

สมรรถนะวิชาชีพครู:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กานต์ อัมพานนท์

บูรณาการแนวคิด PLC

กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ชื่อหนังสือ	สมรรถนะวิชาชีพครู: บูรณาแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน
ผู้แต่ง	กานต์ อัมพานนท์ (สงวนลิขสิทธิ์)
พิมพ์ครั้งที่ 2	พฤศจิกายน 2565 จำนวนพิมพ์ 500 เล่ม
จัดจำหน่ายโดย	กานต์ อัมพานนท์
จัดพิมพ์โดย	กานต์ อัมพานนท์
พิมพ์ที่	โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เลขที่ 80 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000 โทร. 0-4372-2118-9 ต่อ 141 โทรสาร 0-4374-2618 e-mail: rmupress@gmail.com

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

กานต์ อัมพานนท์.

สมรรถนะวิชาชีพครู: บูรณาแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน. มหาสารคาม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2563.
484 หน้า.

1. หัวเรื่อง. I. ชื่อเรื่อง.

ISBN 978-616-582-074-5

หนังสือ สมรรถนะวิชาชีพครู บูรณาแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานนี้ เรียบเรียงขึ้นจากแนวคิดการสร้างความเข้มแข็งทางการศึกษาภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ชาติของการพัฒนากำลังคนด้านการศึกษาอันจะนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 24(2) (3) และ (5) กล่าวไว้ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการตนเอง การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และ มีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ ในการนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน เพื่อให้มีทักษะพร้อมที่จะดำเนินชีวิต หรือศึกษาในระดับที่สูงขึ้น และทำงานในยุคของการเปลี่ยนแปลงนี้ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 บท ประกอบด้วย

บทที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะในวิชาชีพ

บทที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการคิด

บทที่ 3 หลักการแนวคิด และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด

บทที่ 4 กรอบทักษะการคิดและแนวทางการพัฒนาทักษะการคิด

บทที่ 5 การวัดและประเมินทักษะการคิด

บทที่ 6 แนวคิดนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

บทที่ 7 แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

บทที่ 8 การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสู่ชั้นเรียน

ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานให้ผู้สอนได้นำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อคณาจารย์ ครู และบุคลากรทางการศึกษา นักศึกษาวิชาชีพครู นักวิจัย และผู้สนใจทางการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กานต์ อัมพานนท์

คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ค
สารบัญภาพ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะในวิชาชีพ.....	1
ความหมายของสมรรถนะ	2
แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ	4
องค์ประกอบของสมรรถนะ	7
ประเภทของสมรรถนะ	9
การนำสมรรถนะไปประยุกต์ใช้.....	17
แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู.....	19
กรอบคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอนของคุรุสภา	40
กรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.....	48
บทสรุป.....	51
คำถามท้ายบท.....	52
เอกสารอ้างอิง	53
บทที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการคิด	57
สมองกับการเรียนรู้	57
การรู้คิดและการคิด.....	65
ความสำคัญของการสอนทักษะการคิด.....	72
ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการคิด.....	76
บทสรุป.....	78
คำถามท้ายบท.....	80
เอกสารอ้างอิง	81

	หน้า
บทที่ 3 หลักการแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด.....	83
ความหมายของการคิด.....	83
ความสำคัญของการคิดต่อการเรียนรู้.....	85
องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด.....	86
รากฐานที่มาของวัฒนธรรมทางการคิด.....	90
ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม.....	98
ทฤษฎีพุทธิปัญญา.....	107
บทสรุป.....	110
คำถามท้ายบท.....	112
เอกสารอ้างอิง.....	113
บทที่ 4 กรอบทักษะการคิด และแนวทางการพัฒนาทักษะการคิด.....	115
กรอบทักษะการคิด.....	115
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	127
การคิดแก้ปัญหา.....	141
การคิดสร้างสรรค์.....	154
แนวทางการพัฒนาทักษะการคิด.....	167
บทสรุป.....	211
คำถามท้ายบท.....	212
เอกสารอ้างอิง.....	213
บทที่ 5 การวัดและประเมินทักษะการคิด.....	217
แนวทางการวัดและประเมินทักษะการคิด.....	217
แบบทดสอบมาตรฐานวัดทักษะการคิด.....	219
การสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิด.....	221
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะการคิด.....	224
การวัดและประเมินทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).....	229
บทสรุป.....	235
คำถามท้ายบท.....	236
เอกสารอ้างอิง.....	237

	หน้า
บทที่ 6 แนวคิดนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ.....	239
แนวคิดนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	239
นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยการประยุกต์วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ	242
นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	244
นวัตกรรม PLC - Model.....	247
นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย APP – Model.....	250
นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วยวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I	251
กรณีศึกษาแนวทางการนำชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน	255
การสะท้อนผลการสอนโดย Model teacher	286
บทสรุป.....	290
คำถามท้ายบท.....	291
เอกสารอ้างอิง	292
บทที่ 7 แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	295
แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	295
ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	299
ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	301
รูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	303
บทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	305
ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	315
ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	318
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	319
กรณีศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	322
บทสรุป.....	333
คำถามท้ายบท.....	334
เอกสารอ้างอิง	335
บทที่ 8 การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสู่ชั้นเรียน	337
แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะด้านทักษะการคิด	337
แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	356
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	360
การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ.....	370

	หน้า
การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในชั้นเรียน.....	387
บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในการบูรณาการแนวคิดPLC กับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิจัยเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน	407
ผลการจัดการเรียนรู้การบูรณาการแนวคิดPLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ในชั้นเรียน.....	410
ผลการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนโดยการบูรณาการแนวคิดPLC กับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิจัยเป็นฐานต่อการเปลี่ยนแปลงผู้เรียนในชั้นเรียน.....	430
การส่งเสริมทักษะการคิดจากการวิจัย ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการคิด อย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์การเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียน	437
บทสรุป.....	440
คำถามท้ายบท.....	441
เอกสารอ้างอิง	442
บรรณานุกรม	445
ดัชนี.....	457
ภาคผนวก.....	463

	หน้า
ภาพที่ 1.1 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model)	5
ภาพที่ 1.2 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบทั้ง 5 ส่วนของสมรรถนะ.....	7
ภาพที่ 1.3 สมรรถนะเป็นส่วนประกอบที่เกิดขึ้นมาจากความรู้ ทักษะ เจตคติ.....	8
ภาพที่ 1.4 ที่มาของสมรรถนะ	9
ภาพที่ 1.6 การประยุกต์ใช้สมรรถนะในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์	19
ภาพที่ 2.1 โครงสร้างสมอง.....	58
ภาพที่ 2.2 โครงสร้างสมอง (ภาพตัดขวาง).....	60
ภาพที่ 2.3 เซลล์สมองและจุดเชื่อมต่อสัญญาณประสาท.....	61
ภาพที่ 2.4 การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะในการประกอบอาชีพ	74
ภาพที่ 3.1 การคิดกับกิจกรรมทางสมองของมนุษย์	84
ภาพที่ 3.2 พื้นที่รอยต่อของพัฒนาการ.....	100
ภาพที่ 5.1 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิด	222
ภาพที่ 6.1 แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	240
ภาพที่ 6.2 นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยการประยุกต์วงจรของการวิจัย เชิงปฏิบัติการ.....	242
ภาพที่ 6.3 นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	245
ภาพที่ 6.4 นวัตกรรม PLC - Model โดยใช้ผลการวิจัย	248
ภาพที่ 6.5 การประชุมการวิพากษ์แผน การสรุป และการเสนอแนะหลังการจัดการเรียนรู้ ในวงรอบที่ 1.....	287
ภาพที่ 6.6 การประชุมการวิพากษ์แผน การสรุป และการเสนอแนะ หลังการจัดการเรียนรู้ ในวงรอบที่ 2.....	287
ภาพที่ 6.7 การประชุมการวิพากษ์แผน การสรุป และการเสนอแนะหลังการจัดการเรียนรู้ ในวงรอบที่ 3.....	288
ภาพที่ 6.8 การวิพากษ์หลังการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศ.....	288
ภาพที่ 6.9 การสังเกตการณ์การจัดการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์ นิเทศก์.....	289
ภาพที่ 6.10 การเข้าสังเกตการณ์การจัดการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ.....	289

	หน้า
ภาพที่ 7.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	304
ภาพที่ 8.1 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	365
ภาพที่ 8.2 ระดับการจัดการเรียนรู้ตามการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	366
ภาพที่ 8.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	368
ภาพที่ 8.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามองค์ประกอบด้านผู้ใช้และ ด้านการใช้.....	369
ภาพที่ 8.5 การบูรณาการแบบ Multi-Disciplinary	372
ภาพที่ 8.6 การบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้.....	373
ภาพที่ 8.7 การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้.....	374
ภาพที่ 8.8 การสร้างบทเรียนแบบบูรณาการลักษณะที่เป็นหัวเรื่อง	380
ภาพที่ 8.9 การบูรณาการเนื้อหาและทักษะจากวิชาต่าง ๆ ในการสร้างบทเรียนบูรณาการ	381
ภาพที่ 8.10 ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา คือ ตระหนักรู้.....	388
ภาพที่ 8.11 ขั้นที่ 2 ขั้นค้นพบปัญหา คือ ถาม คือ สอน.....	389
ภาพที่ 8.12 ขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ	390
ภาพที่ 8.13 ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้.....	391
ภาพที่ 8.14 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา.....	392
ภาพที่ 8.15 ขั้นเตรียมความพร้อมและตระหนักในปัญหา	394
ภาพที่ 8.16 ขั้นค้นพบปัญหา	396
ภาพที่ 8.17 ขั้นค้นหาคำตอบ.....	398
ภาพที่ 8.18 ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล.....	399
ภาพที่ 8.19 ขั้นสรุป นำเสนอ และประเมินผล	402
ภาพที่ 8.20 กราฟแสดงพัฒนาการด้านทักษะการคิดจากการวิจัยในภาพรวมและจำแนก เป็นรายด้าน.....	411
ภาพที่ 8.21 กราฟแสดงพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวม และจำแนกเป็นรายด้าน	412
ภาพที่ 8.22 กราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการวิจัยในภาพรวม และจำแนกตาม ความสามารถพื้นฐาน	414
ภาพที่ 8.23 กราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการวิจัยในภาพรวม และจำแนกตาม แบบการเรียนรู้.....	414

หน้า

ภาพที่ 8.24 กราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวม และจำแนกตามความสามารถพื้นฐาน.....	415
ภาพที่ 8.25 กราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวม และจำแนกตามแบบการเรียนรู้.....	416
ภาพที่ 8.26 การสนทนากลุ่ม (Focus Group).....	430

ตารางที่ 1.1 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านการพัฒนาตนเองโดยใช้วงจร คุณภาพ PDCA.....	23
ตารางที่ 1.2 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัด การเรียนรู้โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA.....	27
ตารางที่ 1.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และ การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA.....	32
ตารางที่ 1.4 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA	39
ตารางที่ 1.5 คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะผู้สอน.....	41
ตารางที่ 1.6 กรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.....	48
ตารางที่ 3.1 พฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอนที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้.....	89
ตารางที่ 4.1 หลักการเรียนรู้และหลักการสอนที่ทักษะกระบวนการ	169
ตารางที่ 4.2 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร	177
ตารางที่ 4.3 ทักษะการคิดที่เป็นแกน.....	178
ตารางที่ 4.4 ทักษะการคิดที่ซับซ้อน	186
ตารางที่ 4.5 ทักษะด้านลักษณะการคิด	193
ตารางที่ 4.6 ทักษะกระบวนการคิด.....	197
ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับประถมศึกษา.....	201
ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับประถมศึกษา.....	202
ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับมัธยมศึกษา.....	203
ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับมัธยมศึกษา	204
ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างผังข้อสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	223
ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด	231
ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด	232
ตารางที่ 5.4 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด	233
ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด	234
ตารางที่ 6.1 บทบาทสมาชิกในการขับเคลื่อนชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในสถานศึกษา.....	241

	หน้า
ตารางที่ 6.2 สสำรวจแรงบันดาลใจ ประสบการณ์เดิม ความรู้ที่สืบทอด และจินตนาการของตนเอง .	252
ตารางที่ 6.3 ทบทวนจินตนาการ สังเคราะห์แนวคิด เลือกแนวคิดสู่การปฏิบัติ และหาเหตุผล	252
ตารางที่ 6.4 ดำเนินการวางแผน / ขั้นตอน โดยบูรณาการความรู้ วิธีการ / เครื่องมือ.....	253
ตารางที่ 6.5 วิเคราะห์และกำหนดระยะเวลาการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน	253
ตารางที่ 7.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานแบบผู้สอนใช้ผลการวิจัย	306
ตารางที่ 7.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานแบบผู้เรียนใช้ผลการวิจัย	307
ตารางที่ 7.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานแบบผู้สอนใช้กระบวนการวิจัย.....	308
ตารางที่ 7.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา การวิจัย	309
ตารางที่ 7.5 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การตั้ง สมมติฐาน.....	310
ตารางที่ 7.6 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 3 การพิสูจน์ ทดสอบสมมติฐาน	311
ตารางที่ 7.7 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 4-5 การเก็บ รวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล.....	311
ตารางที่ 7.8 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 6 การสรุปผล การวิจัย	312
ตารางที่ 7.9 บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน	313
ตารางที่ 7.10 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	318
ตารางที่ 8.1 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร	338
ตารางที่ 8.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกน.....	339
ตารางที่ 8.3 ทักษะการคิดขั้นสูง	345
ตารางที่ 8.4 ลักษณะการคิดในการพัฒนาผู้เรียน.....	351
ตารางที่ 8.5 กระบวนการคิดในการพัฒนาผู้เรียน.....	354
ตารางที่ 8.6 บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น.....	403
ตารางที่ 8.7 บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในการบูรณาการแนวคิดPLC กับการจัด การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	408

หน้า

ตารางที่ 8.8 การจัดกิจกรรมการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานต่อ	
ตารางที่ 8.9 พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากผู้สอนจัดกิจกรรมบูรณาการแนวคิด PLC	
การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	434

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาตนเอง ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 กำหนดไว้ว่า ลักษณะกระบวนการเรียนรู้และบูรณาการ ต้องจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน ซึ่งในมาตรา 23(2) กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนต้องมีความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในมาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดกระบวนการ เรียนรู้ ต้องฝึกทักษะ กระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อ ป้องกันและแก้ไขปัญหา

สำหรับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ระบุในยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและ พัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมี วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะ ทักษะการคิด และคุณสมบัติที่สำคัญ จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน
- 2) เพื่อยกระดับคุณภาพทางการศึกษาและวิชาชีพของประชากรในวัยเรียนและวัย ทำงานและเพิ่มผลิตภาพของกำลังแรงงาน
- 3) เพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานขั้นสูงและผู้มีความสามารถพิเศษหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะ ด้านในภาคการศึกษา การวิจัย การผลิตและพัฒนาในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ
- 4) เพื่อปรับทิศทางการสำเร็จของผู้จบการศึกษาและบัณฑิตที่มุ่งทักษะ และคุณภาพ มากกว่าปริมาณ
- 5) เพื่อขับเคลื่อนประเทศด้วยการวิจัยและนวัตกรรมที่สร้างผลผลิต และมูลค่าเพิ่มทาง เศรษฐกิจ ตามทิศทางยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และการพัฒนาประเทศสู่ประเทศไทย 4.0
- 6) เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากการวิจัยในการพัฒนาคน เพื่อเพิ่มผลผลิต มูลค่า ทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น พบว่า ทั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 จะให้ความสำคัญกับการส่งเสริม สมรรถนะ และการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะหรือทักษะในหลาย ๆ ด้าน เช่น ทักษะ การคิด ทักษะการแก้ปัญหา หรือทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น ในประเด็นนี้ จะเห็นได้จาก ตัวชี้วัดความสำเร็จของผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะเป็นที่พึงพอใจของสถานประกอบการ ได้แก่

มีทักษะการคิด และมีทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น ดังนั้นจากความสำคัญดังกล่าว การเรียนรู้เรื่องสมรรถนะจึงมีความจำเป็นที่ต้องทำความเข้าใจให้ลึกซึ้ง เพื่อนำความรู้ไปพัฒนาให้ผู้เรียนในชั้นเรียนให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงมากกว่าความสามารถในการคิดขั้นพื้นฐาน ซึ่งนักการศึกษาในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้ให้ความหมายสมรรถนะไว้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสมรรถนะด้านความรู้และความสามารถ และกลุ่มสมรรถนะด้านคุณสมบัติและพฤติกรรม ดังนี้

ความหมายของสมรรถนะ

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ เป็นสิ่งที่ทุกองค์กรให้ความสำคัญ และครูถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าในสังคมที่ต้องพัฒนาทักษะให้มีขีดความสามารถที่สูงและมีสมรรถนะที่เหมาะสมกับงานที่รับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อ 1) เป็นการพัฒนาตนเอง และ 2) เป็นการนำความรู้ไปพัฒนาผู้เรียนซึ่งนักการศึกษาให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ หรือเรียกได้อีกอย่างว่าขีดความสามารถ มีความหมายตรงกับภาษาอังกฤษว่า Competency หรือ Competence ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

চারুকর্তী คงคาสวัสดิ์ (2559, น.189) ได้ให้ความหมายของคำว่า “สมรรถนะ” ว่าเป็นพฤติกรรมเด่นของกลุ่มงานที่ประกอบด้วย คุณลักษณะ (Attributes) กลุ่มงานเหล่านี้จะมีพฤติกรรมความสัมพันธ์กัน ระหว่างตำแหน่งงานหลัก กับการปฏิบัติงานโดยตรง คุณลักษณะดังกล่าว สามารถวัดผลเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดขึ้นได้ คุณลักษณะเหล่านี้สามารถเสริมสร้างได้ด้วยการฝึกอบรม หรือการฝึกฝนทักษะอย่างต่อเนื่อง

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2559, น.126) ได้แต่งหนังสือเรื่อง มารูจัก Competency กันเถอะ ระบุว่า สมรรถนะ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถของบุคคลที่จำเป็นในการปฏิบัติงานใดงานหนึ่ง หรือการปฏิบัติงานของบุคคลที่ต้องรู้ว่าทำอะไร เมื่อมีความรู้หรือข้อมูลแล้วต้องรู้ว่า จะปฏิบัติงานนั้นอย่างไร และควรมีพฤติกรรมหรือคุณลักษณะเฉพาะอย่างไร จึงปฏิบัติงานได้ประสบความสำเร็จ

กิริติ ยศยิ่งยง (2559, น.174) กล่าวว่าไว้ว่า สมรรถนะ คือ ทักษะความสามารถแฝงที่อยู่ภายในตัวบุคคล สามารถพัฒนาได้ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อการปฏิบัติภารกิจ หรือหน้าที่ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

อัจฉริยา วัชรวิวัฒน์ (2564, น.12) ได้สรุปความหมายของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะหมายถึง ความสามารถที่ประกอบด้วยความรู้ ความคิด เจตคติ และการปฏิบัติที่บุคคลพึงมีในการที่จะปฏิบัติงาน หรือจัดทำสิ่งหนึ่งให้ประสบผลสำเร็จบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด และสามารถแสดงออกมาให้เห็นได้ในรูปแบบของพฤติกรรมทางความรู้ เจตคติ และการกระทำที่ดี

ทนุพันธ์ หิริญเรือง (2557, น.6) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ที่แสดงออกถึงพฤติกรรมการบริหารงานบุคคลของผู้บริหารสถานศึกษา จนทำให้ การปฏิบัติงานบริหารงานบุคคลบรรลุผลเหนือกว่าระดับปกติ

สมโภชน์ นพคุณ (2557, น.10) ได้ให้นิยามสมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และพฤติกรรมที่เหมาะสมในการทำงานให้เป็นที่ตามตำแหน่งนั้นกำหนด

อานนท์ ศักดิ์วีระวิญญ์ (2557, น.61) ได้สรุปคำนิยามของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะ คือ คุณลักษณะของบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคล ซึ่งได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถและ คุณสมบัติต่าง ๆ อันได้แก่ ค่านิยม จริยธรรม บุคลิกภาพ คุณลักษณะทางกายภาพ และอื่น ๆ ซึ่ง จำเป็นและสอดคล้องกับความเหมาะสมกับองค์การ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องสามารถจำแนกได้ว่าผู้ที่จะ ประสบความสำเร็จในการทำงานได้ต้องมีคุณลักษณะเด่น ๆ อะไรบ้าง หรือลักษณะสำคัญ ๆ อะไรบ้าง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ สาเหตุที่ทำงานแล้วไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะขาดคุณลักษณะบาง ประการคืออะไร เป็นต้น

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2560, น.17) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถนะคือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristic or Attributes)

พลสันต์ โพธิ์ศรีทอง (2559, น.36) ได้ให้ความหมายสมรรถนะ หมายถึง พฤติกรรมที่ เกิดจากความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) และคุณลักษณะส่วนบุคคล ปฏิบัติงานได้สำเร็จและบรรลุผลสัมฤทธิ์ขององค์กร

สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2559, น.4) สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ได้ศึกษารวบรวมแนวคิดจากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ และสรุป ความหมายว่า "สมรรถนะ" หมายถึง ความสามารถของบุคคลในด้านความรู้ ความคิด ทักษะและ คุณลักษณะคุณธรรมที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานให้บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมศักดิ์ คลประสิทธิ์ (2559, น.10) ได้ให้คำนิยามของสมรรถนะ หมายถึงการประพฤติ ปฏิบัติตามมาตรฐานวิชาชีพ และการปฏิบัติงานของครูและผู้บริหารการศึกษาจะแสดงออกถึงความรู้ ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นคุณลักษณะด้านความรู้ทักษะและความประพฤติที่ จำเป็นต่อการทำงานให้สำเร็จตามบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ สมรรถนะจะ Competency มีความสัมพันธ์ กับผลลัพธ์ของงาน (Result)

เพียรพันธุ์ กิจพาณิชย์เจริญ (2562, น.21) กล่าวไว้ว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะ เชิงพฤติกรรมของบุคคลที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ ทศนติ ตลอดจนคุณลักษณะ ส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ทำให้งานมีประสิทธิภาพ สร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าบุคคลอื่น และเกิดผลงานสูงสุดตามต้องการ

Blank (1982, p.228) กล่าวไว้ว่า สมรรถนะ คือ คุณลักษณะด้านทักษะต่าง ๆ ของบุคคล ที่เลือกใช้ในการปฏิบัติงานอย่างชำนาญ เพื่อให้ได้ผลงานที่สูงกว่าเกณฑ์ หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้

McClelland (2004, p.237) กล่าวไว้ว่า สมรรถนะ คือ กลุ่มทักษะที่ส่งเสริมให้พฤติกรรมบุคคลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มความสามารถหลัก (Core Competency) เป็นทักษะหลักที่ทุกตำแหน่งในองค์กรต้องมี เช่น มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ หรือการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา เป็นต้น

2) กลุ่มความสามารถด้านหน้าที่ (Functional Competency) เป็นพฤติกรรมความสามารถส่วนบุคคลที่แยกออกมาจากสมรรถนะหลัก เช่น หน้าที่ความรับผิดชอบการจัดการเรียนรู้ ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ หรือใช้เทคนิคการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา เป็นต้น

3) กลุ่มความสามารถด้านการจัดการ (Managerial Competency) เป็นทั้งทักษะและพฤติกรรมของบุคคลระดับหัวหน้างาน หัวหน้าทีม หรือผู้บริหารระดับอาวุโส เช่น ทักษะการวางแผน และการจัดการ ทักษะการบริหารการเปลี่ยนแปลง หรือทักษะการให้คำปรึกษา เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความหมายของสมรรถนะ คือ ผลของความรู้ ทักษะ และเจตคติ คุณลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลและความสามารถอื่น ๆ ที่ส่งเสริมพฤติกรรมในตัวบุคคล และส่งผลทำให้การปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ จนประสบผลสำเร็จในระดับใดระดับหนึ่ง หรือบรรลุผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดแบบ ยอดเยี่ยม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้พฤติกรรมบุคคลนั้นสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งกลุ่มทักษะที่ส่งเสริมให้พฤติกรรมบุคคลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มความสามารถหลัก (Core Competency) 2) กลุ่มความสามารถด้านหน้าที่ (Functional Competency) และ 3) กลุ่มความสามารถด้านการจัดการ (Managerial Competency)

แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ

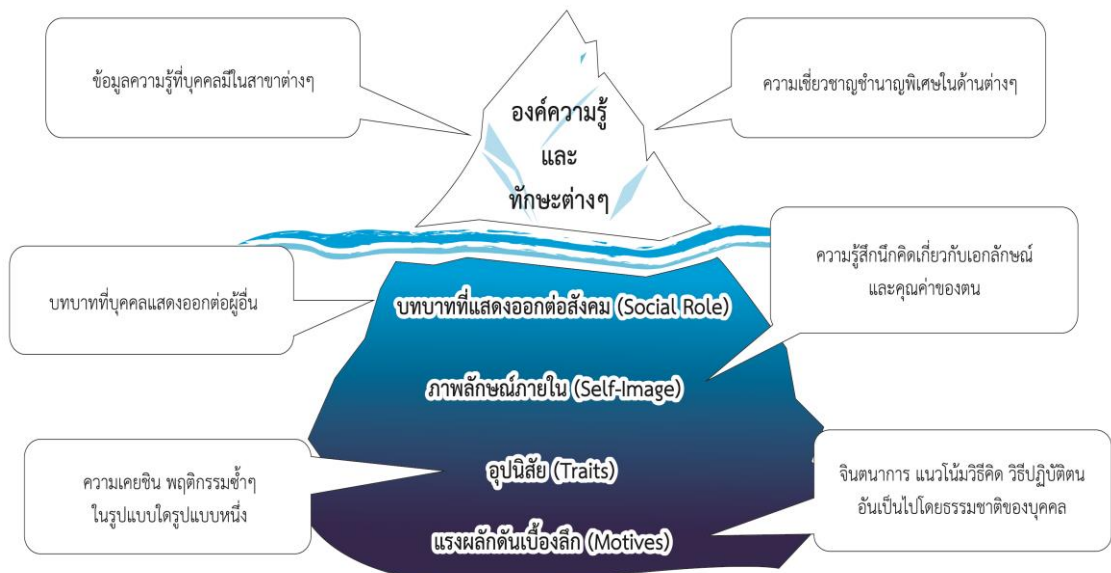
แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ ได้มีนักการศึกษาให้แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะไว้หลายท่าน ดังนี้

ฐิติพัฒน์ พิษุณาภาพงศ์ (2559, น.21 - 23) ได้กล่าวถึง แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ นั้น เป็นแนวคิดที่เชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะกับการทำงาน โดยเน้นที่ตัวบุคคล ซึ่งพิจารณาจากพฤติกรรมและคุณลักษณะ ต่าง ๆ ของตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผลสำเร็จของการทำงาน วิธีการประเมินสมรรถนะได้รับการพัฒนาโดย McClelland ในการวิจัยของเขาได้พยายามค้นหาตัวแปรที่จะใช้ทำนายความสำเร็จในการปฏิบัติงานหรือการดำเนินชีวิตของบุคคล โดยที่ตัวแปรดังกล่าวมิใช่การใช้

แบบทดสอบวัดเขาวนัปัญหาหรือแบบทดสอบความถนัดอื่น ๆ ซึ่งเขาพบว่า "สมรรถนะ" เป็นตัวแปรที่สามารถใช้ทำนายการประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานของบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการประเมินสมรรถนะของบุคคลนั้นเขากล่าวว่า สมรรถนะเป็นตัวแปรที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดที่ควรใช้ในการทำนายผลการปฏิบัติงานของบุคคล

จิริประภา อัครบวร (2559, น.58) ได้กล่าวไว้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะหรือขีดความสามารถในการทำงาน (Competency) เกิดขึ้นในช่วงต้นของศตวรรษที่ 1970 โดยนักการศึกษาชื่อ David McClelland ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยว่า ทำไมบุคลากรที่ทำงานในตำแหน่งเดียวกันจึงมีผลงานที่แตกต่างกัน McClelland จึงทำการศึกษาวิจัยโดยแยกบุคลากรทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการทำงานที่แตกต่างกันอย่างไร ผลการศึกษาทำให้สรุปได้ว่า บุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานที่ดีจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียนว่า สมรรถนะ (Competency)

Lyle & Signe (1993, p.202) ได้กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะนั้น มักมีการอธิบายด้วยโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) ดังภาพที่ 1.1 แสดงด้านล่างซึ่งอธิบายว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลเปรียบเทียบกับภูเขาน้ำแข็ง โดยมีส่วนที่เห็นได้ง่าย พัฒนาได้ง่าย คือส่วนที่ลอยอยู่เหนือน้ำ นั่นคือองค์ความรู้ และทักษะต่าง ๆ ที่บุคคลมีอยู่และส่วนใหญ่ที่มองเห็นได้ยากอยู่ใต้น้ำ ได้แก่ บทบาทที่แสดงออกทางสังคม ภาพลักษณ์ภายในของตนเอง อุปนิสัยหรือคุณลักษณะ และแรงผลักดันเบื้องต้นหรือแรงจูงใจ ส่วนที่อยู่ใต้น้ำนี้มีผลต่อพฤติกรรมในการทำงานของบุคคลอย่างมาก และเป็นส่วนที่พัฒนาได้ยาก ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model)

ที่มา: Lyle & Signe (1993)

การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างไรขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายในตัวแบบจำลองภูเขาน้ำแข็งประกอบด้วย 2 ส่วน และความสามารถ 6 ประการ ได้แก่ ส่วนที่ 1 ได้แก่ องค์ความรู้ และทักษะต่าง ๆ อยู่เหนือระดับน้ำบนก้อนน้ำแข็ง และส่วนที่ 2 ได้แก่ บทบาทที่แสดงออกทางสังคม ภาพลักษณ์ภายในของตนเอง อุปนิสัยหรือคุณลักษณะ และแรงผลักดัน เบื้องลึกหรือแรงจูงใจ แสดงอยู่ใต้อะดับน้ำ ซึ่งจะพบว่า ทักษะและความรู้จะอยู่บนส่วนภูเขาน้ำแข็งที่อยู่เหนือระดับน้ำซึ่งมองเห็นได้ง่าย มีประมาณ 20% ของความสามารถของบุคคล ดังนั้นจึงค่อนข้างง่ายในการพิจารณา (McClelland, 2004, p.239) อีกทั้งสุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2560, น.10) ได้ระบุว่า สมรรถนะของผู้สอนยังเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับความเชี่ยวชาญของผู้สอนในเนื้อหาวิชาของพวกเขา ควบคู่ไปกับความรู้ทางวิชาชีพ ความรู้ในเนื้อหาวิชา ความรู้ในเนื้อหาการสอน ความรู้ด้านเทคโนโลยีการสอน และคุณค่าทางวิชาชีพ

ส่วนจุดกำเนิดของ Competency เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1970 เมื่อบริษัท McBer ได้รับความติดต่อจาก The US State Department ให้ช่วยคัดเลือก Foreign Service Information Office FSIOs หรือเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนของประเทศสหรัฐอเมริกาในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มีหน้าที่เผยแพร่วัฒนธรรมและเรื่องราวของประเทศสหรัฐอเมริกาให้กับในประเทศเหล่านั้น ซึ่งต่อมา The US State Department ได้ว่าจ้างให้บริษัท McBer ภายใต้การนำของ David C. McClelland ได้รับมอบหมายให้ทำคือ การหาเครื่องมือชนิดใหม่ที่ดีกว่าและสามารถทำนายผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ FSIOs ได้อย่างแม่นยำแทนแบบทดสอบเก่า ซึ่งไม่สัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงาน เนื่องจากคนได้คะแนนดีปฏิบัติงานไม่ประสบความสำเร็จ จึงต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการใหม่ McClelland ได้เขียนบทความ "Testing for Competence Rather than for Intelligence" ในปี ค.ศ. 1973 วารสารชื่อ American Psychologist เพื่อเผยแพร่แนวคิดและสร้างแบบประเมินแบบใหม่ที่เรียกว่า Behavioral Event Interview; BEI เป็นเครื่องมือประเมินที่ค้นหาผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี เสนอให้ค้นหาความสามารถของบุคคลมากกว่าการค้นหาแต่เฉพาะความเฉลียวฉลาด โดยเขาได้รับบุบพทความว่าการทดสอบเขาวินิจฉัยและความรู้อย่างเดียวไม่สามารถนำมากำหนดหรือทำให้ทราบว่าคนผู้นั้นจะทำงานได้ผลงานสูงหรือประสบความสำเร็จในชีวิต แต่ตัวสมรรถนะ (Competency) ต่างหากที่จะชี้ให้เห็นถึงคนที่มีผลงานสูง (High Performers) (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2560, น.11-13)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะนั้น มีนักการศึกษาได้อธิบายไว้หลายแนวคิด เช่น แนวคิดที่เชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะกับการทำงาน โดยเน้นที่ตัวบุคคล ซึ่งพิจารณาจากพฤติกรรมและคุณลักษณะต่าง ๆ ของตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผลสำเร็จของการทำงาน หรือแนวคิดจากการวิจัย โดยแยกบุคลากรทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการทำงานที่แตกต่างกันอย่างไร ผลการศึกษาทำให้สรุปได้ว่า บุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานที่ดีจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียกว่า สมรรถนะ (Competency) หรือแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะเป็นพื้นฐาน หรือตัวขับเคลื่อนทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงานที่ดี ซึ่งอธิบายด้วยโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) ประกอบด้วย 2 ส่วน และมีความสามารถ

6 ประการ ได้แก่ ส่วนที่ 1 ได้แก่ องค์ความรู้ และทักษะต่าง ๆ อยู่เหนือระดับน้ำบนก้นน้ำแข็ง และ ส่วนที่ 2 ได้แก่ บทบาทที่แสดงออกทางสังคม ภาพลักษณ์ภายในของตนเอง อุปนิสัยหรือคุณลักษณะ และแรงผลักดันเบื้องต้นหรือแรงจูงใจ แสดงอยู่ใต้วงน้ำ เป็นต้น

องค์ประกอบของสมรรถนะ

ตามแนวความคิดของ McClelland (2004, pp.240-242) มี 5 ส่วน ได้แก่

1) ความรู้ (Knowledge) คือ ความรู้เฉพาะในเรื่องที่ต้องรู้ เป็นความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ เช่น ความรู้ด้านเทคนิคการสอนต่าง ๆ เป็นต้น

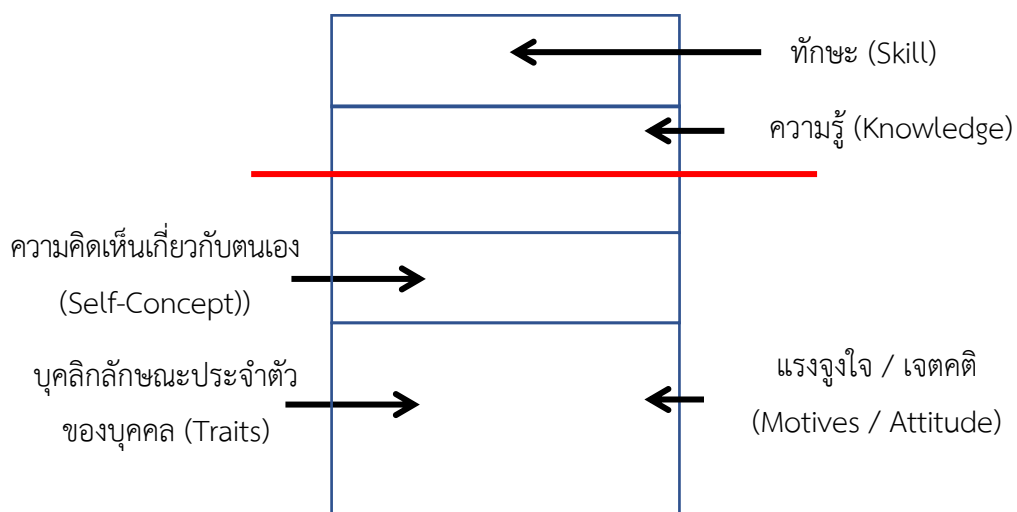
2) ทักษะ (Skill) คือ สิ่งที่ต้องการให้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะทางคอมพิวเตอร์ ทักษะทางการถ่ายทอดความรู้ เป็นต้น ทักษะที่เกิดขึ้นนั้นมาจากพื้นฐานทางความรู้และสามารถปฏิบัติได้อย่างแคล่วคล่องว่องไว

3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self-Concept) คือ เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่คุณคิดว่าตนเองเป็น เช่น ความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น

4) บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น คนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือมีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น

5) แรงจูงใจ / เจตคติ (Motives / Attitude) เป็นแรงจูงใจ หรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย หรือมุ่งสู่ความสำเร็จ เป็นต้น

องค์ประกอบทั้ง 5 ส่วนดังกล่าวข้างต้นแสดงความสัมพันธ์ในเชิงอธิบายเปรียบเทียบดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบทั้ง 5 ส่วนของสมรรถนะ

ที่มา: McClelland (2004)

จากภาพที่ 1.2 จะพบว่า Skill และ Knowledge อยู่ส่วนบนเหนือเส้นสีแดง ซึ่งหมายถึงว่า ทั้ง Skill และ Knowledge สามารถพัฒนาขึ้นได้ไม่ยาก จะโดยวิธีการศึกษาค้นคว้า หรือประสบการณ์ตรง และมีการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ

จากแนวคิดของ McClelland นั้น Scott (1997, p.451) เห็นควรจะรวมส่วนประกอบที่เป็นความคิดเกี่ยวกับตนเอง คุณลักษณะและแรงจูงใจเข้าเป็นกลุ่มเรียกว่า คุณลักษณะ (Attributes) ดังนั้นบางครั้งเมื่อพูดถึงองค์ประกอบของสมรรถนะจึงมีเพียง 3 ส่วน คือ ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ซึ่งตามทัศนะของ McClelland (2004, p.241) แล้ว เขาได้กล่าวว่า สมรรถนะเป็นส่วนประกอบขึ้นจากความรู้ ทักษะ และเจตคติ / แรงจูงใจ จึงก่อให้เกิดสมรรถนะขึ้น ดังภาพที่ 1.3



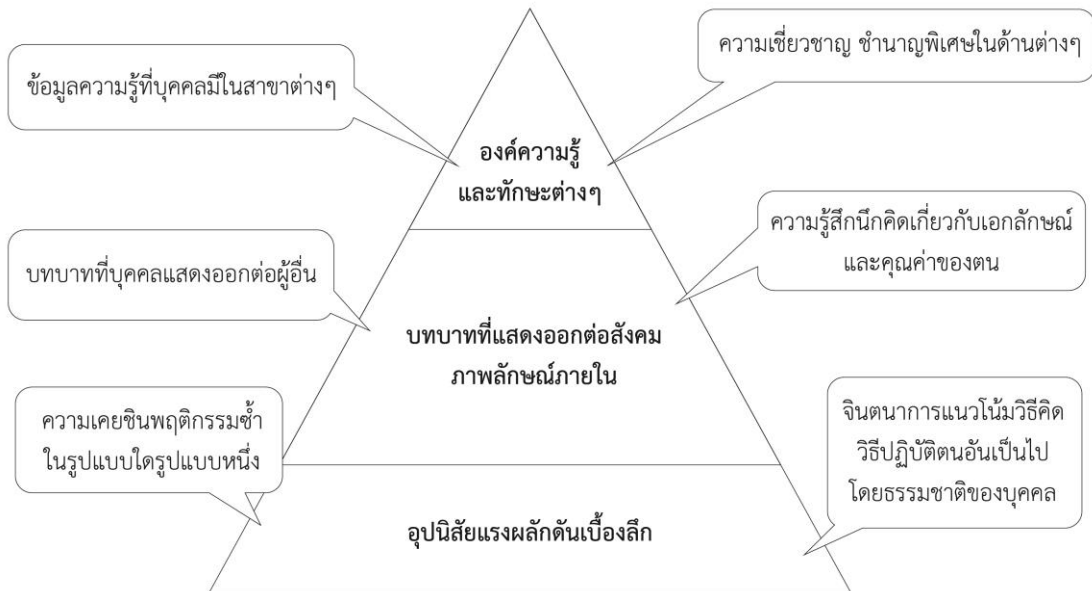
ภาพที่ 1.3 สมรรถนะเป็นส่วนประกอบที่เกิดขึ้นมาจากความรู้ ทักษะ เจตคติ

ที่มา: McClelland (2004)

จากภาพที่ 1.3 McClelland (2004, p.243) อธิบายว่า ความรู้ ทักษะ และเจตคติไม่ใช่สมรรถนะแต่เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดสมรรถนะ ดังนั้น ความรู้โดด ๆ จะไม่เป็นสมรรถนะ แต่ถ้าเป็นความรู้สามารถนำมาใช้ให้เกิดกิจกรรมจนประสบความสำเร็จ จึงถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสมรรถนะ สมรรถนะในที่นี้จึงหมายถึง พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดผลงานสูงสุดนั้น ตัวอย่างเช่น ความรู้ในการขับรถถือว่าเป็นความรู้ แต่ถ้านำความรู้มาทำหน้าที่เป็นผู้สอนขับรถ และมีรายได้จากส่วนนี้ ถือว่าเป็นสมรรถนะ เป็นต้น ในทำนองเดียวกัน ความสามารถในการก่อสร้างบ้านถือว่าเป็นทักษะ แต่ความสามารถในการสร้างบ้านและนำเสนอให้เกิดความแตกต่างจากคู่แข่ง ได้ถือว่าเป็นสมรรถนะ หรือในกรณีเจตคติ / แรงจูงใจก็เช่นเดียวกันก็ไม่ใช่สมรรถนะ แต่สิ่งจูงใจให้เกิดพลังทำงานสำเร็จตรงตามกำหนดเวลา หรือดีกว่ามาตรฐานถือว่าเป็นสมรรถนะ สมรรถนะตามนัยดังกล่าวข้างต้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) สมรรถนะขั้นพื้นฐาน (Threshold Competencies) หมายถึง ความรู้ หรือทักษะขั้นพื้นฐานที่จำเป็นของบุคคลที่ต้องมีเพื่อให้สามารถที่จะทำงานที่สูงกว่า หรือซับซ้อนกว่าได้ เช่น สมรรถนะในการพูด การเขียน เป็นต้น

2) สมรรถนะที่ทำให้เกิดความแตกต่าง (Differentiating Competencies) หมายถึง ปัจจัยที่ทำให้บุคคลมีผลการทำงานที่ดีกว่าหรือสูงกว่ามาตรฐาน สูงกว่าคนทั่วไปจึงทำให้เกิดผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 1.4



ภาพที่ 1.4 ที่มาของสมรรถนะ

ที่มา: McClelland (2004)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถนะนั้น มี 5 ส่วน ได้แก่ 1) ความรู้ (Knowledge) 2) ทักษะ (Skill) 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self-Concept) 4) บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) และ 5) แรงจูงใจ (Motives / Attitude) แต่องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความสามารถ ความรู้ ทักษะ และเจตคติได้ถูกนำไปใช้ให้เกิดกิจกรรมจนประสบความสำเร็จจะแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) สมรรถนะขั้นพื้นฐาน และ 2) สมรรถนะที่ทำให้เกิดความแตกต่าง

ประเภทของสมรรถนะ

สำนักมาตรฐานวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2562, น.70-72) ได้มีการกำหนด มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษาสำหรับผู้ที่จะเข้าสู่วิชาชีพครู ได้ 3 มาตรฐาน คือ มาตรฐานความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตน ซึ่งมาตรฐาน การปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตนยังมีได้มีการกำหนดสมรรถนะ ส่วนด้านมาตรฐานด้าน ความรู้และประสบการณ์วิชาชีพได้กำหนดสมรรถนะครูไว้ดังนี้

1) ด้านมาตรฐานความรู้ของครู มีความรู้ไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษาหรือเทียบเท่าหรือคุณวุฒิอื่นที่คุรุสภารับรองและมีสมรรถนะ 9 ด้าน คือ

(1) สมรรถนะด้านภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู ได้แก่ สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง และสามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

(2) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ สามารถวิเคราะห์หลักสูตร สามารถปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ได้อย่างหลากหลาย สามารถประเมินหลักสูตรได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร และสามารถจัดทำหลักสูตร

(3) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ สามารถนำการประมวลรายวิชามาจัดทำแผนการเรียนรู้รายภาค และตลอดภาค สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สามารถเลือกใช้ พัฒนาและสร้างสื่ออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและจำแนกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการประเมินผล

(4) สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู ได้แก่ เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน สามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน สามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

(5) สมรรถนะด้านวัดและประเมินผลการศึกษา ได้แก่ สามารถวัดและประเมินผลได้ตามสภาพความเป็นจริง และสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และหลักสูตร

(6) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการในห้องเรียน ได้แก่ มีภาวะผู้นำ สามารถบริหารจัดการในชั้นเรียน สามารถสื่อสารได้อย่างมีคุณภาพ สามารถในการประสานประโยชน์ และสามารถนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในการบริหารจัดการ

(7) สมรรถนะด้านการวิจัยทางการศึกษา ได้แก่ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน

(8) สมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ได้แก่ สามารถเลือกใช้ ออกแบบสร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี และสามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

(9) สมรรถนะด้านความเป็นครู ได้แก่ รัก เมตตา และปรารถนาดีต่อผู้เรียน อดทน และรับผิดชอบ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และเป็นผู้นำทางวิชาการ มีวิสัยทัศน์ ครุศาสตร์ในวิชาชีพครู ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

2) ด้านมาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพครู ผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาเป็นเวลา 1 ปี และผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนด ดังนี้

(1) สมรรถนะในการฝึกปฏิบัติการวิชาชีพระหว่างเรียน ได้แก่ สามารถศึกษาและแยกแยะผู้เรียนได้ตามความแตกต่างของผู้เรียน สามารถจัดทำแผนการเรียนรู้ สามารถฝึกปฏิบัติการสอน ตั้งแต่การจัดทำแผนการสอน ปฏิบัติการสอนประเมินผลและปรับปรุง และสามารถจัดทำโครงการทางวิชาการ

(2) สมรรถนะในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ ได้แก่ สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเฉพาะ สามารถประเมิน ปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน สามารถทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน และสามารถจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2559, น.90-93) ได้กำหนดสมรรถนะครูที่จะใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของครูและบุคลากรทางการศึกษาไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) เป็นสมรรถนะร่วมที่ครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกคนต้องมี ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน คือ

(1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ ความสามารถในการวางแผนปฏิบัติงาน ความสามารถในการปฏิบัติงานและผลการปฏิบัติงาน

(2) การบริการที่ดี ได้แก่ ความสามารถในการสร้างระบบบริการ และความสามารถในการให้บริการ

(3) การพัฒนาตนเอง ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์ตนเอง ความสามารถในการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร ความสามารถในการ ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการแสวงหาความรู้ ความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการและวิชาชีพ และความสามารถในการประมวลความรู้และนำความรู้ไปใช้

(4) การทำงานเป็นทีม ได้แก่ ความสามารถในการวางแผนเพื่อการทำงานเป็นทีมและความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกัน

2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) เป็นสมรรถนะเฉพาะที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของแต่ละตำแหน่งตามสายงานครู ประกอบด้วยสมรรถนะ 5 ด้าน

(1) การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ความสามารถในการเนื้อหาสาระที่สอน ความสามารถในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ความสามารถในการใช้และพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้และ
ความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

(2) การพัฒนาผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม
ความสามารถในการพัฒนาทักษะชีวิตสุขภาพและสุขภาพจิต ความสามารถในการปลูกฝังความเป็น
ประชาธิปไตย ความสามารถในการปลูกฝังความเป็นไทย และความสามารถในการจัดระบบดูแล
ช่วยเหลือผู้เรียน

(3) การบริหารจัดการชั้นเรียน ได้แก่ ความสามารถในการจัดบรรยากาศการเรียนรู้
ความสามารถในการจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียนและวิชา และความสามารถใน
การจัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียน

(4) การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการวิจัย ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์
สภาพปัญหา จุดแข็ง จุดอ่อนของสถานศึกษาและวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการ
การสังเคราะห์เช่นจัดทำแผนงานหรือโครงการเพื่อการจัดการเรียนรู้และบูรณาการความรู้ทั้งภายใน
และระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ความสามารถในการเขียนเอกสารทางวิชาการและความสามารถในการ
การวิจัย

(5) สร้างความร่วมมือกับชุมชน ได้แก่ ความสามารถในการนำชุมชนมีส่วนร่วมใน
กิจกรรมสถานศึกษา ความสามารถในการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน

3) วินัย คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นคุณลักษณะร่วมที่ครูและ
บุคลากรทางการศึกษาต้องยึดถือหลักในการประพฤติปฏิบัติตน ดังนี้

(1) การมีวินัย ได้แก่ การควบคุมตนเอง การประพฤติปฏิบัติตนตามกติกาสังคม

(2) การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ได้แก่ การเป็นแบบอย่างที่ดีทาง
กายการเป็นแบบอย่างที่ดีทางวาจา และการเป็นแบบอย่างที่ดีทางด้านจิตใจ

(3) การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม ได้แก่ การปฏิบัติตามปรัชญาและแผนการ
ดำเนินชีวิตที่ถูกต้องดีงามเหมาะสมกับฐานะ หลีกเสี่ยงจากอบายมุข รักษาสิทธิของตนเอง ไม่ละเมิด
สิทธิของผู้อื่น เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่เบียดเบียนผู้อื่น

(4) ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ ได้แก่ ยึดมั่นในอุดมการณ์ ยกย่องบุคคลที่
ประสบความสำเร็จ ปกป้องเกียรติภูมิ เสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์วิชาชีพ และพัฒนาตนเองให้
มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ

(5) ความรับผิดชอบในวิชาชีพ ได้แก่ ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ ยอมรับผลใน
การกระทำของตนเองในการปฏิบัติหน้าที่และหาแนวทางแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในวิชาชีพ

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และพรทิพย์ แข็งขัน (2561, น.28-31) ได้สังเคราะห์โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะครูของประเทศไทยที่กำหนดโดยหน่วยงานของกระทรวงศึกษาธิการได้แก่ 1) สำนักมาตรฐานวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา 2) สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา และ 3) สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สามารถสังเคราะห์สมรรถนะได้ 16 ด้าน สมรรถนะแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) สมรรถนะด้านความรู้
 - (1) มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน
 - (2) มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2) สมรรถนะด้านการสื่อสารและการใช้ภาษา
 - (1) สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย เพื่อการสื่อความหมายได้ถูกต้องและตรงประเด็น
 - (2) สามารถใช้ทักษะในการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการแสวงหาความรู้
 - (3) สามารถใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน
 - (4) สามารถเขียนเอกสารทางวิชาการ
- 3) สมรรถนะด้านการพัฒนาหลักสูตร
 - (1) สามารถจัดทำหลักสูตร ทั้งหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรท้องถิ่น
 - (2) สามารถวิเคราะห์หลักสูตร
 - (3) สามารถนำหลักสูตรไปใช้ได้บรรลุจุดประสงค์
 - (4) สามารถปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร
 - (5) สามารถประเมินหลักสูตร
- 4) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้
 - (1) สามารถบูรณาการสาระการเรียนรู้ ทั้งภายในและระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้สอดคล้องกับชีวิตจริง
 - (2) สามารถออกแบบการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 - (3) สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ
 - (4) สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาได้
 - (5) จัดกิจกรรมหรือสนับสนุนให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

- การเรียนรู้
- (6) สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้
 - (7) สามารถประเมินและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ
- 5) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (1) สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความสามารถและความสมัครใจ
 - (2) สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล
- 6) สมรรถนะด้านบริหารจัดการชั้นเรียน
- (1) สามารถจัดบรรยากาศการเรียนรู้
 - (2) สามารถจัดทำข้อมูลสารสนเทศของนักเรียนและเอกสารประจำชั้นเรียนและวิชา
 - (3) สามารถนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในการบริหารจัดการชั้นเรียน
 - (4) สามารถกำกับดูแลและแก้ปัญหาในชั้นเรียน
- 7) สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางการศึกษา
- (1) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้
 - (2) สามารถออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา
- 8) สมรรถนะด้านการวัดและการประเมินผล
- (1) สามารถวัดและประเมินผลได้ตามสภาพความเป็นจริง
 - (2) สามารถนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และหลักสูตร
 - (3) สามารถสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้
- 9) สมรรถนะด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- (1) มีความรู้ความเข้าใจระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ และการวิจัยและพัฒนา
 - (2) สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้
 - (3) สามารถทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน
- 10) สมรรถนะด้านจิตวิทยาสำหรับครู
- (1) มีความรู้ ค วามเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน
 - (2) สามารถช่วยเหลือผู้เรียน ได้ เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน
 - (3) สามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตดียิ่งขึ้น
 - (4) สามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

- (5) สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
 - (6) สามารถวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาทางช่วยเหลือผู้เรียน
 - (7) สามารถแนะแนวให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน
 - (8) สามารถติดตามประเมินผลการแนะแนวและการให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน
 - (9) สามารถดูแล แก้ไข หรือป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน
- 11) สมรรถนะด้านการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน
- (1) สามารถเข้าร่วมกิจกรรมชุมชนใน โอกาสต่างๆ
 - (2) สามารถนำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของสถานศึกษา
 - (3) สามารถร่วมมือกับชุมชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาของชุมชนโดยเฉพาะที่
เกี่ยวข้องกับเด็กและเยาวชน
 - (4) สามารถจัดบริการทางวิชาการให้แก่ชุมชนในโอกาสต่างๆ
 - (5) ประสานงานกับชุมชนเพื่อดำเนินกิจกรรมของสถานศึกษา
- 12) สมรรถนะด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (1) มีความรัก เมตตาและปรารถนาดีต่อผู้เรียน
 - (2) มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่
 - (3) มีวิสัยทัศน์และศรัทธาในวิชาชีพครู
 - (4) ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู
 - (5) ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งกาย วาจาและจิตใจ
 - (6) ปฏิบัติตนตามกติกาสังคม
 - (7) ดำรงชีวิตอย่างถูกต้อง เหมาะสมและดีงาม
- 13) สมรรถนะด้านภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม
- (1) ยอมรับข้อตกลงของทีมงาน
 - (2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 - (3) มีความเต็มใจให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการทำงาน
 - (4) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของตน
 - (5) สามารถสนับสนุน เสริมแรง ให้กำลังใจและยกย่องให้เกียรติเพื่อร่วมงานใน
โอกาสที่เหมาะสม
 - (6) สามารถปฏิบัติตนเป็นผู้นำหรือผู้ตามได้เหมาะสมกับบทบาท
- 14) สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
- (1) สามารถเลือกสรรวิธีการพัฒนาตนเองได้เหมาะสม
 - (2) เข้าใจ ยอมรับ ปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานของตนเอง

(3) สามารถใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในการพัฒนาตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน

- (4) สามารถนำและผลิตนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนางาน
- (5) สามารถติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการและวิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ
- (6) สามารถเป็นผู้นำทางวิชาการ

15) สมรรถนะด้านการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน

- (1) สามารถปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมให้กับผู้เรียน
- (2) สามารถปลูกฝังความเป็นไทยและความเป็นประชาธิปไตยให้ผู้เรียน
- (3) สามารถพัฒนาทักษะชีวิต สุขภาพกายและสุขภาพจิตของผู้เรียน

16) สมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์

- (1) สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหา จุดแข็ง จุดอ่อนของสถานศึกษา
- (2) สามารถวิเคราะห์ตนเอง
- (3) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเองและ

พัฒนางาน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2563, น.25) ประกอบด้วย สมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำสายงาน ดังนี้

1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 5 สมรรถนะ คือ

- (1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน
- (2) การบริการที่ดี
- (3) การพัฒนาตนเอง
- (4) การทำงานเป็นทีม
- (5) จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ประกอบด้วย 6 สมรรถนะ คือ

- (1) การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
- (2) การพัฒนาผู้เรียน
- (3) การบริหารจัดการชั้นเรียน
- (4) การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน
- (5) ภาวะผู้นำครู
- (6) การสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้

วิชัย แหวนเพชร (2565, น.12) ได้กล่าวว่า สมรรถนะของครูที่พึงประสงค์ควรมีสมรรถนะประกอบด้วย

1. มีความรู้ ความสามารถในสาขาวิชาที่เรียน
2. มีคุณธรรม จริยธรรม ในการประกอบอาชีพ
3. มีจรรยาบรรณวิชาชีพครู
4. มีจิตวิญญาณของความเป็นครู
5. มีคุณลักษณะและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีความรัก ความก้าวหน้า และใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ
7. เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์
8. มีความพอประมาณและความพอเพียง
9. มีสุขภาพกายและจิตดี
10. มีความสามารถในการสอนการถ่ายทอดและการ ใช้สื่อการสอน
11. มีความสามารถในการให้คำปรึกษาและการแนะแนว
12. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีในสังคมประชาธิปไตย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ประเภทของสมรรถนะ ตามมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษาสำหรับผู้ที่ จะเข้าสู่วิชาชีพครูมี 3 มาตรฐาน ได้แก่ 1) มาตรฐานความรู้ของครู มีความรู้ไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทาง การศึกษาหรือเทียบเท่าหรือคุณวุฒิอื่นที่คุรุสภารับรองและมีสมรรถนะ 9 ด้าน 2) ด้านมาตรฐาน ประสบการณ์วิชาชีพครู ได้แก่ (1) สมรรถนะในการฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน และ (2) สมรรถนะ ในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ และ 3) มาตรฐานการปฏิบัติงานและ มาตรฐานการปฏิบัติตนยังมีได้มี การกำหนดสมรรถนะ ส่วนการประเมินการปฏิบัติงานของครูและ บุคลากรทางการศึกษาไว้ 3 ประเภท ดังนี้ 1) สมรรถนะหลัก 2) สมรรถนะประจำสายงาน และ 3) วินัย คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

การนำสมรรถนะไปประยุกต์ใช้

การนำสมรรถนะไปประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (HR) สามารถทำให้ได้ผล หลายประการ สามารถสรุปสาระเนื้อหาได้ดังนี้คือ (นพดลย์ เพชระ, 2562, น.18 -19; ฐิติพัฒน์ พิษุธาตพงศ์, 2559, น.17; พิมพันธ์ เคชะคุปต์ และพรทิพย์ แข็งขัน, 2561, น.331)

1. การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Planning) จะเป็นการวางแผน ทรัพยากรมนุษย์ทั้งความต้องการเกี่ยวกับตำแหน่ง ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับการกำหนด สมรรถนะในแต่ ละตำแหน่ง เพื่อให้ทราบว่าในองค์กรมีคนที่เหมาะสมจะต้องมี สมรรถนะใดบ้าง เพื่อให้สอดคล้องกับ การวางแผนกลยุทธ์ขององค์กร

2. การตีค่างานและการบริหารค่าจ้างและเงินเดือน (Job Evaluation of Wage and Salary Administration) สมรรถนะสามารถนำมาใช้ในการกำหนดค่างาน (Compensable Factor) เช่น วิธีการ Point Method โดยการกำหนดปัจจัยแล้วให้คะแนนว่าแต่ละปัจจัยมีความจำเป็นต้องใช้ในตำแหน่งงานนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด เป็นต้น

3. การสรรหาและการคัดเลือก (Recruitment and Selection) เมื่อการกำหนดสมรรถนะไว้แล้ว การสรรหาพนักงานก็ต้องให้สอดคล้องกับสมรรถนะตรงกับตำแหน่งงาน

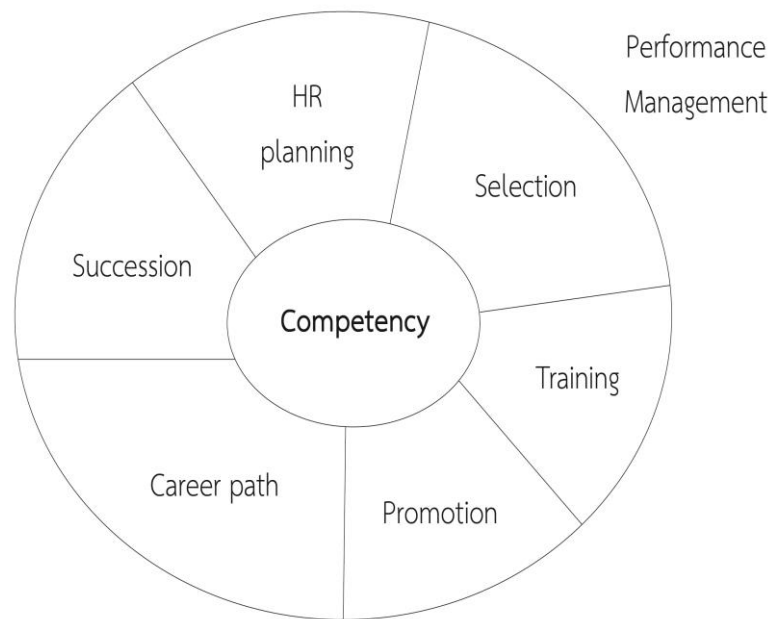
4. การบรรจุตำแหน่ง ก็ควรคำนึงถึงสมรรถนะของผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมหรือมีความสามารถตรงตามตำแหน่งที่ต้องการ

5. การฝึกอบรมและพัฒนา (Training and Development) การฝึกอบรมและพัฒนาที่ดำเนินการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับสมรรถนะของบุคลากรให้เต็มขีดสุดของแต่ละคน

6. การวางแผนสายอาชีพและการสืบทอดตำแหน่ง (Career Planning and Succession Planning) องค์กรจะต้องวางแผนเส้นทางอาชีพ (Career Path) ในแต่ละเส้นทางที่แต่ละคนก้าวเดินไปในแต่ละขั้นตอนนั้นต้องมีสมรรถนะอะไรบ้าง องค์กรจะช่วยเหลือให้ก้าวหน้าได้อย่างไร และตนเองจะต้องพัฒนาอย่างไร ในองค์กรจะต้องมีการสร้างบุคคลขึ้นมาแทนในตำแหน่งบริหารเป็นการสืบทอด จะต้องมีการพัฒนาสมรรถนะอย่างไร และจะต้องมีการวัดสมรรถนะเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างไร ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการฝึกอบรมต่อไป

7. การโยกย้าย การเลิกจ้าง การเลื่อนตำแหน่ง (Rotation Termination and Promotion) การทราบสมรรถนะของแต่ละคนทำให้สามารถบริหารงานบุคคลเกี่ยวกับการ โยกย้าย การเลิกจ้าง และการเลื่อนตำแหน่งได้ง่ายและเหมาะสม

8. การจัดการผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) เป็นการนำหลักการจัดการทางคุณภาพที่เรียกว่า วงจรคุณภาพ PDCA มาใช้ในการวางแผนทรัพยากรมนุษย์ ตั้งแต่การวางแผนที่ต้องคำนึงสมรรถนะของแต่ละบุคคล วางคนให้เหมาะสมกับงานและความสามารถรวมทั้งการติดตามการทำงาน และการประเมินผลก็พิจารณาจากสมรรถนะเป็นสำคัญ และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงต่อไป จากสาระเนื้อหาทั้ง 8 ข้อ ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 1.6



ภาพที่ 1.6 การประยุกต์ใช้สมรรถนะในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ที่มา: นพดลย์ เพชระ (2562)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การนำสมรรถนะไปประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (HR) สามารถทำได้ผลหลายประการ สามารถสรุปได้ดังนี้ 1) การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Planning) 2) การตีค่างานและการบริหารค่าจ้างและเงินเดือน (Job Evaluation of Wage and Salary Administration) 3) การสรรหาและการคัดเลือก (Recruitment and Selection) 4) การบรรจุตำแหน่ง ก็ควรคำนึงถึงสมรรถนะของผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมหรือมีความสามารถตรงตามตำแหน่งที่ต้องการ 5) การฝึกอบรมและพัฒนา (Training and Development) 6) การวางแผนสายอาชีพและการสืบทอดตำแหน่ง (Career Planning and Succession Planning) 7) การโยกย้าย การเลิกจ้าง การเลื่อนตำแหน่ง (Rotation Termination and Promotion) และ 8) การจัดการผลการปฏิบัติงาน (Performance Management)

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู

จากการศึกษาผลงานวิจัยของมะห์ดี มะคือราแวน (2559, น.389) นพดลย์ เพชระ (2562, น.402) จงอาง ทะสา (2560, น.423) ซึ่งพบว่า แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู โดยใช้วงจรคุณภาพ (PDCA) เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครู ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่

ด้านการพัฒนาตนเอง ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน และด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู ได้ดังนี้

1. ด้านการพัฒนาตนเอง

ผู้สอนควรมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ ซึ่งช่วยให้ผู้สอนรู้จักการศึกษาค้นคว้างานทางวิชาการต่าง ๆ นำไปสู่ในการปรับปรุงแผนการสอนให้มีความทันสมัย และนำมาใช้ได้จริง เพื่อจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพื่อที่จะสามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ตลอดไป แม้แต่เทคนิควิธีการสอนก็มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีเทคนิคใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นผู้บริหาร สถานศึกษาควรส่งเสริมให้ผู้สอนติดตามความก้าวหน้าในเทคนิคการสอนตลอดเวลา ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่ง ชนาธิป พรกุล (2559, น.256-257) กล่าวว่า ผู้สอนเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้สอนต้องเป็นผู้เห็นคุณค่าและความสำคัญของการเรียนรู้ ทุกวันของผู้สอนคือ การเรียนรู้ การเรียนรู้คือ การพัฒนาตนเองและวิชาชีพ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเยาวชนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพของประเทศชาติ

สุชา ไอยราพงศ์ (2562, น.2) ได้ให้ความหมายว่า การพัฒนาตนเอง หมายถึง การที่บุคคลได้แนวทางในการแสวงหาความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินชีวิต ซึ่งจะทำให้เป็นบุคคลที่มีความสุข มีความเจริญก้าวหน้า เป็นที่ยอมรับของบุคคลในสังคมนั้น ๆ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2562, น.46) กล่าวว่า การพัฒนาตนเอง หมายถึง การที่บุคคลมีความสนใจ ใฝ่รู้ และพยายามพัฒนาตนเองด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยขึ้นอยู่กับเวลาโอกาส ความถนัดและความสนใจของผู้ปฏิบัติงาน เช่น การศึกษาหาความรู้จากหนังสือหรือเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเป็นประโยชน์ต่องานของตนเอง ใฝ่หาความรู้โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็นกับผู้บังคับบัญชา เพื่อร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ติดตามข่าวและเหตุการณ์ที่สำคัญทั้งภายในและนอกประเทศ เพื่อเป็นการเปิดโลกทัศน์ของตน เป็นต้น

นิคม ผดวาลย์ (2560, น.40) ได้กล่าวว่า การพัฒนาตนเอง หมายถึง วิธีการปลูกสร้างคุณสมบัติ คุณธรรมนิสัย เจตคติ ความสามารถ ความชำนาญ ความคิด ความรู้ ความเข้าใจให้เกิดขึ้นในตนเอง เพื่อช่วยให้ตนเป็นบุคคลที่มีความสุขความเจริญ ความสมบูรณ์และเป็นประโยชน์ต่อตนเอง สังคมประเทศชาติ และหน่วยงานอย่างสอดคล้องเหมาะสม กับความถนัด ความสนใจศักยภาพและความสามารถของตนเอง ผู้สอนจึงปฏิบัติเพื่อให้เกิดการพัฒนา หรือเป็นผู้ที่ได้ชื่อว่า เป็นบุคคลที่มีการพัฒนาแล้ว นั่นคือ แนวทางไปสู่ความสำเร็จอย่างสูงในหน้าที่การงาน สาขาวิชาชีพของตน การพัฒนาตนเองนั้นอาจศึกษาได้หลายวิธี เช่น การศึกษาด้วยตนเอง หรือหน่วยงานจัดให้ลักษณะวิชาชีพของผู้สอนก็ต่างกันออกไปจากหน้าที่อื่น คือ เป็นงานวิชาการที่ไม่มีกฎ ระเบียบข้อบังคับตายตัวเป็นกรอบปฏิบัติ แต่ต้องอาศัยความคิดที่หลากหลาย นำมารวมกันอย่างจริงจัง เพื่อสร้าง

ประสบการณ์ให้แก่ตนเอง เพื่อให้คุณภาพการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานด้านอื่น ๆ มีผลดีขึ้นเรื่อย ๆ จึงต้องมีการประเมินตนเอง คิดหาแนวทางใหม่ ๆ ดำเนินการปรับปรุงงานและตัดสินใจด้วยตนเอง แสวงหาความเชื่อมั่นจากการทำงาน ซึ่งแนวทางในการพัฒนาตนเองมี 3 ด้าน คือ

1) ด้านความรู้ หมายถึง การพัฒนาตนให้มีความรู้ ทั้งในด้านเนื้อหาสาระที่จะสอน ผู้เรียน วิธีการ ใหม่ ๆ เทคนิคที่จะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวงการวิชาชีพ ความรู้เกี่ยวกับชีวิต และเหตุการณ์ประจำวัน

2) ด้านเทคนิควิธี หมายถึง การพัฒนาตนให้มีทักษะและความสามารถ ทั้งในด้าน การจัดการเรียน การสอนในรูปแบบต่าง ๆ การจัดกิจกรรม และการให้บริการผู้เรียน การทำงานด้านธุรการ การแนะนำผู้เรียน การพัฒนาสังคม

3) ด้านคุณลักษณะกับเจตคติ หมายถึง การพัฒนาบุคลิกภาพที่ดี เหมาะสมกับการประกอบวิชาชีพ

การพัฒนาคนให้มีคุณภาพเพื่อสนองต่อการพัฒนาประเทศนั้น จำเป็นต้องผ่านกระบวนการทางการศึกษา ซึ่งในกระบวนการนี้ผู้สอนจะต้องเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งองค์ประกอบหนึ่ง ดังนั้นการที่จะพัฒนาคนได้ต้องมีการพัฒนาครู สุภาณี ลิ้มประวัตติ (2560, น.36-37) ได้กล่าวถึง "การพัฒนาครูคืนถิ่น" ดังนี้ ผู้สอนเป็นผู้กำหนดอนาคตของสังคมท้องถิ่น การที่จะให้เปลี่ยนโฉมใหม่เป็นครูพันธุ์ใหม่ที่สามารถพัฒนาท้องถิ่นได้ สามารถพัฒนาได้ในหลักการ 6 ประการ ดังนี้

1) วิสัยทัศน์ ผู้สอนทุกคนต้องเป็นผู้มองการณ์ไกล ใช้ความคิด จินตนาการ และฝึกผู้เรียนให้เกิดขึ้นโดยเฉพาะวิธีสอนมีความสำคัญอย่างยิ่ง การทดลอง การสาธิต การแสดงบทบาทสมมติการสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนการสอน กระตุ้นให้เกิดความคิด

2) วิทยาการ ผู้สอนต้องเป็นชุมทรัพย์ทางปัญญา เป็นผู้มีความรู้เปี่ยมล้นไปด้วย ภูมิรู้ภูมิปัญญา ภูมิธรรม และภูมิฐาน การเป็นคนกระตือรือร้น ขวนขวายในการหาความรู้อยู่ตลอดเวลา

3) วิทยายุทธ ผู้สอนนอกจากเป็นผู้มีความรู้แล้ว ต้องมีความเชี่ยวชาญในการสอน ต้องมีการวางแผนการสอน เตรียมสื่อ กำหนดวัตถุประสงค์ และยึดวัตถุประสงค์เป็นหลัก (Teaching by Objective) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน (Teacher and Student Planning Together)

4) วิจัย ผู้สอนต้องเป็นนักวิจัย ด้านวิธีการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูง การวิจัยไม่จำเป็นต้องใช้กระบวนการที่ซับซ้อน อาจใช้สังเกตและจดบันทึกไว้และใช้แก้ปัญหาผู้เรียนใน ชั้นเรียน ก็สามารถใช้ในการสังเกต การสัมภาษณ์ได้ ผู้สอนต้องหมั่นเป็นคนช่างบันทึกช่างเขียน การทำงานจึงเป็นระบบและสามารถตรวจสอบได้

5) วิจารณ์ญาณ การใช้ความคิดวิเคราะห์แยกแยะ และตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้นว่ามีความสำคัญมาก การมีวิจารณ์จึงเป็นคุณสมบัติสำคัญของผู้สอนทุกคน

6) วินัย ผู้สอนจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของสังคม และรักษากฎเกณฑ์ตลอดจนการสืบสานวัฒนธรรมไทยให้เป็นมรดกตกทอดชั่วลูกหลาน จึงเป็นหน้าที่ของครุมิติใหม่

จากกิจกรรมต่าง ๆ ในการการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอนในด้านการพัฒนาตนเองนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่จะต้อง กระตุ้น ส่งเสริม พัฒนาผู้สอนให้สามารถพัฒนาตนเองได้เต็มขีดความสามารถของแต่ละบุคคล (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2558, น.9) โดยการส่งเสริมให้ผู้สอนได้ประเมินและพัฒนาตนเองจนเป็นปกตินิสัย กระตุ้นให้ผู้ร่วมงานกำหนดจุดพัฒนาเลือกเป้าหมายที่ท้าทายและเลือกวิธีการพัฒนาด้วยตนเอง ผู้บริหารสถานศึกษามีการจัดกิจกรรมส่งเสริมความสามารถของผู้สอนด้วยวิธีการที่หลากหลายและเหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละคนส่งเสริมให้ผู้สอนจัดทำแฟ้มสะสมผลงานของตนเอง อีกทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ความคิด ผลงาน เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกัน และที่สำคัญผู้บริหารสถานศึกษาควรแสดงความชื่นชมและเผยแพร่ผลสำเร็จของงานของครูต่อสาธารณะเป็นประจำ

ดังนั้น แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู ด้านการพัฒนาตนเอง หมายถึง การดำเนินการทั้งปวงที่จะช่วยทำให้ครูมีการแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาชีพ มีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาวิชาชีพ และมีการพัฒนาวิชาชีพด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยผ่านกระบวนการ PDCA ดังตารางที่ 1.1 (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2558, น.9)

ตารางที่ 1.1 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครูสอน ด้านการพัฒนาตนเองโดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู	การวางแผน (Plan)	การปฏิบัติตามแผน (Do)	การตรวจสอบ (Check)	การปรับปรุง (Act)
ด้านการพัฒนาตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดวัตถุประสงค์สอดคล้องต่อสนองความต้องการพัฒนาตนเองของครู - การกำหนดหลักสูตรเนื้อหาเหมาะสมกับการพัฒนาตนเองของครู - การกำหนดรูปแบบหรือวิธีที่เหมาะสมกับการพัฒนาตนเองของครู - การกำหนดผู้รับผิดชอบตามแผนงาน - การกำหนดระยะเวลาและงบประมาณ 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดศึกษาดูงานตามหน่วยงานต่างๆ - การส่งเสริมสนับสนุนให้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น - การจัดมุมวิชาการหรือห้องพิเศษเพื่อรวบรวมเอกสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ และข่าวสารต่างๆ ให้ศึกษาด้วยตนเอง - การให้ครูตรวจสอบและประเมินผลการทำงานทั้งด้านการพัฒนาการเรียนรู้และการจัดการกระบวนการเรียนการสอน - การส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมผลิตสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ การสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - การแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินผล การพัฒนาของครู - คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานตัวชี้วัดในการประเมินครู - คณะกรรมการประเมินผลหลังเสร็จสิ้นการพัฒนาตนเองของครู - คณะกรรมการประเมินผลหลังจากครูไปทำงานระยะหนึ่ง - คณะกรรมการรายงานผลการพัฒนาตนเองของครู 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำผลการพัฒนาไปใช้ - การนำผลการพัฒนาไปใช้ในการเรียนรู้ และจัดกระบวนการเรียนการสอน - การนำผลการพัฒนาเพื่อประกอบ การให้รางวัลยกย่องเชิดชูเกียรติครู - การนำผลการพัฒนาเพื่อประกอบ การเลื่อนตำแหน่งเลื่อนวิทยฐานะ และเงินเดือนครู - การนำผลการพัฒนาเพื่อเสริมแรงและเผยแพร่ผลงานเผยแพร่ - การนำผลการพัฒนาไปใช้พัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

ที่มา: สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2558)

2. ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

ด้านบริหารจัดการเรียนรู้ของผู้บริหารสถานศึกษาได้กำหนดสาระความรู้ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องปฏิบัติเพื่อที่จะนำความรู้ไปสู่สมรรถนะการปฏิบัติงาน สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2558, น.19) กำหนดไว้ 2 แบบคือการบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและหลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลทางการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การบริหารจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ได้กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญเป็นที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ซึ่งแบ่งประเด็นสำคัญไว้ 3 ประเด็น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563, น.10-16)

2.1.1 การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้และพัฒนาตนเองได้หมายความว่าจัดการศึกษาต้องรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ในมาตรา 4 ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิและเสรีภาพของบุคคลย่อมได้รับความคุ้มครอง คำว่าศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ หมายถึง มนุษย์มีฐานะเป็นผู้ทรงสิทธิในชีวิตของตน มนุษย์เป็นผู้ที่พร้อมที่จะพัฒนาตนเองพร้อมกับมีศักยภาพที่จะร่วมกับมนุษย์ผู้อื่นพัฒนาสังคมได้

2.1.2 ถือว่าผู้เรียนสำคัญการจัดการเรียนโดยให้โอกาสผู้เรียนได้ค้นพบความรู้เอง สิ่งที่ตนเองชอบและสนใจและด้านกระบวนการเรียนรู้ผู้จัดต้องคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิหน้าที่ของผู้เรียนมีการวางแผนออกแบบกิจกรรมและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นระบบและเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.3 กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ กระบวนการเรียนรู้คือการค้นหา การปฏิบัติแสดงว่ารู้จริงการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องใช้สื่อที่หลากหลายเหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้และความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้ใช้สมองทุกส่วน (Whole Brain Approach) มีส่วนร่วมเสนอกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจริงตามลำดับขั้นตอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

2.2 มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563, น.17-18) ดังนี้

2.2.1 จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.2.2 ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา

2.2.3 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

2.2.4 การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่างอย่างได้สัดส่วน สมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในวิชา

2.2.5 ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการสอน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

2.2.6 การจัดการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือ กับบิดา มารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

2.3 สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2559, น.52 - 56) ได้ กำหนดตัวบ่งชี้ เพื่อการประเมินคุณภาพภายนอกรอบที่สี่ (พ.ศ. 2559 - 2563) ระดับการศึกษาขั้น พื้นฐาน เกี่ยวกับประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมี 2 ตัวบ่งชี้และมีเกณฑ์การประเมินคุณภาพ ดังนี้

2.3.1 ตัวบ่งชี้ที่ 1 ประสิทธิภาพการดำเนินการของสถานศึกษา โดยประสิทธิผล การดำเนินการของสถานศึกษา หมายถึง ระดับคุณภาพการบริหารจัดการ และการสนับสนุนของ ผู้บริหารสถานศึกษา มีเกณฑ์การประเมินคุณภาพและการบริหารจัดการของผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

2.3.1.1 สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูได้รับการพัฒนาในวิชาที่สอนหรือวิชาครู ตามที่ครูสุภาพกำหนด (ไม่ต่ำกว่า 20 ชม. / ปี)

2.3.1.2 สถานศึกษามีการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครูทุกคนอย่าง สม่าเสมออย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

2.3.1.3 สถานศึกษามีการประเมินการจัดการเรียนการสอนของครูทุกคน อย่างสม่าเสมออย่างน้อยภาคเรียนการศึกษาละ 1 ครั้ง

2.3.1.4 สถานศึกษามีการประเมินแบบวัดแบบทดสอบของครูทุกคน ทุกภาค การศึกษา

2.3.1.5 สถานศึกษามีการนำผลประเมินจากข้อ 1 - 4 ไปพัฒนาครูแต่ละคนอย่าง เป็นระบบ

2.3.2 ตัวบ่งชี้ที่ 2 กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู หมายถึง ครูสามารถจัดการเรียน การสอนอย่างมีประสิทธิภาพโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จำนวน 8 ข้อ ดังนี้

2.3.2.1 การกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.3.2.2 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2.3.2.3 การออกแบบเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

2.3.2.4 การจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

2.3.2.5 การจัดเตรียมและใช้สื่อที่เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน

2.3.2.6 การประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน รวมทั้งการวางเงื่อนไขให้ผู้เรียนประเมินความก้าวหน้าของตนเองและนำมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาตนเอง

2.3.2.7 การวิเคราะห์ผลการประเมินและนำมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

2.3.2.8 การศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ดังนั้น แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินการทั้งปวงที่จะช่วยทำให้ครูมีการบูรณาการสาระการเรียนรู้ ทั้งภายในและระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีการออกแบบการเรียนรู้ มีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ อุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และมีการประเมินและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ โดยผ่านกระบวนการ PDCA ดังตารางที่ 1.2 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, น.46)

ตารางที่ 1.2 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู	การวางแผน (Plan)	การปฏิบัติตามแผน (Do)	การตรวจสอบ (Check)	การปรับปรุง (Act)
ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> - การวางแผนส่งเสริมให้มีความรู้ความเข้าใจเป้าหมายการจัดการศึกษา และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน - การวางแผนส่งเสริมครูวิเคราะห์ศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคล - การสร้างความตระหนักให้กับครูเห็นความสำคัญในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - การวางแผนส่งเสริมให้ครูใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการเรียนการสอน - แผนงาน/โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อและการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การวางแผนส่งเสริมให้มีความรู้ความเข้าใจเป้าหมายการจัดการศึกษา และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน - การวางแผนส่งเสริมครูวิเคราะห์ศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคล - การสร้างความตระหนักให้กับครูเห็นความสำคัญในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - การวางแผนส่งเสริมให้ครูใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการเรียนการสอน - การดำเนินงาน/โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อและการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การบันทึกกับติดตามการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามเป้าหมายการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน - การรวบรวมผลการวิเคราะห์ศักยภาพของนักเรียนเป็นรายบุคคลมาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ - การประเมินผลการสอนที่ให้นักเรียนและอิงพัฒนาการของนักเรียน - การบันทึกกับติดตามการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการพัฒนาการเรียนรู้ของครูและนักเรียน - การนำผลการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อและการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำผลการนิเทศ กำกับติดตามมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน - การนำผลการวิเคราะห์ศักยภาพของนักเรียนมาวิเคราะห์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง - การนำผลการประเมินมาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้นักเรียนได้ศักยภาพ - การนำผลการนิเทศ ติดตามมาปรับปรุงพัฒนาการเรียนนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการพัฒนาการเรียนรู้ของครูและนักเรียน - การนำผลการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อและการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียน

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2562)

3. ด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้ระบุถึงแนวทางการส่งเสริมการวิจัยในชั้นเรียนไว้มาตรา 24(5) ว่าให้มีการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความสามารถในการวิจัยในชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ ในมาตรา 30 ได้ระบุว่าให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, น.51)

มาตร 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผล การใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย

3.1 ความหมายของการวิจัย คำว่า "การวิจัย" ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Research" Re มีความหมายว่า "อีก" Search แปลว่า "การค้นหา" ดังนั้นคำว่า "การวิจัย: Research" จึงแปลว่าการค้นหาแล้วค้นหาอีก และความหมายของคำว่า "การวิจัย" มีผู้ให้ความหมายไว้หลายอย่างเช่น

อนันต์ ศรี โสภา (2521 , หน้า 16) ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่าเป็นกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ จากปัญหาที่ชัดเจนอย่างมีระบบ โดยมีการทดสอบสมมุติฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลซึ่งสอดคล้องกับ จุดมุ่งหมายในเรื่องนั้น ๆ เพื่อนำไปใช้พยากรณ์หรือสังเกตการเปลี่ยนแปลงเมื่อควบคุมสิ่งหนึ่งให้คงที่

รวีวรรณ ชินะตระกูล (2560, น.1-2) ได้ให้ความหมายของการวิจัย RESEARCH จำแนกตามตัวอักษรภาษาอังกฤษไว้ดังนี้

R = Recruitment & Relationship หมายถึง การฝึกตนให้มีความรู้ รวบรวมรายชื่อผู้ที่มีความรู้เพื่อปฏิบัติงานร่วมกันติดต่อสัมพันธ์และประสานงานกัน

E = Education & Efficiency หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีการศึกษา มีความรู้ และประสิทธิภาพสูงในการวิจัย

S = Sciences & Stimulation หมายถึง เป็นศาสตร์ที่ต้องมีการพิสูจน์ค้นคว้า เพื่อหาความจริง และผู้วิจัยจะต้องมีพื้นฐานในความคิดริเริ่มมีความกระตือรือร้นที่จะทำ วิจัย

E = Evaluation & Environment หมายถึง รู้จักประเมินผลดูว่ามีประโยชน์และเหมาะสมที่จะทำการวิจัยต่อไปหรือไม่และต้องรู้จักใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในการวิจัย

A = Aim & Attitude หมายถึง มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน และมีเจตคติที่ดีต่อการติดตามผล

R = Result หมายถึง ถึงผลการวิจัยที่ได้มาจะเป็นผลในทางไหนก็ตามจะต้องยอมรับผลการวิจัยนั้น ๆ เนื่องจากเป็นผลที่ได้จากการค้นคว้าศึกษาหาความรู้อย่างเป็นระบบ

C = Curiosity หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีความอยากรู้อยากเห็นมีความสนใจและขวนขวายในงานวิจัยอยู่ ตลอดเวลา แม้ว่าความอยากรู้นั้นจะมีเพียงเล็กน้อยก็ตาม

H = Horizon หมายถึง เพื่อผลการวิจัยปรากฏออกมาแล้วยอมทำให้ทราบและเข้าใจในปัญหาเหล่านั้นได้ เหมือนกับการเกิดแสงสว่างขึ้น ถ้ายังไม่เกิดแสงสว่างขึ้น ผู้วิจัยจะต้องดำเนินต่อไปจนกว่าจะพบแสงสว่าง

ไพโรจน์ ตรีธรรณกุล (2564, น.1) ได้ให้ความหมายของการวิจัยไว้ว่า การศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีระเบียบและมีจุดมุ่งหมายอย่างแน่นอนแล้วนำข้อมูลต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์ เปรียบเทียบความหมายตลอดจนหาเหตุผล และความเป็นมาของข้อมูลทำการสรุปอย่างมีระบบ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทางสถิติ ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งความจริงและหลักการบางอย่าง

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2560, น.1 - 2) ได้ให้ความหมายของการวิจัย หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในสิ่งที่ต้องการศึกษา มีการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์และตีความหมายผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง คำว่า "กระบวนการ" ในที่นี้หมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้กระทำขึ้นโดยมีความเกี่ยวข้องต่อเนื่องกันอย่างมีระบบเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวิจัย หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องอย่างเป็นระบบ มีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการจัดระเบียบข้อมูล และการตีความหมายที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง อันเป็นที่ยอมรับในวิทยาการและเชื่อถือได้มากที่สุด

3.2 ความสำคัญของการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2563, น.1-2) ได้ให้ความสำคัญของการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ไว้ว่า การวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้จะเน้นไปที่การวิจัยปฏิบัติการ(Classroom Action Research) มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การนำผลการวิจัยไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และบรรลุเป้าหมายหลักสูตรที่สุด การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน ผู้บริหารต้องส่งเสริมครูผู้สอนสามารถใช้การวิจัยควบคู่ไปกับการปฏิบัติจริงในชั้นเรียนเรียกว่า การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนเห็นภาพล้าคืบ ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ในห้วงเรียนได้ตลอด มีเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจน พัฒนาการจัดการเรียนรู้และหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา

3.3 ขั้นตอนการทำวิจัย บุญชม ศรีสะอาด (2560, น.26) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 กำหนดเรื่อง (หัวข้อที่จะทำวิจัย)

3.3.1.1 เลือกปัญหา แนวทางในการเลือกปัญหาเพื่อทำวิจัย

- 1) เรื่องที่ควรทำวิจัย
- 2) การตั้งชื่อเรื่องงานวิจัย

3.3.1.2 วิเคราะห์ปัญหา

- 1) ที่มาของปัญหา สิ่งที่ต้องการทราบจากงานวิจัย
- 2) ขอบเขตการวิจัย
- 3) สิ่งที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย (ทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในงานวิจัย)
- 4) ข้อความหรือคำที่เน้นปัญหา
- 5) คาดคะเนผลวิจัย

3.3.2 วางแผนและออกแบบงานวิจัย

3.3.2.1 ระเบียบวิธีวิจัย

3.3.2.2 เครื่องมือวิจัย

3.3.2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2.4 การวิเคราะห์ ข้อมูล

3.3.2.5 กำหนดแผนการดำเนินการ

3.3.2.6 เขียนโครงการ

1) บทนำ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของการวิจัย ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง นิยามศัพท์เฉพาะ

2) แนวคิดและทฤษฎีตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตัวแบบ / กรอบคิดในการวิจัย

3) ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ รูปแบบการวิจัย (ระเบียบวิธีวิจัย) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล วิธีการเลือกตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

4) เอกสารอ้างอิง

3.3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.3.1 เตรียมการสร้างเครื่องมือ / ออกแบบสอบถาม จัดทำคู่มือการลงรหัส

3.3.3.2 การปฏิบัติในห้องทดลอง / ภาคสนาม

3.3.4 วิเคราะห์ข้อมูล (เป็นหัวข้อในการอบรมครั้งนี้)

3.3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น

3.3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อต่อว่าวัตถุประสงค์ / ทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis)

3.3.5 เขียนรายงานการวิจัย

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

บทที่ 3 สมมติฐานและตัวแบบงานวิจัย

บทที่ 4 ระเบียบวิธีวิจัย

บทที่ 5 รายงานผลการวิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ และอธิบาย/สรุปโดยไม่ได้ใส่ความคิดเห็น

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

3.3.6 สรุปผลการวิจัย จุดมุ่งหมายวิธีการวิจัย ผลการวิจัยเป็นสิ่งที่ค้นพบจากการวิจัยการอภิปรายผลให้เหตุผลของสิ่งที่พบโดยยึดทฤษฎีเป็นแนวทาง ข้อเสนอแนะ การใช้ผลการวิจัยสิ่งที่อาจจะทำการวิจัยเพิ่มเติม

ดังนั้น แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน หมายถึง การดำเนินการทั้งปวงที่จะช่วยทำให้ครูมีการค้นคว้าและแสวงหาความรู้ความจริง โดยวิธีการที่มีระบบแบบแผนที่เชื่อถือได้ เพื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนของตน โดยผ่านกระบวนการ PDCA ดังตารางที่ 1.3 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2560, น.311)

ตารางที่ 1.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู	การวางแผน (Plan)	การปฏิบัติตามแผน (Do)	การตรวจสอบ (Check)	การปรับปรุง (Act)
ด้านการวิเคราะห์และกรณีศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดนโยบายและแผนงานเกี่ยวกับการวิจัย - การประชุมชี้แจงครูในเรื่องการทำวิจัย - การแต่งตั้งครูรับผิดชอบแผนงานโครงการอย่างชัดเจน - การวางแผนการนิเทศอย่างมีระบบ - การสร้างความตระหนักให้ผู้สอนเห็นความสำคัญในการวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดกิจกรรมส่งเสริมเกี่ยวกับงานวิจัย - การสนับสนุนให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนทุกภาคเรียน - การจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการวิจัย - การจัดกิจกรรมเผยแพร่งานวิจัยทั้งในและนอกโรงเรียน - การยกย่องให้กำลังใจสิ่งตอบแทนเป็นแรงเสริมการทำวิจัยของครู 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินการทำวิจัย - การตรวจสอบปรับปรุงกระบวนการประเมินผลการจัดกิจกรรม - การนิเทศกำกับติดตามการทำวิจัย - การวิเคราะห์ปัญหาความต้องการของครูในการทำวิจัย - การรายงานผลการพัฒนาการทำวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำผลการนิเทศ กำกับติดตามผลการวิจัยมาปรับปรุงและพัฒนา - การแก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมการทำวิจัย - การนำผลการประเมินมาปรับเปลี่ยนการทำวิจัยเพื่อพัฒนาครูให้เต็มศักยภาพ - การนำผลการวิจัยไปใช้ในการแก้ไขสถานการณ์เรียน - การสอนปรับปรุง หรือพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ - การรวบรวมจัดระบบข้อมูลงานวิจัยในชั้นเรียนของสถานศึกษาเพื่อให้ครูเผยแพร่ขยายการทำวิจัยในชั้นเรียน

ที่มา: พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2560)

4. ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู

4.1 ความหมายของจริยธรรม "จริยธรรม" ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2556, น.291) ให้ความหมายว่า จริยธรรม น.ธรรมที่เป็นข้อประพฤติปฏิบัติ ศีลธรรม กฎศีลธรรม

กรมวิชาการ (2561, น.7) ได้อธิบายความหมายของจริยธรรมไว้ว่า จริยธรรม (Ethics) มาจากภาษากรีกว่า Ethos คือ Habit นั่นคือ นิสัย ดังนั้นจริยธรรม และจริยศาสตร์จึงเป็นเรื่องของการฝึกนิสัย ซึ่งก็มีคำถามว่าฝึกอย่างไรจึงจะเป็นนิสัย บ้างก็มีข้อสงสัยว่านิสัยฝึกกันได้หรือไม่ Ethos หรือนิสัย ตามทฤษฎีของชาวกรีกกล่าวว่า "คนเราเกิดมาเหมือนผ้าขาวแล้วมา ฝึกกันโดยต้องทำ บ่อข ๑ ทำซ้ำ ๑ จนเป็นนิสัย แล้วจะกลายเป็นคุณธรรม เป็นการเริ่มจากภายนอกเข้าไปสู่ภายใน เป็นลักษณะนิสัย เป็นคุณสมบัติที่ดีในจิตใจ ฉะนั้นการทำดีต้องทำบ่อย ๑ จนเป็นนิสัยตามหลักพุทธศาสนา กำหนดวิธีฝึกเป็น 2 ส่วน คือ การฝึกจากภายนอกเข้าไปสู่ภายใน เป็นกระบวนการฝึกกายวาจา ซึ่งจะส่งผลไปยังจิตใจ และการฝึกจากภายในออกสู่ภายนอก เป็นการฝึกจิตศึกษาโดยตรงฝึกจิตให้มีกรรมฐาน มีสติ จนเกิดความสังวรระวัง จะได้ทำอะไร ไม่ผิดพลาด (กรมวิชาการ, 2561, น.9)

Piaget (1962, p.102) กล่าวว่า จริยธรรม คือ องค์ประกอบของกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่บุคคลยอมรับว่าถูกต้องเป็นสิ่งที่ดีที่ควร เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้ได้รับการยอมรับจากสังคม

Brown (1965, p.411) ให้ความหมายจริยธรรมว่า จริยธรรมหมายถึง ระบบกฎเกณฑ์สำหรับวิเคราะห์การกระทำผิดหรือถูกของบุคคล จริยธรรมเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการจากประสบการณ์ของบุคคล ซึ่ง Brown จำแนกองค์ประกอบของจริยธรรมออกเป็น 3 มิติ คือ 1) ความรู้ (Knowledge) 2) ความประพฤติ (Conduct) 3) ความรู้สึก (Feeling)

Good (1973, p.641) จริยธรรม หมายถึง ความรู้สึกผิดชอบ ชั่วดี เป็นเกณฑ์มาตรฐานของความประพฤติในสังคมซึ่งบุคคลจะพัฒนาขึ้นจนกระทั่งมีพฤติกรรมเป็นของตนเอง ผลของการกระทำพฤติกรรมนั้นจะเป็นเครื่องตัดสินว่า การกระทำนั้นผิดหรือถูก โดยแต่ละระดับของพัฒนาการทางจริยธรรมจะมีเกณฑ์การตัดสินใจของสังคมนั้น ๆ

Kohlberg (1976, pp.4-5) กล่าวว่า จริยธรรม เป็นพื้นฐานของความยุติธรรมซึ่งยึดถือเอาการกระจายสิทธิและหน้าที่อย่างเท่าเทียมกัน โดยมีได้หมายถึงกฎเกณฑ์ที่บังคับโดยทั่วไป แต่เป็นกฎเกณฑ์ซึ่งมีความสากลที่คนส่วนใหญ่รับไว้ในทุกสถานการณ์ไม่มีการขัดแย้งกัน เป็นอุดมคติ ดังนั้นพันธะทางจริยธรรมจึงเป็นการเคารพต่อสิทธิและข้อเรียกร้องของบุคคลอย่างเสมอภาคกัน กล่าวโดยสรุปได้ว่า จริยธรรม หมายถึง ความดีงาม สิ่งที่ดีควรประพฤติปฏิบัติ เป็นการแสดงออกทางการประพฤติปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนคุณธรรมภายในให้เห็นเป็นรูปธรรม และเป็นเรื่องของการฝึกนิสัย โดยทำบ่อย ๑ ซ้ำ ๑ จนเป็นนิสัย แล้วจะกลายเป็นคุณธรรม เป็นการริเริ่มจากภายนอกเข้าไปสู่ภายใน

หรือฝึกพิจารณาจากภายในมาสู่ภายนอก และเป็นลักษณะนิสัย เป็นคุณสมบัติที่ดีในจิตใจจะนั้นทำดี ต้องทำบ่อย ๆ จนเป็นนิสัย

ทิตินา แคมมณี (2561, น.2) กล่าวว่า "คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม" มีลักษณะมีส่วนคล้ายคลึง และสัมพันธ์กัน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน คุณธรรม ในความหมายของคุณลักษณะ หรือสภาวะภายในจิตใจของมนุษย์ที่เป็นไปในทางที่ถูกต้อง ดีงาม ซึ่งเป็นภาวณามธรรมอยู่ในจิตใจ ส่วนจริยธรรม เป็นการแสดงออกทางการประพฤติปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนคุณธรรมภายในให้เห็นเป็นรูปธรรม สำหรับค่านิยมนั้นเป็นหลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่บุคคลยึดถือเป็นคุณค่า หรือแนวทางในการตัดสินใจและการดำรงชีวิต หากค่านิยมที่แต่ละบุคคลยึดถือเป็นแนวทางในการดำรงชีวิตตรงกันเป็นจำนวนมาก สิ่งนั้นก็กลายเป็นค่านิยมของสังคมไปซึ่งสอดคล้องกับ พิมพันธ์ เคชะคุปต์ และพรทิพย์ แซ่จั้น (2561, น.335) กล่าวไว้ว่า คำว่า "จริยธรรม" มีอยู่หลายรูปแบบ จริยธรรมในรูปแบบของศีลก็มี หรือในรูปของค่านิยมทางจริยธรรมก็มี นอกจากนี้จริยธรรมยังอาจรวมถึงค่านิยมในสังคม อีกด้วย เช่น กฎหมาย คนมีจริยธรรมก็คือคนที่ปฏิบัติตามกฎหมาย จริยธรรมทั้งหลายเหล่านี้บางข้อดีเป็นสภาพ เช่น ความไม่มีตัวตน หิริ โอตตปปะ หรือแม้กระทั่งนิพพาน และจริยธรรมบางข้อก็อาจจะเป็นพฤติกรรมได้ เช่น การให้ทาน การมีสัมมาอาชีวะ และสาโรช บัวศรี (2526, น.191) กล่าวว่าจริยธรรมตามพจนานุกรมที่เราใช้คือ หลักที่ควรประพฤติ เพื่อประโยชน์สุขของคนส่วนรวม ในการฝึกจริยธรรมต้องรวมถึงคุณธรรมด้วย จริยธรรม คุณธรรมต้องไปด้วยกัน คุณธรรม คือสมบัติที่ดีของจิตใจ คนดีมีศีลธรรมเราเรียกว่า กัลยาณชน นั่นคือคนดีอย่างน้อยต้องมีเบญจศีล เบญจธรรม เบญจธรรมนั้นเราเรียกอีกอย่างว่า กัลยาณธรรม คือคนมีคุณธรรม คนมีศีล คือมีวินัย ด้วยวินัยจะอยู่ได้ต้องมีฐานรองรับคือ คุณธรรม และสามารถที่จะสร้างเสริมวินัยให้กับเด็กได้ โดยเริ่มจากการสร้างวินัย นั่นคือ ให้เขาทำซ้ำ ทำบ่อยๆ วินัยจึงเป็นเครื่องมือสร้างการศึกษาอบรมให้เกิดกระบวนการที่เราประสงค์ นั่นคือวินัยเป็นเครื่องมือให้การศึกษาอบรม (กรมวิชาการ, 2541, น.9)

4.2 ความหมาย ของจรรยาบรรณในวิชาชีพครู สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2558, น.1) จรรยาบรรณในวิชาชีพ หมายถึงประมวลมาตรฐานความประพฤติที่ผู้ประกอบวิชาชีพจะต้องประพฤติปฏิบัติเป็นแนวทางให้ผู้ประกอบวิชาชีพปฏิบัติอย่างถูกต้องเพื่อผลุ่งเกียรติและสถานะของวิชาชีพนั้นก็ ได้ผู้กระทำผิดจรรยาบรรณจะต้องได้รับโทษโดยว่ากล่าวตักเตือน ถูกพักงาน หรือถูกยกเลิกใบประกอบวิชาชีพได้

พทุทธิ ศิริบรรณพิทักษ์ (2565, น.312) ได้กล่าวว่า จรรยาบรรณวิชาชีพครู หมายถึง กฎแห่งความประพฤติสำหรับสมาชิกวิชาชีพครู ซึ่งองค์กรวิชาชีพครูเป็นผู้กำหนด และสมาชิกในวิชาชีพทุกคนต้องถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด หากมีการละเมิดจะมีการลงโทษ

สรุปได้ว่า จรรยาบรรณวิชาชีพครู หมายถึง ประมวลพฤติกรรมที่กำหนด ลักษณะมาตรฐานการกระทำของผู้สอน อันจะทำให้วิชาชีพครูก้าวหน้าอย่างถาวร โดยที่ผู้สอนจะต้อง

ดำเนินการเรียนการสอนโดยการยึดจรรยาบรรณต่อวิชาชีพต่อผู้เรียนและต่อตนเอง ในการทำหน้าที่ของครูให้สมบูรณ์

4.3 ความสำคัญของจรรยาบรรณในวิชาชีพครู จรรยาบรรณในวิชาจะเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะจำแนกอาชีพว่าเป็นวิชาชีพหรือไม่ อาชีพที่เป็น "วิชาชีพ" นั้นกำหนดให้มืองค์กรรองรับ และมีการกำหนดมาตรฐานของความประพฤติของผู้อยู่ในวงการวิชาชีพซึ่งเรียกว่า "จรรยาบรรณ" ส่วนลักษณะ "วิชาชีพ" ที่สำคัญคือ เป็นอาชีพที่มีศาสตร์ชั้นสูงรองรับ มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนา วิชาชีพมีการจัดการสอนศาสตร์ดังกล่าวในระดับอุดมศึกษาทั้งการสอนด้วยทฤษฎีและการปฏิบัติจนผู้เรียนเกิดความชำนาญ และมีประสบการณ์ในศาสตร์นั้น นอกจากนี้จะต้องมีองค์กรหรือสมาคมวิชาชีพ ตลอดจนมี "จรรยาบรรณในวิชาชีพ" เพื่อให้สมาชิกในวิชาชีพดำเนินชีวิตตามหลักมาตรฐานดังกล่าวหลักที่กำหนดในจรรยาบรรณวิชาชีพทั่วไป คือ แนวความประพฤติปฏิบัติที่มีต่อวิชาชีพต่อผู้เรียนต่อตนเอง และต่อสังคม ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2558, น.5-7)

4.4 จรรยาบรรณต่ออาชีพ ผู้ที่อยู่ในวงวิชาชีพจะต้องยึดถือจรรยาบรรณ ในการดำรงวิชาชีพให้เป็นที่ยอมรับ ได้แก่ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2558, น.8-9)

4.4.1 ศรัทธาต่อวิชาชีพ ผู้ที่อยู่ในวงการวิชาชีพครู ต้องมีความรักและศรัทธาต่อวิชาชีพครูเห็นว่าอาชีพครูเป็นอาชีพที่มีคุณค่า มีประโยชน์ต่อประเทศชาติ ในฐานะที่เป็นอาชีพที่สร้างคนให้มีความรู้ความสามารถ และเป็นคนที่พึงประสงค์ของสังคม ผู้อยู่ในวิชาชีพจะต้องมั่นใจในการประกอบวิชาชีพนี้ด้วยความรัก และชื่นชมในความสำเร็จของวิชาชีพ

4.4.2 อารมณ์และปกป้องวิชาชีพ สมาชิกของสังคมวิชาชีพต้องมีจิตสำนึกในการดำรงปกป้องและรักษาเกียรติภูมิของวิชา ไม่ให้ใครมาดูหมิ่นดูแคลน หรือเหยียดหยาม ทำให้สถานะของวิชาชีพต้องตกต่ำ หรือ มัวหมองการดำรงปกป้องต้องกระทำทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงปรารถนาหรือต้องมีการแก้ข่าวหรือประท้วงหากมีข่าวคราวอันก่อให้เกิดความเสียหายต่อวิชาชีพ

4.4.3 พัฒนาองค์ความรู้ในวิชาชีพ หน้าที่ของสมาชิกในวงการวิชาชีพคือ การที่ต้องรับผิดชอบในการศึกษา ค้นคว้าวิจัย สร้างความรู้และเผยแพร่ความรู้ เพื่อทำให้อุตสาหกรรมการในศาสตร์สาขาวิชาชีพครูก้าวหน้าทันสังคมทันเหตุการณ์ ก่อประโยชน์ต่อประชาชนในสังคม ทำให้คนเก่งและฉลาดขึ้น โดยวิธีการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรักเรียน ใฝ่รู้ ช่างคิด มีวิจารณ์ญาณมีบุคลิกภาพที่พึงประสงค์มากขึ้น

4.4.4 สร้างองค์กรวิชาชีพให้แข็งแกร่งสมาชิกในวงวิชาชีพต้องถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องสร้างองค์กรวิชาชีพให้คงมั่นดำรงอยู่ได้ด้วยการเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิก และเป็นเวทีให้คนในวงการได้แสดงฝีมือและความสามารถทางการสร้างรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอนตลอดจนการเผยแพร่ผลงานทางด้านการสร้างแบบเรียนใหม่ ๆ การเสนอแนวความคิดทำในเรื่องของการพัฒนาคน การเรียนการสอน และการประเมินผล

4.4.5 ร่วมมือในกิจกรรมขององค์การวิชาชีพ สมาชิกในสังคมวิชาชีพต้องร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวในเรื่องของความคิด หรือการจัดประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนแนวความคิดเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง กิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การ หากไม่ได้รับความสนับสนุนจากสมาชิกแล้ว ทำให้องค์กรวิชาชีพขาดความสำคัญลงและไม่สามารถดำเนินการกิจขององค์การวิชาชีพต่อไปได้บทบาทของการธำรงมาตรฐานและการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการก็ย่อมจะลดลงด้วย ถ้าไม่มีปริมาณสมาชิกที่สนับสนุนเพียงพอ

4.5 จรรยาบรรณต่อผู้เรียน ครูจะต้องมีความประพฤติปฏิบัติต่อผู้เรียน 9 ประการ คือ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2558, น.10)

4.5.1 ตั้งใจถ่ายทอดวิชาการ บทบาทของครูต้องพยายามที่จะทำให้ลูกศิษย์เรียนด้วยความสุขเรียนด้วยความเข้าใจ และเกิดความมานะพยายามที่จะรู้ในศาสตร์นั้น ครูจึงต้องตั้งใจอย่างเต็มที่ ที่จะศึกษาวิชาการทั้งทางศาสตร์ที่จะสอน ศาสตร์ที่จะถ่ายทอดหรือวิธีการสอน ครูต้องพยายามที่จะหาวิธีการใหม่ ๆ มาลองทดลองสอน

4.5.2 รักและเข้าใจศิษย์ ครูต้องพยายามศึกษาธรรมชาติของวัยรุ่น ว่ามีปัญหาที่มีความไวต่อความรู้สึกและอารมณ์ไม่มั่นคง ครูจึงควรให้อภัย เข้าใจ และหาวิธีการให้ศิษย์ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอันไม่พึงประสงค์ครูต้องพยายามทำให้ลูกศิษย์รักและ ไว้วางใจเพื่อที่จะได้กล้าปรึกษาในสิ่งต่างๆ แล้วครูก็จะสามารถช่วยให้ศิษย์ประสบความสำเร็จในการเรียน และการดำรงชีวิตได้อย่างถูกต้อง

4.5.3 ส่งเสริมการเรียนรู้ปัจจุบันการส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองหรือการเรียนรู้จากการช่วยเหลือกันในกลุ่มอาจจะทำให้ผู้เรียนมีวิธีการหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเองมากขึ้นมากกว่าจะคอยให้ครูบอกให้แต่ฝ่ายเดียว ครูจึงจำเป็นต้องชี้ช่องทางให้ผู้เรียนหาวิธีการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

4.5.4 ยุติธรรม อาชีพครูเป็นอาชีพที่จะต้องฝึกฝนตนเองให้เป็นคนซื่อสัตย์ ยุติธรรม ไม่มีอคติ ลำเอียงต่อลูกศิษย์ ไม่เห็นว่าคนที่มีปัญหาเป็นคนน่ารังเกียจ หรือพอใจแต่เฉพาะศิษย์ที่เรียนเก่งไม่สร้างปัญหาเท่านั้น ครูต้องมีความเป็นธรรมในการให้คะแนน และพร้อมที่จะอธิบายวิธีการให้คะแนน และการตัดเกรดได้ ครูต้องรอบคอบในการรอกคะแนน เพราะถ้าผิดพลาดแล้ว บางครั้งก็จะทำให้ผู้เรียนที่ควรได้คะแนนดี ๆ กลับได้คะแนนเกือบจะสอบตกไป

4.5.5 ไม่แสวงหาประโยชน์จากผู้เรียน ลักษณะของครูจะต้องเป็นผู้ไม่แสวงหาอามิสสินจ้างเงินไม่ใช่สิ่งสร้างความสุขเสมอไป ครูจึงจะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในการกระทำใด ๆ อันจะก่อให้เกิดความเข้าใจได้ว่า ครูกำลังหาประโยชน์จากศิษย์อย่างไม่เป็นธรรม

4.5.6 ทำตนเป็นแบบอย่างที่ดี ครูมีอิทธิพลต่อศิษย์ทั้งด้านวาจา ความคิด บุคลิกภาพ และความประพฤติ ครูจึงจะต้องพัฒนาตนเองอยู่เสมอ เพื่อให้ลูกศิษย์ได้ซึมซับสิ่งที่ทำจากตัวครูไป

เมื่อศิษย์เกิดศรัทธาในความสามารถของครู ศิษย์อาจจะเลียนแบบความประพฤติของครูไปอย่างไม่ได้เจตนา เช่น การตรงต่อเวลา การพูดจาชัดเจน การแสดงความคิดเห็นที่ตรงไปตรงมา สุภาพเรียบร้อย เป็นต้น

4.5.7 ให้เกียรติผู้เรียน การยกย่องให้เกียรติผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และเกรงใจผู้สอน ครูไม่ควรใช้อำนาจในทางที่ผิด เช่น พูดจาข่มขู่ ใช้คำพูดไม่สุภาพ เปลี่ยนชื่อผู้เรียน ยะหยันหรือดูถูกผู้เรียน การเคารพผู้เรียนในฐานะปัจเจกบุคคลเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเข้าใจ และการเรียนรู้ที่ดี เมื่อผู้เรียนได้รับการปฏิบัติอย่างดี ย่อมก่อให้เกิดพลังในการศึกษาต่อไป

4.5.8 อบรมบ่มนิสัย ม. ล. ปิ่น มาลากุล อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูมีบทบาทหน้าที่ในการอบรมบ่มนิสัยเด็ก โดยท่านเชื่อว่า "การอบรมบ่มนิสัยใคร ๆ นั้นเพียงแค่วันละนาทีก็ดีถม" ดังนั้นครูควรแบ่งเวลาในการอบรมบ่มนิสัยผู้เรียน เช่น ก่อนการสอนแต่ละชั่วโมงอาจชี้แนะหรือให้ความคิดที่ดีแก่ผู้เรียน ได้ ครูควรถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องสอนคนให้เป็นคนดี

4.5.9 ช่วยเหลือศิษย์ผู้เรียนมาอยู่ในสถานศึกษาพร้อมด้วยประสบการณ์และปัญหาที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น ผู้สอนจึงมีหน้าที่ที่จะต้องสังเกตความผิดปกติหรือข้อบกพร่องของศิษย์ และพร้อมที่จะให้การช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที ไม่ให้ศิษย์ต้องก้าวถลาลึกลงไปในพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์นอกจากจรรยาบรรณต่อศิษย์แล้ว ครูจะต้องมีความประพฤติปฏิบัติต่อตนเอง ด้วยคือจรรยาบรรณต่อตนเอง ครูจะต้องพัฒนาตนเองตลอดเวลาเพื่อให้มีลักษณะพฤติกรรม ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2558, น.11-12)

4.5.9.1 ประพฤติชอบ ครูต้องตั้งตนไว้ในที่ถูกต้องที่สามารถบังคับตนเองให้ประพฤติแต่สิ่งที่ดีงามถูกต้อง

4.5.9.2 รับผิดชอบ ครูต้องฝึกความรับผิดชอบต่อ โดยตั้งใจทำงานให้สำเร็จลุล่วง มีความผิดพลาดน้อย

4.5.9.3 มีเหตุผล ครูต้องฝึกถามคำถามตนเองบ่อย ๆ ฝึกความคิดวิเคราะห์หาเหตุผลหาข้อดีข้อเสียของตนเอง และเรื่องต่าง ๆ เพื่อให้ตนเองเป็นคนมีเหตุผลที่ดี

4.5.9.4 ใฝ่รู้ การติดตามข่าวสารข้อมูลอยู่เสมอ ๆ ทำให้ครูนิสัยใฝ่รู้ อยากรู้อยากถามคำตอบในเรื่องต่าง ๆ ครูควรมีความรู้รอบตัวอย่างดีทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง เพื่อให้ครูดำรงชีพในสังคมได้อย่างเป็นสุขปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ และชี้แนะสิ่งที่ถูกต้องให้ศิษย์ได้

4.5.9.5 รอบคอบ ครูต้องฝึกฝนตนเองให้เป็นคนรอบคอบ ละเอียดและประณีต ในการดำเนินกิจการต่าง ๆ การทำกิจกรรม เช่น ควบคุมบัญชีการเงินต้องรอบคอบ ต้องเห็นตัวเลขชัดเจนไม่ตกหล่น ทำให้เกิดการผิดพลาดที่เป็นผลร้ายทั้งของตนเองและผู้อื่น

4.5.9.6 ฝึกจิต การพัฒนาจิต ทำให้ครูอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและส่งผลทำให้ครูทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นครูจึงต้องหมั่นฝึกจิตของตนให้สูงส่ง สูงกว่ามาตรฐาน ระวังอารมณ์ไม่ดี คิดอะไรได้สูงกว่ามาตรฐานและคิดเป็นบวก มากกว่าคิดลบหรือคิดร้าย

4.5.9.7 สนใจศิษย์ การสนใจพัฒนาการของผู้เรียน เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้วิชาชีพครูก้าวหน้าเพราะถ้าไม่มีผู้เรียนก็ไม่มีวิชา วิชาชีพครู ครูจึงจำเป็นต้องศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับลักษณะธรรมชาติผู้เรียน การแก้ปัญหาผู้เรียน การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2559, น.5) ได้กำหนดสมรรถนะครูที่จะใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของครูและบุคลากรทางการศึกษาในด้านวินัย คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นคุณลักษณะร่วมที่ครูและบุคลากรทางการศึกษาต้องยึดถือหลักในการประพฤติปฏิบัติตน ดังนี้

1) การมีวินัย ได้แก่ การควบคุมตนเอง การประพฤติปฏิบัติตนตามกติกาสังคม

2) การประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ได้แก่ การเป็นแบบอย่างที่ดีทางกาย การเป็นแบบอย่างที่ดีทางวาจา และการเป็นแบบอย่างที่ดีทางด้านจิตใจ

3) การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม ได้แก่ การปฏิบัติตามปรัชญาและแผนการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องดีงามเหมาะสมกับฐานะ หลีกเลียงจากอบายมุข รักษาสิทธิของตนเอง ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่เบียดเบียนผู้อื่น

4) ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ ได้แก่ ยึดมั่นในอุดมการณ์ ยกย่องบุคคลที่ประสบความสำเร็จ ปกป้องเกียรติภูมิ เสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์วิชาชีพ และพัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ

5) ความรับผิดชอบในวิชาชีพ ได้แก่ ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ ยอมรับผลในการกระทำของตนเองในการปฏิบัติหน้าที่และหาแนวทางแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นในวิชาชีพ

ดังนั้น แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอนด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู หมายถึง การดำเนินการทั้งปวงที่จะช่วยทำให้ครูมีวินัย ประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม มีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในวิชาชีพ โดยผ่านกระบวนการ PDCA ดังตารางที่ 1.4 (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2558, น.14-16)

ตารางที่ 1.4 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้สอน ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู โดยใช้วงจรคุณภาพ PDCA

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู	การวางแผน (Plan)	การปฏิบัติตามแผน (Do)	การตรวจสอบ (Check)	การปรับปรุง (Act)
ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู	<ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดนโยบายแผนงาน/โครงการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของครู - การกำหนดเป้าหมายให้ครูมีคุณธรรมจริยธรรม - การระดมทรัพยากรและจัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมให้ครูมีการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม - การจัดคู่มือบันทึกความเป็นครูที่ดีที่สามารถใช้ได้ทั้งสังคม - การจัดทำเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการส่งเสริมให้ครูมีคุณธรรมจริยธรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดกิจกรรมกระตุ้นให้ครูรักในวิชาชีพครูเพื่อให้ครูมีความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ - การส่งเสริมให้ครูพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม เพื่อปฏิบัติตนเองให้เป็นแบบอย่างกับบุคคลอื่น - การส่งเสริมให้ครูปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้เหมาะสมกับสถานะของตน - การจัดตั้งอำนาจความสะดวกและสนับสนุนทรัพยากรในการจัดกิจกรรม - การส่งเสริมให้ครูปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับและวัฒนธรรมที่ดีของสถานศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินผลการจัดการส่งเสริมสนับสนุนคุณธรรมจริยธรรมของครู - การกำกับ ติดตาม และให้การนิเทศอย่างต่อเนื่องจนบรรลุเป้าหมายที่กำหนด - การดำเนินการตรวจสอบปรับปรุง ระบบ การดำเนินงานกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม - การเก็บข้อมูลครูด้านการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม มาวิเคราะห์ - การรายงานผลการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมของครู 	<ul style="list-style-type: none"> - การแก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของครูตามวิธีที่กำหนด - การนำผลการนิเทศ กำกับ ติดตามผลการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมของครู มาปรับปรุงและพัฒนาให้บรรลุเป้าหมาย - การนำผลการประเมินมาปรับเปลี่ยนคุณธรรม จริยธรรม เพื่อพัฒนาครูให้เต็มศักยภาพ - การนำผลการพัฒนาเพื่อประกอบกรให้รางวัลยกย่องเชิดชูเกียรติครูในด้านคุณธรรมจริยธรรม - การนำผลการวิเคราะห์การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมของครู เพื่อปรับปรุงแก้ไข

ที่มา: สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2558)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู โดยใช้วงจรคุณภาพ (PDCA) เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครู ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการพัฒนาตนเอง 2) ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ 3) ด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน และ 4) ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู เป็นต้น

กรอบคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอนของครูสภา

เกณฑ์มาตรฐานความรู้วิชาชีพครูฐานสมรรถนะ ได้ให้ความสำคัญกับคำว่า สมรรถนะเป็นลำดับแรก เพราะเป็นความสามารถหรือพฤติกรรมที่ใช้ทักษะหรือความสามารถแสดงออกให้ผู้อื่นได้เห็น โดยทั่วไปพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ใช้ทักษะนี้ เป็นความสามารถที่สร้างได้ สามารถสังเกตได้ชัดเจน และประเมินมาตรฐานการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ได้ ซึ่ง McClelland กล่าวว่า ถ้าบุคคลมีความสามารถที่สูงอยู่ในตัวบุคคลนั้นแล้ว จะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ มีนักการศึกษาด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ได้วิเคราะห์ไว้ดังนี้

กิริติ ยศยิ่งยง (2559, น.109) ได้วิเคราะห์ความสามารถที่ส่งเสริมสมรรถนะในวิชาชีพครูพบว่า คุณลักษณะด้านความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานจะแสดงออกมาทางพฤติกรรมที่เกิดจากความรู้ (Knowledge) ความสามารถ (Ability) หรือทักษะ (Skills) และคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมส่วนบุคคล (Attributes) ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะนิสัยหรือบุคลิกประจำตัว (Trait) แรงจูงใจ (Motive) บุคลิกภาพ (Personality) ภาพลักษณ์ส่วนบุคคล (Self-image) และบทบาทที่แสดงออกในสังคม (Social Role)

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2559, น.221) ได้ศึกษาถึง การส่งเสริมสมรรถนะในวิชาชีพครูด้านความรู้กับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนว่า จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะด้านจิตวิทยา และใช้ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีศักยภาพสูงสุดและสมรรถนะที่ส่งเสริมวิชาชีพครู ประกอบด้วย 9 ข้อ ดังนี้

- 1) ความสามารถในการพัฒนาและประเมินหลักสูตรที่สอดคล้องกับพลเมืองโลก
- 2) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้
- 4) ความสามารถในการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้
- 5) ความสามารถในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
- 6) ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ที่ดีในการเป็นผู้นำร่วมเรียนรู้กับผู้เรียน
- 7) ความสามารถในการเป็นแบบอย่างที่ดีได้

8) ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเองให้สูงขึ้น

9) ความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทโลก

สมรรถนะส่งเสริมวิชาชีพของครูผู้สอนทั้ง 9 ข้อนั้น ถ้าครูผู้สอนสามารถใช้ได้ครบทุกด้านอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว จะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง มีความรู้และคุณธรรม พร้อมทั้งจะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

อัครศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2559, น.189) กล่าวว่า การส่งเสริมสมรรถนะในวิชาชีพครูด้านความรู้พื้นฐานวิธีการจัดการเรียนรู้ คือ หน้าที่สำคัญที่ครูผู้สอนต้องจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ มีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทโลก ความสามารถและความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง ทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถปรับรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสถานการณ์บ้านเมืองในปัจจุบัน

คุรุสภา (2561, น.5-13) ระบุว่า เมื่อพิจารณาคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูแล้วพบว่า จะสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูฐานสมรรถนะ ซึ่งมี 4 ด้าน ดังตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะผู้สอน

องค์ประกอบ	สมรรถนะ	คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอน
ด้านที่ 1 ความรู้ใน เนื้อหา	1.1 รอบรู้ศาสตร์ ความเป็นครูและ เนื้อหาวิชาที่สอน	1) สามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล และประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการทำงาน 2) สามารถผลิตและพัฒนาสื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ และการทำงาน 3) สามารถสร้างและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และการทำงานให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ 4) รู้เท่าทันสื่อดิจิทัล และใช้ได้อย่างปลอดภัย 5) สามารถพัฒนาและประเมินหลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 6) สามารถสอนและถ่ายทอดความรู้ เป็นไปตามทฤษฎี หลักการแนวคิด รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคเกี่ยวกับ การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล 7) ประยุกต์ใช้วิธีการและเทคนิคเกี่ยวกับการเรียนรู้ ในการวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ รวมถึงประยุกต์ใช้กลยุทธ์ หรือกระบวนการ หรือวิธีการจัดการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

องค์ประกอบ	สมรรถนะ	คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอน
		<p>8) รอบรู้ในเนื้อหาวิชาในการจัดการเรียนรู้ไปยังผู้เรียนตามระดับชั้นที่สอนอย่างเหมาะสม โดยประยุกต์ใช้ ทฤษฎี หลักการ แนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชานั้น</p> <p>9) ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในเนื้อหาวิชาที่สอน และประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยใหม่ ๆ ในการจัดการเรียนรู้</p> <p>10) เพิ่มพูนความรู้ โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูผู้สอนที่สอนในเนื้อหาเดียวกัน สามารถเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาที่จะถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน</p>
	1.2 รอบรู้ผู้เรียน	<p>1) สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะ พัฒนาการ และธรรมชาติของผู้เรียนในแต่ละช่วงวัย และประยุกต์ใช้ในการเสริมสร้างศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>2) สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษสังเกตคัดกรอง และให้ความช่วยเหลือผู้เรียนตามความเหมาะสม</p>
	1.3 รอบรู้บริบท	<p>1) สามารถศึกษาติดตามแนวโน้ม ทิศทาง นโยบาย การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา และนำไปใช้ใน การจัดการเรียนรู้ การจัดการ และการให้บริการทางการศึกษา</p> <p>2) สามารถศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวโน้มสถานการณ์อนาคตด้านการศึกษา ทั้งในระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค และโลก</p>
ด้านที่ 2 การจัด การเรียนรู้	2.1 เสริมสร้าง ศักยภาพการเรี นรู้ของผู้เรียน	<p>1) สามารถศึกษาวิเคราะห์ประวัติ ภูมิหลัง ความสนใจ ความถนัด ความต้องการ และปัญหาของผู้เรียน สังเกตพฤติกรรม และรับฟังผู้เรียนอย่างเข้าใจ เพื่อสร้างสัมพันธภาพ และวางแผนการให้ความช่วยเหลือ</p> <p>2) สามารถสร้างสัมพันธภาพ แรงจูงใจ และแรงบันดาลใจ ให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>3) สามารถใช้วิธีการ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ เสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดของการเรียนรู้แต่ละบุคคล</p>

องค์ประกอบ	สมรรถนะ	คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอน
	2.2 จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21	<p>1) สามารถวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่สนองความต้องการของหลักสูตร และสอดคล้องกับพัฒนาการตามวัย และความสนใจของผู้เรียน รวมทั้งเหมาะสมกับบริบท</p> <p>2) สามารถจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ตามแผน การจัดการเรียนรู้ ที่ออกแบบไว้ และสามารถปรับกิจกรรม การเรียนรู้ให้ยืดหยุ่น และเหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>3) แสดงทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะการเร้าความสนใจ ทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยี ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการให้ข้อมูลย้อนกลับ ทักษะการให้แรงเสริม ทักษะการจัดกลุ่ม และนำการอภิปรายกลุ่ม</p> <p>4) สามารถวิเคราะห์เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ ระบุโมโนทัศน์สำคัญ จัดโครงสร้างเนื้อหาและลำดับเนื้อหาได้ อย่างเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน</p> <p>5) สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่ใช้บริบทเป็นฐานให้ผู้เรียนเข้าใจความจริงเกี่ยวกับชุมชนในระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค อาเซียน และโลก และใช้ความรู้ ทรัพยากร ภูมิปัญญา ประเพณี วัฒนธรรม และกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจด้านพหุวัฒนธรรม</p> <p>6) สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการที่ได้วางไว้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่มีความหมายต่อผู้เรียน โดยใช้กลยุทธ์และวิธีสอนที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติและทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งเป็นรายบุคคลและกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด ความเข้าใจเชิงลึก ความรู้ใหม่ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริง</p> <p>7) สามารถออกแบบประสบการณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์</p>

องค์ประกอบ	สมรรถนะ	คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอน
		<p>8) สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ ที่ช่วยพัฒนาทักษะ กระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ผ่านสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการเรียนรู้ ทักษะการคิด ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะทางสังคม ทักษะ การใช้สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิต โดยมุ่งเน้นพัฒนา ผู้เรียนสามารถคิดอย่างสร้างสรรค์ และสร้างนวัตกรรมได้ อย่างเหมาะสมตามวัย</p> <p>9) สามารถออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ตอบสนอง ความแตกต่างของผู้เรียน โดยการจัดเนื้อหา เลือกวิธีการจัดการ เรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมินผล ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาไปตามศักยภาพตน</p> <p>10) สามารถถ่ายทอดจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ให้ผู้เรียนเข้าใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและ เป็นไปได้</p> <p>11) สามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้</p> <p>12) สามารถจัดพื้นที่การเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้อง เรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์</p> <p>13) สามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตร ปลอดภัย และเสมอภาค มีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียน กล้าพูด กล้าแสดงออก และเคารพซึ่งกันและกัน</p> <p>14) สามารถบริหารจัดการชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ดูแล รักษาระเบียบวินัย กฎ กติกา ของชั้นเรียนและใช้กลยุทธ์ วิธีการ เทคนิคในการจัดการชั้นเรียนเชิงบวก เพื่อให้ผู้เรียน สามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้</p>
	2.3 สร้างแรงบันดาลใจให้ ผู้เรียนเกิดพลัง เรียนรู้ตลอดชีวิต	1) สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนนำตนเองในการเรียนรู้และ รับผิดชอบกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียน สะท้อนคิด รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถประเมิน กระบวนการเรียนรู้และประเมินตนเองเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ของตน

องค์ประกอบ	สมรรถนะ	คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอน
		<p>2) สามารถสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับ ให้แรงเสริมให้ความช่วยเหลือ และเติมเต็มศักยภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคล</p> <p>3) สามารถสร้างแรงบันดาลใจ สนับสนุนการเรียนรู้ เอื้ออำนวยการเรียนรู้ เป็นพี่เลี้ยง หรือผู้ชี้แนะแก่ผู้เรียน</p> <p>4) สามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน</p>
	2.4 การกำกับเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ	<p>1) สามารถระบุปัญหาของผู้เรียนทั้งที่บ้านและสถานศึกษา และให้ความช่วยเหลือเป็นรายบุคคลตามความเหมาะสมทั้งแก่ผู้เรียนเป็นกลุ่มปกติ กลุ่มที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือเร่งด่วน รวมทั้งกลุ่มที่มีแนวโน้มออกกลางคัน</p> <p>2) สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดของผู้เรียนทั้งส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการคิดแบบผู้ประกอบการ</p>
	2.5 ใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน	<p>1) สามารถกำหนดวัตถุประสงค์การประเมิน ออกแบบกลยุทธ์ วิธีการ และเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม</p> <p>2) สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล การประเมิน และให้ผลป้อนกลับที่มีรายละเอียดของข้อบกพร่องและการปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนแจ้งผู้ปกครองรับทราบและติดตามร่วมมือกันพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นระยะ</p> <p>3) สามารถร่วมมือกับครูผู้สอนที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ อภิปรายการประเมิน เพื่อการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ของตน และการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>4) สามารถใช้การประเมินเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก หรือการประเมินเพื่อการเรียนรู้</p> <p>5) สามารถใช้การประเมินเป็นการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือการประเมินขณะเรียนรู้</p>

องค์ประกอบ	สมรรถนะ	คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอน
<p>ด้านที่ 3</p> <p>คุณลักษณะ</p> <p>ความเป็นครู</p>	<p>3.1 ปฏิบัติงาน</p> <p>ด้วยจิตวิญญาณ</p> <p>ความเป็นครู</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) สามารถให้ความรัก ความเมตตา และปรารถนาดีต่อผู้เรียน และปฏิบัติหน้าที่ต่อผู้เรียนอย่างเต็มใจ 2) สามารถเสียสละส่วนตน เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน 3) สามารถทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจ และสติปัญญา เพื่อพัฒนา การเรียนรู้ของผู้เรียน 4) สามารถตรวจสอบ ย้อนคิด และรับฟังข้อมูลย้อนกลับของ ผู้อื่น รู้จุดแข็งจุดอ่อน พัฒนาตนเองให้เป็นครูผู้สอนที่ดี และมีความสุขในชีวิต 5) สามารถปฏิบัติงานอย่างซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อตนเอง และผู้อื่น 6) สามารถจัดการกับความตึงเครียด แก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมี สติ มั่นคง หนักแน่น และแสดงความมีวุฒิภาวะทางอารมณ์ 7) สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีวินัยในตนเอง 8) สามารถอดทนและอดกลั้นต่อสภาวะการณ์ต่าง ๆ ที่กระทบ ต่อตนเอง ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ
	<p>3.2 ประพฤติตน</p> <p>เป็นแบบอย่าง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) สามารถแสดงบทบาทหน้าที่ของตนในการพัฒนาผู้เรียนให้ เป็นพลเมืองตื่นรู้ ที่มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์สังคม 2) แสดงออกถึงความภาคภูมิใจในวิชาชีพครู ปฏิบัติตนตาม อุดมการณ์ จรรยาบรรณวิชาชีพครูผู้สอน และปฏิบัติเป็น แบบอย่างการเป็นคนดี 3) แสดงออกถึงความเข้าใจ ยอมรับและชื่นชมความดีงามของ ผู้อื่น ยอมรับในความบกพร่องและปัญหาของผู้อื่น มีเมตตาและ เห็นใจ มีน้ำใจ ช่วยเหลือผู้อื่นอย่างจริงใจ 4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสาร ได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ 5) สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารเพื่อสร้างความร่วมมือในการ พัฒนาศาสตร์วิชาชีพครูผู้สอน
	<p>3.3 เป็นผู้นำ</p> <p>การเปลี่ยนแปลง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) สามารถปรับตัวเข้ากับบริบทและความเปลี่ยนแปลงในเรื่อง ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาและผู้เรียน ทั้งในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต

องค์ประกอบ	สมรรถนะ	คุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูผู้สอน
		2) สามารถเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการพัฒนาวิชาชีพ 3) สามารถปฏิบัติการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน 4) สามารถนำผลการวิจัยมาใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ และการทำงานอย่างต่อเนื่อง
ด้านที่ 4 ความสัมพันธ์ กับชุมชน	4.1 สร้างชุมชน การเรียนรู้ทาง วิชาชีพ	1) สามารถตั้งเป้าหมายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง วางแผนใช้เวลาทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และนำมาใช้ทบทวนผลการทำงานอยู่เสมอ 2) สามารถพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพโดยวิธีหลากหลายทั้งกำกับการพัฒนาตนเอง อบรม และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 3) สามารถร่วมมือ สนับสนุน ช่วยเหลือเพื่อนร่วมวิชาชีพให้พัฒนาความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้
	4.2 ร่วมมืออย่าง สร้างสรรค์	1) สามารถสร้างเครือข่ายความร่วมมือ สร้างสัมพันธ์อันดีกับผู้ปกครองและชุมชน เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน 2) สามารถเชิญชวน ผู้ปกครอง และชุมชน ให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมของสถานศึกษา เยี่ยมชมชั้นเรียนและร่วมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน 3) สามารถทำความรู้จักครอบครัวของผู้เรียน แนะนำและสื่อสารให้ผู้ปกครองและชุมชนร่วมมืออย่างสร้างสรรค์กับสถานศึกษา ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ และแก้ปัญหา 4) สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองตื่นรู้ ใส่ใจ และสร้างประโยชน์ต่อชุมชน ท้องถิ่น ส่วนรวม และ รักษาศิลปวัฒนธรรมที่ดั้งเดิม
	4.3 ตระหนักถึง ความแตกต่าง ทางเชื้อชาติ ศาสนาและ วัฒนธรรมของ ผู้เรียนและชุมชน	สามารถเปิดรับ ใส่ใจในความแตกต่าง และปฏิบัติต่อผู้เรียนและบุคคลอื่นด้วยความเคารพอย่างเท่าเทียมในบริบทที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม

ที่มา: ครูสุภา (2561)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กรอบคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะผู้สอนของคุรุสภาพิจารณาคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะผู้สอนแล้ว พบว่า มาตรฐานวิชาชีพครูฐานสมรรถนะมี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 ความรู้ในเนื้อหา ด้านที่ 2 การจัดการเรียนรู้ ด้านที่ 3 คุณลักษณะความเป็นครู และ ด้านที่ 4 ความสัมพันธ์กับชุมชน

กรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สำนักความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2560, น.13) มีข้อสรุปการประชุมคณะกรรมการบริหารศูนย์ระดับภูมิภาคว่าด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาขององค์การ SEAMEO INVOTECH ครั้งที่ 60 ได้เห็นชอบกรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วย 11 ด้าน ดังตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 กรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สมรรถนะ	องค์ประกอบ
1. การเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถานศึกษา	1.1 ประเมินความต้องการในการเรียนรู้ที่มีอยู่จริง 1.2 จัดระบบของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมถึงความรู้ ทักษะ ความถนัดและค่านิยม 1.3 จัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตร และระยะเวลา 1.4 จัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน 1.5 เลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับรายวิชาและระดับผู้เรียน 1.6 เลือกอุปกรณ์ ประกอบการเรียนรู้ที่เหมาะสม 1.7 กำหนดมาตรการประเมินผลที่เหมาะสม 1.8 นำผลการประเมินผู้เรียน และข้อความคิดเห็นของผู้เรียนมาพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้
2. การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	2.1 สนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัย สะอาด เป็นระเบียบ 2.2 ส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้ออาหาร และเรียนรู้อย่างเป็นมิตร 2.3 จงใจให้เกิดการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น 2.4 ส่งเสริมการรักษามาตรฐานขั้นสูงของสมรรถนะการเรียนรู้ 2.5 เคารพในความหลากหลายของผู้เรียน 2.6 คงสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ แบบร่วมมือกัน
3. การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรสำหรับการเรียนรู้	3.1 แสวงหาความรู้และทักษะการใช้ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ 3.2 พัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบทเรียน 3.3 ใช้สื่อระหว่างจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ 3.4 บูรณาการ ICT กับการจัดการเรียนรู้ 3.5 ติดตาม และประเมินผลการใช้สื่อการจัดการเรียนรู้

สมรรถนะ	องค์ประกอบ
4.การพัฒนาทักษะการจัดลำดับความคิดขั้นสูง	4.1 เตรียมสร้างทักษะและยุทธศาสตร์ HOTS (Higher Order Thinking Skills) 4.2 พัฒนาทักษะ HOTS แก่ผู้เรียน ประกอบด้วย พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการคิดแบบพินิจพิเคราะห์ พัฒนาทักษะ การคิดเหตุผลตรรกะ และพัฒนาทักษะแก้ปัญหา และ การตัดสินใจ 4.3 เสริมสร้าง HOTS ในผู้เรียน 4.4 ประเมิน HOTS ของผู้เรียน
5. การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้	5.1 สร้างความรู้ในสาระวิชา 5.2 กำหนดยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับรูปแบบ และเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของผู้เรียน 5.3 สื่อสารอย่างสอดคล้องกับระดับของผู้เรียน 5.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ 5.5 ใช้ตั้งคำถาม และทักษะการปฏิสัมพันธ์ 5.6 บูรณาการ HOTS กับผู้เรียน 5.7 สร้างการจัดการเรียนรู้ในบริบทของท้องถิ่น 5.8 บริหารจัดการกิจกรรมในชั้นเรียน
6. การส่งเสริมค่านิยมด้านศีลธรรมและจริยธรรม	6.1 กำหนดหลักเกณฑ์ จริยธรรมวิชาชีพของครูผู้สอนในแต่ละประเทศ 6.2 ยกระดับและสร้างหลักเกณฑ์ด้านจริยธรรมวิชาชีพ 6.3 ให้ความรู้แก่ผู้เรียน และครูผู้สอนผู้ช่วยสอนในเรื่องค่านิยม จริยธรรมและศีลธรรม
7. การส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน	7.1 ให้ความรู้ สร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 และความถนัด รวมถึง ค่านิยม 7.2 ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ เพื่อให้รู้จัก ความรู้ ทักษะ ความถนัด และค่านิยม 7.3 ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ เพื่อใช้ความรู้ ทักษะ ความถนัด และค่านิยม 7.4 ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน เพื่อเป็นผู้มีความรู้ ทักษะ ความถนัด และค่านิยม 7.5 ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนให้อยู่อย่างมีความรู้ ทักษะ ความถนัด และค่านิยม 7.6 ประเมินผู้เรียน ในด้านความรู้ ทักษะ ค่านิยม และความถนัด ทางการศึกษา ทั้ง 4 ด้าน

สมรรถนะ	องค์ประกอบ
8. การวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน	8.1 คำนคว้า ความรู้ ทักษะ เกี่ยวกับการทดสอบ และการประเมินผล 8.2 พัฒนาคำถาม และรวบรวมเครื่องมือสำหรับการประเมิน 8.3 ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม 8.4 นำผลที่ได้จากการประเมินไปใช้
9. การพัฒนาด้านวิชาชีพ	9.1 วิเคราะห์เพื่อให้ทราบความต้องการในการพัฒนา 9.2 จัดเตรียมแผนการพัฒนาด้านวิชาชีพของแต่ละคน 9.3 จัดกิจกรรมการพัฒนาด้านวิชาชีพ 9.4 พิจารณาถึงความสอดคล้องของกิจกรรมการพัฒนาที่จัดขึ้นกับความต้องการ 9.5 มีการนำไปใช้ แบ่งปัน และเผยแพร่องค์ความรู้ และทักษะที่ได้รับจากกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ และการศึกษาดูงาน 9.6 ทำหน้าที่ที่เปลี่ยนแปลงแก่ผู้เรียน / ครูผู้สอนใหม่ 9.7 ประเมินผลกระทบ ของกิจกรรมการพัฒนาด้านวิชาชีพที่จัดขึ้น
10. การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง	10.1 ส่งเสริมทักษะด้านการประชาสัมพันธ์ 10.2 พัฒนาความเป็นหุ้นส่วนกับผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้อง 10.3 แบ่งปันความรับผิดชอบแก่ชุมชนในการจัดการศึกษาแก่ผู้เรียน 10.4 เข้าร่วมกิจกรรมด้านสังคม กับชุมชน
11. การจัดสวัสดิการและภารกิจสำหรับผู้เรียน	11.1 แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน 11.2 พัฒนาการให้คำปรึกษา และทักษะอื่น ๆ ในแบบบูรณาการ 11.3 จัดและสนับสนุนกิจกรรมด้านสังคม และหลักสูตรเสริม 11.4 ช่วยเหลือ ผู้เรียนในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน 11.5 ดำเนินการบริหารจัดการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ที่มา: สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2560)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กรอบสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 11 ข้อ ดังนี้

- 1) การเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถานศึกษา
- 2) การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
- 3) การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรสำหรับการเรียนรู้
- 4) การพัฒนาทักษะการจัดลำดับความคิดขั้นสูง
- 5) การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
- 6) การส่งเสริมค่านิยมด้านศีลธรรมและจริยธรรม
- 7) การส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน
- 8) การวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน
- 9) การพัฒนาด้านวิชาชีพ
- 10) การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง และ
- 11) การจัดสวัสดิการและภารกิจสำหรับผู้เรียน

บทสรุป

สมรรถนะของครู หมายถึง ผลของความรู้ ทักษะ และเจตคติ คุณลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลและความสามารถอื่น ๆ ที่ส่งเสริมพฤติกรรมในตัวบุคคล และส่งผลทำให้การปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ จนประสบผลสำเร็จในระดับใดระดับหนึ่ง ซึ่งกลุ่มทักษะที่ส่งเสริมให้พฤติกรรมบุคคลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มความสามารถหลัก 2) กลุ่มความสามารถด้านหน้าที่ และ 3) กลุ่มความสามารถด้านการจัดการ ทั้งนี้ แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะนั้น สามารถอธิบายได้ด้วยโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) ประกอบด้วยความสามารถ 6 ประการ องค์ความรู้ และทักษะต่าง ๆ บทบาทที่แสดงออกทางสังคม ภาพลักษณ์ภายในของตนเอง อุปนิสัยหรือคุณลักษณะ และแรงผลักดันเบื้องต้นหรือแรงจูงใจ โดยองค์ประกอบของสมรรถนะนั้นมี 5 ส่วน ได้แก่ 1) ความรู้ 2) ทักษะ 3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง 4) บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล และ 5) แรงจูงใจ ส่วนประเภทของสมรรถนะ ตามมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษาสำหรับผู้ที่จะเข้าสู่วิชาชีพครูมี 3 มาตรฐาน ได้แก่ 1) มาตรฐานความรู้ของครู 2) ด้านมาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพครู และ 3) มาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตนยังมีได้มีการกำหนดสมรรถนะส่วนการประเมินการปฏิบัติงานของครูและบุคลากรทางการศึกษาไว้ 3 ประเภท ดังนี้ 1) สมรรถนะหลัก 2) สมรรถนะประจำสายงาน และ 3) วินัย คุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ อย่างไรก็ตาม การนำสมรรถนะไปประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (HR) สามารถทำได้ดังนี้ 1) การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ 2) การตีค่างานและการบริหารค่าจ้างและเงินเดือน 3) การสรรหาและการคัดเลือก 4) การบรรจุตำแหน่ง 5) การฝึกอบรมและพัฒนา 6) การวางแผนสายอาชีพและการสืบทอดตำแหน่ง 7) การโยกย้าย การเลิกจ้าง การเลื่อนตำแหน่ง และ 8) การจัดการผลการปฏิบัติงาน แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครู โดยใช้วงจรคุณภาพ (PDCA) เป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของครู ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการพัฒนาตนเอง 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ 3) ด้านการวิจัยทางการศึกษา และ 4) ด้านการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม และกรอบคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะผู้สอนของคุรุสภา พบว่ามาตรฐานวิชาชีพครูฐานสมรรถนะมี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 ความรู้ในเนื้อหา ด้านที่ 2 การจัดการเรียนรู้ ด้านที่ 3 คุณลักษณะความเป็นครู และ ด้านที่ 4 ความสัมพันธ์กับชุมชน และกรอบสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 11 ข้อ ดังนี้ 1) การเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถานศึกษา 2) การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 3) การพัฒนาและการใช้ทรัพยากรสำหรับการเรียนรู้ 4) การพัฒนาทักษะการลำดับความคิดขั้นสูง 5) การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ 6) การส่งเสริมค่านิยมด้านศีลธรรมและจริยธรรม 7) การส่งเสริมการพัฒนาชีวิตและทักษะวิชาชีพแก่ผู้เรียน 8) การวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 9) การพัฒนาด้านวิชาชีพ 10) การสร้างเครือข่ายกับผู้เกี่ยวข้อง และ 11) การจัดสวัสดิการและภารกิจสำหรับผู้เรียน

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามในหัวข้อต่อไปนี้

1. จงอธิบายความสำคัญของสมรรถนะที่มีต่อการพัฒนาวิชาชีพครู มีความสำคัญอย่างไร
2. จงระบุประเภทของสมรรถนะในการพัฒนาวิชาชีพครู มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
3. จงบอกองค์ประกอบสมรรถนะครูของคุรุสภาว่ามีอะไรบ้าง
4. จงอธิบายถึงความหมายของการพัฒนาสมรรถนะครูที่มีคุณภาพ ว่าหมายความว่าอย่างไร
5. จงเปรียบเทียบกรอบคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครูของคุรุสภา กับกรอบสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ให้อธิบายลงในแผนผังความคิด
6. จงสรุปแนวทางในการพัฒนาครูด้วยสมรรถนะ ที่จะสามารถก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
7. เราสามารถนำหลักการสมรรถนะไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความเป็นครูได้อย่างไร
8. เราสามารถนำความรู้เรื่องสมรรถนะไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างไร
9. จงอธิบายพฤติกรรมกับคุณลักษณะของสมรรถนะ ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร
10. จงให้คำจำกัดความเกี่ยวกับคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครู หมายความว่าอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2561). คำบรรยายเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีในการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมไทย. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2562. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กীরติ ยศยิ่งยง. (2559). ชีตความสามารถ (พิมพ์ครั้งที่ 4). มิสเตอร์ก๊อปปี.
- คุรุสภา. (2561). มาตรฐานความรู้วิชาชีพครูฐานสมรรถนะ. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จงอาจ ทะสา. (2560). การพัฒนาครูตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้: กรณีศึกษาโรงเรียนบ้าน โนนจิก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- จิรประภา อัครบวร. (2599). สร้างคนสร้างผลงาน. ก.พลพิมพ์ (1996).
- ชนาธิป พรกุล. (2559). แคมป์: รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 8). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐิติพัฒน์ พิษณุธาดาพงศ์. (2559). การพัฒนาระบบสมรรถนะของกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ปูนซีเมนต์ไทย.
- ณรงค์วิทย์ แสนทอง. (2559). มารูจัก COMPETENCY กันเถอะ (พิมพ์ครั้งที่ 6). เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- ทนุพันธ์ หิริญเรือง. (2557). การศึกษาสมรรถนะในการบริหารงานบุคคลของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตตรวจราชการที่ 15. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แชนมณี. (2561). การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. สภาสังคมสงเคราะห์ฯ.
- อัครศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. (2559). COMPETENCY ภาคปฏิบัติ เขาทำกันอย่างไร (พิมพ์ครั้งที่ 5). ส.ส.ท.
- นพดลย์ เพชระ. (2562). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครูโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมแบบ AIC โรงเรียนวัดโคกทรงาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- นิคม ผดวาลัย. (2560). การศึกษาคุณลักษณะของครูยุคปฏิรูปการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีนครินทร์. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาสน์.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2565). **การวิเคราะห์การศึกษาเชิงวิพากษ์: พื้นฐานการศึกษาด้านประเด็นวิกฤตทางการศึกษา**. ไทยสัมพันธ์.
- พลสันต์ โพธิ์ศรีทอง. (2559). **ฐานสมรรถนะบนเส้นทางที่สร้างสรรค์**. เอส แอนด์ จี กราฟฟิก.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2560). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 7). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เคชะคุปต์ และพรทิพย์ แข็งขัน. (2561). **สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครูในสังคมที่เปลี่ยนแปลง**. กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา (สกศ.).
- เพียรพันธ์ กิจพาณิชย์เจริญ. (2562). **การศึกษาสมรรถนะการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร**. [สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพโรจน์ ตรีรัตนากุล. (2564). **การวิจัยสู่การเขียนบทความและรายงาน**. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- มะหัดดี มะดีอราแว. (2559). **สมรรถนะครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพของครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจังหวัดปัตตานี**. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2560). **วิธีวิจัยการศึกษา**. ภาพพิมพ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- วิชัย แหวนเพชร. (2555). **สมรรถนะของครูกับการปฏิรูปการศึกษารอบใหม่**. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. (2559). **แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency**. ศิริวัฒนา อินเตอร์พรินท์
- สมโภชน์ นพคุณ. (2557). **สมรรถนะการสอนในศตวรรษที่ 21**. รัฐสภากรัฟฟิกพิมพ์.
- สมศักดิ์ คลประสิทธิ์. (2559). **สมรรถนะครูและผู้บริหารการศึกษา**. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สาโรช บัวศรี. (2562). **จริยธรรมศึกษา**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). **คู่มือประเมินสมรรถนะครู (ฉบับปรับปรุง)**. สุวีริยาสาสน์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2563). **แนวทางการประกันคุณภาพในสถานศึกษา: เพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก**. เทคนิคพริ้นติ้ง.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ. (2560). **การศึกษาเพื่อด้านการพัฒนาตนเอง ด้านการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ด้านการวิเคราะห์สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน และด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู เป็นต้น**

- สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา. (2559). **คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสี่ (พ.ศ.2559-2563) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับสถานศึกษาแก้ไขเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2554**. เจริญกิจการพิมพ์.
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2558). **เกณฑ์มาตรฐานครู. เดอะมาสเตอร์**
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). **การพัฒนาองค์การและบุคลากรแนวคิดใหม่ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.**
- สุกัญญา รัตมีธรรมโชติ. (2560). **แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency Based Learning. ฝ่ายวิจัยและระบบสารสนเทศ สถาบันเพิ่มผลแห่งชาติ.**
- สุชา ไอยราพงศ์. (2562). **สมรรถนะการพัฒนาดน. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชภัฏสงขลา.**
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2560). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. โรงพิมพ์เลี้ยงเชียง.**
- สุภาณี ลิ้มประวัตติ. (2560). **การศึกษาคุณลักษณะของครูในยุคปฏิรูปการศึกษาโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตหลักสี่. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชภัฏพระนคร.**
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2560). **การพัฒนาสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- อัจริยา วัชรวิวัฒน์. (2564). **การพัฒนาหลักสูตรเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางการวิจัยสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์. [ปริญญานิพนธ์การศึกษาคุษภีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.**
- อานนท์ ศักดิ์วีระวิชัย. (2557). **แนวความคิดเรื่องสมรรถนะ (Competency): เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง. โอเดียนสโตร์.**
- Blank, W. (1982). **Handbook for Developing Competency - Based Training Programs.** Prentice-Hall.
- Brown, Roger. (1965). **Social Psychology.** Free Press.
- Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education (3rd ed.).** McGraw - Hill.
- Kohlberg, L. (1976). **Moral Development and Behavior: Theory, Rresearch and Social Issues.** Holt, Rinehart and Winston.
- Spencer, Lyle M., Jr. & Spencer, Signe M. (1993). **Competency at Work: Models for Superior Performance.** John Wiley & Son.
- McClelland, David C. (2004). **The Core Competence of Corporation.** Harvard Business School Publishing.
- Piaget, Jean. (1962). **The Moral Judgment of Child.** Collier Book.
- Parry, Scott B. (1997). **Evaluating the Impact of Training.** American Society

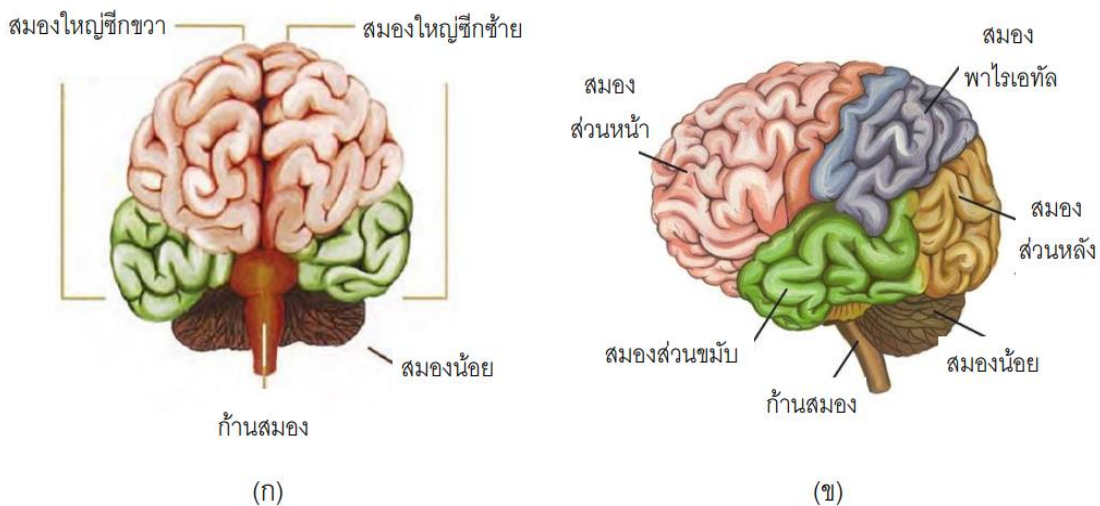
การสร้างความเข้มแข็งทางการศึกษาของประเทศไทยภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่หลายฝ่ายตระหนักและกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ของการพัฒนาคนอันจะนำไปสู่การพัฒนาชาติต่อไป พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 24(2) กล่าวไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และมาตราที่ 24(3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ในการนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนเพื่อให้มีทักษะพร้อมที่จะดำเนินชีวิต ศึกษาในระดับที่สูงขึ้น และทำงานในยุคของการเปลี่ยนแปลงนี้ ในบทนี้จะกล่าวถึงโครงสร้างและการทำงานของสมองกับการเรียนรู้ การรู้คิด และการคิด ความสำคัญของการสอน ทักษะการคิด และปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิด ซึ่งจะเป็ข้อมูลพื้นฐานให้ผู้สอนได้นำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

สมองกับการเรียนรู้

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสมองอย่างจริงจังเกิดขึ้นในช่วงทศวรรษ 1990 ที่เรียกว่า ทศวรรษแห่งสมอง (Decade of the Brain) เป็นความมุ่งมั่นที่จะศึกษาค้นคว้าทางด้านประสาทวิทยาและเพิ่มความตระหนักของสาธารณชนเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยทางด้านสมอง ซึ่งทำให้เกิดโครงการริเริ่มต่าง ๆ ที่มีประโยชน์อย่างมาก (Edward & Lorne, 1999, p.739) ผลการศึกษาค้นคว้าทำให้ได้ทบทวนความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีมาก่อนหน้านี้ช่วยอธิบายทฤษฎีการเรียนรู้บางทฤษฎีให้ชัดเจนขึ้น รวมทั้งเปิดมุมมองและอธิบายแนวคิดใหม่ ๆ เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและลักษณะของสมองเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานที่ซับซ้อนของสมอง จิตใจ การเรียนรู้ และปัญหาในการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลที่ถูกต้อง โดยเฉพาะในเรื่องของกระบวนการคิดของผู้เรียน ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญได้ถูกกำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 จนถึงปัจจุบัน (ทิศนา แคมมณี, 2557, น.20) หัวข้อนี้จะกล่าวถึงโครงสร้างของสมอง เซลล์ประสาทและการสื่อสาร การรับรู้ การคิด และการจำ ดังนี้

1. โครงสร้างสมอง

นักวิทยาศาสตร์ในอดีตไม่สามารถศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของสมองได้มากนัก ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองได้มาจากการสังเกตพฤติกรรมภายนอกและการศึกษาจากสมองของคนที่เสียชีวิตแล้ว ปัจจุบันมีเครื่องมือและการตรวจวัดที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ หลายชนิด เช่น เทคนิคการตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Magnetic Resonance Imaging (MRI) หรือเครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นการวัดคลื่นความต่างศักย์ไฟฟ้าจากสมอง Electroencephalography (EEG) การวัดสนามแม่เหล็กจากสมอง Magneto Encephalography (MEG) เป็นต้น นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้ตรวจดูการทำงานของสมอง ทำให้สามารถอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่มีมาแต่ก่อน รวมทั้งงานวิจัยด้านสมองและด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ในปัจจุบัน (Carter, 2014, p.9) ซึ่ง Edward & Lorne (1999, p.338) อธิบายว่า สมองมีลักษณะเป็นรูปครึ่งวงกลมคว่ำอยู่ภายในกระโหลกศีรษะดังภาพที่ 2.1 (ก) มีแกนตรงกลางยาวยื่นออกมาจากครึ่งทรงกลมด้านล่าง เรียกว่า ก้านสมอง (Brainstem) ก้านสมองจะมีส่วนต่อยาวเลี้ยท้ายทอดตัวเป็นลำยาวภายในช่องตลอดแนวกระดูกสันหลังเรียกว่า ไขสันหลัง (Spinal Cord) สมองส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนรู้ คือ ส่วนครึ่งวงกลมที่อยู่ภายในครึ่งบนของกระโหลกศีรษะ เรียกว่า ซีรีบรัม (Cerebrum) หรือ สมองใหญ่ ภายนอกจะเห็นรอยหยักเป็นร่องและลอนนูน มีร่องใหญ่ด้านบนตรงกลางแบ่งครึ่งสมองส่วนซีรีบรัมออกเป็นสองซีก ซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งยึดติดกันด้วยส่วนของสมองที่อยู่ตอนกลาง



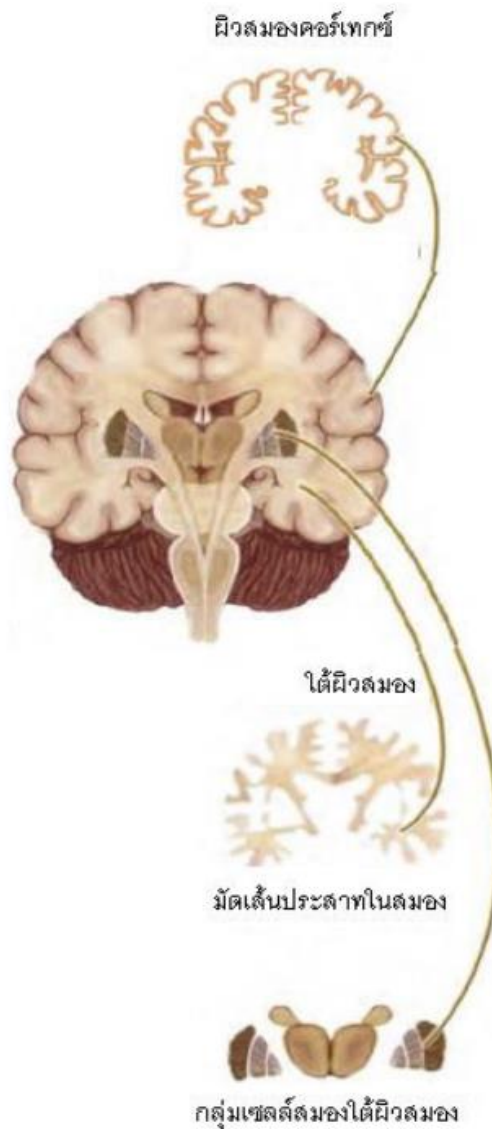
ภาพที่ 2.1 โครงสร้างสมอง

ที่มา: Edward & Lorne (1999)

จากภาพที่ 2.1 (ข) Carter (2014, p.10) อธิบายไว้ว่า สมอส่วนซีรีบรัมแต่ละซีกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย สมอส่วนหน้า (Frontal Lobe) ทำงานเกี่ยวกับการตัดสินใจ การให้เหตุผล การวางแผน และควบคุมการเคลื่อนไหว สมอพาไรเอทัล (Parietal Lobe) ทำงานเกี่ยวกับการรับรู้ ความรู้สึกสัมผัสและรับรู้ตำแหน่งของร่างกายส่วนต่าง ๆ รวมทั้งนำการรับรู้ในส่วนนี้ประสานกับการรับรู้ภาพและเสียง สมอส่วนหลัง (Occipital Lobe) ทำงานเกี่ยวกับการรับรู้ภาพ และสมอส่วนขมับ (Temporal Lobe) ทำงานเกี่ยวกับการรับรู้เสียง ความจำ และการตีความภาษา

ทิตานา แชมมณี (2557, น.20) กล่าวว่าในการเรียนรู้ สมอซีกซ้ายและซีกขวาจะทำงานประสานเชื่อมโยงกันตลอดเวลาสมอซีกซ้ายทำงานเกี่ยวกับความเข้าใจ การแสดงออกผ่านภาษาพูด การอ่าน การเขียน และการหาความสัมพันธ์โดยตรรกะและเหตุผล ส่วนสมอซีกขวาทำงานเกี่ยวกับความเข้าใจและการแสดงออกผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลแบบองค์รวม ความหมายมาจากมิติรูปทรง การวางตำแหน่ง การจัดองค์ประกอบ กระบวนแบบ ความรู้สึกที่แฝงอยู่ในภาษา เช่น ทำทงน้ำเสียง เป็นต้น สำหรับการควบคุมการเคลื่อนไหวและการรับความรู้สึกของร่างกายนั้น สมอซีกขวาจะควบคุมการเคลื่อนไหวและการรับความรู้สึกของร่างกายด้านซ้าย ส่วนสมอซีกซ้ายจะควบคุมการเคลื่อนไหวและการรับความรู้สึกของร่างกายด้านขวา

เมื่อพิจารณาภาพตัดขวางของโครงสร้างสมอง (ภาพตัดขวาง) ภายนอกที่เห็นเป็นรูปสมอนั้น สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) (2561, น.12) กล่าวว่า ผิวสมองหรือ เปลือกสมอง หรือ คอร์เทกซ์ (Cortex) มีชื่อเรียกเต็มว่า ซีรีบรัลคอร์เทกซ์ (Cerebral Cortex) คือ ชั้นเนื้อเยื่อสมองที่คลุมสมองทั้งหมดที่สร้างขึ้นจากเซลล์สมองจำนวนหนึ่งแสนล้านเซลล์เรียงตัวเป็นชั้น ๆ ประสานกันเป็นร่างแหด้วยเส้นใยประสาทจำนวนมากผิวสมองจะมีสีคล้ำเข้มกว่าส่วนที่อยู่ข้างใต้ จึงถูกเรียกว่า สมองเทา (Gray Matter) ผิวสมองเป็นส่วนที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด รอยหยักของผิวสมองทำให้พื้นที่ของผิวสมองเพิ่มมากขึ้นจึงเป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ของระบบประสาททั้งหมด ประมาณร้อยละ 80 และเป็นส่วนที่มีเซลล์สมองหนาแน่น ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างสมอง (ภาพตัดขวาง)

ที่มา: สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) (2561)

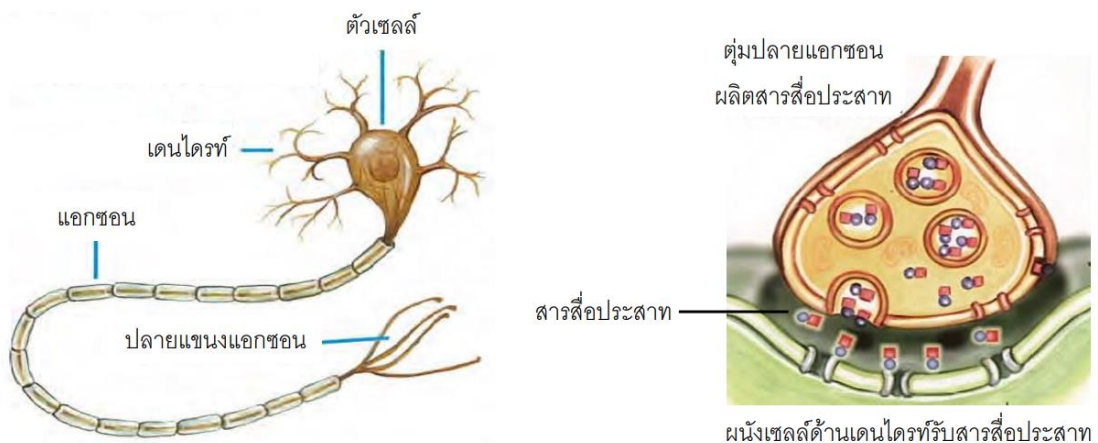
และเมื่อก้าวถึงการทำงานของสมอง Edward & Lorne (1999, p.340) กล่าวว่า การทำงานของสมองที่เกี่ยวกับการคิดหรือการเรียนรู้ มักจะหมายถึงการทำงานของส่วนมียสมองนั่นเอง ส่วนใต้มียสมอง เรียกชื่อรวม ๆ ว่า ซับคอร์ทิคัลเบรน (Sub Cortical Brain) หรือซับคอร์ทิคัลซิสเต็ม (Subcortical System) เรียกสั้น ๆ ว่า ซับคอร์เทกซ์ (Sub Cortex) ประกอบด้วยโครงสร้างเนื้อเยื่อหลายกลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นเส้นใยประสาทที่หุ้มด้วยไขมันสีอ่อนกว่าจึงเรียกส่วนใต้มียสมองนี้ว่า สมองขาว (White Matter) ซึ่งศิริชัย กาญจนวาสิ (2560, น.169) ระบุว่า ส่วนงานของเซลล์มียสมองนั้น เกี่ยวกับการรับรู้ ความคิด ความเข้าใจ การวิเคราะห์วางแผน ตัดสินใจ ส่วนกลุ่มเซลล์ชั้นใต้มีย

สมองจะทำหน้าที่เตรียมข้อมูล กรองข้อมูล ใฝ่ระวังอันตรายและรักษาภาวะสมดุลของร่างกาย เพื่อให้เซลล์ผิวสมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าสมองส่วนที่สำคัญที่สุดและเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนรู้ คือ ซีรีบรัม (Cerebrum) ซึ่งสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) (2561, น.52) กล่าวว่า ซีรีบรัม หรือ สมองใหญ่แบ่งออกเป็นซีกซ้ายและซีกขวา สมองทั้งสองซีกทำงานประสานเชื่อมโยงกันตลอดเวลาและเมื่อดูจากภาพที่ 2.2 (ตัดขวาง) ของสมองจะเห็นชั้นผิวสมองได้ชัดเจนที่สุด เพราะมีพื้นที่มากถึงร้อยละ 80 ของระบบประสาททั้งหมด และยังเป็นส่วนที่มีเซลล์สมองหนาแน่น ซึ่งทำงานเกี่ยวกับการคิดและการเรียนรู้ โดยมีกลุ่มเซลล์ชั้นใต้ผิวสมองช่วยเตรียมข้อมูล กรองข้อมูลเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เซลล์ประสาทและการสื่อสารประสาท

อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2561, น.29) เซลล์ประสาท (Neuron) หรือ เซลล์สมอง แต่ละเซลล์จะมีส่วนที่แตกแขนงยื่นออกไปจากตัวเซลล์ (Cell Body) เป็นเส้นใยสมอง เชื่อมต่อกับเซลล์สมองอื่น ๆ เส้นใยสมองเหล่านี้เรียกว่า แอกซอน (Axon) และ เดนไดรต์ (Dendrite) ดัง ภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 เซลล์สมองและจุดเชื่อมต่อสัญญาณประสาท

ที่มา: อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2561)

จากภาพที่ 2.3 อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2561, น.30-33) กล่าวต่อว่า เซลล์ประสาทที่อยู่บริเวณผิวสมองส่งแขนงเส้นใย แอกซอนยาวไปยังกลุ่มเซลล์ใต้ผิวสมองและเซลล์บนผิวสมองก็ได้รับการเชื่อมโยงติดต่อโดยแขนงแอกซอนที่ส่งมาจากกลุ่มเซลล์ที่อยู่ใต้ผิวสมองเช่นกัน เซลล์ประสาทบริเวณผิวสมองนี้ยังส่งเส้นใยประสาทแอกซอนที่เห็นเป็นลำในบริเวณฐานสมองติดกับ

ก้านสมอง เรียกว่า ซ่อสมอง (Cerebral Peduncle) ไปควบคุมกล้ามเนื้อในร่างกายส่วนต่าง ๆ ด้วย นอกจากนี้ ยังมีกลุ่มแอกซอนที่เชื่อมโยงผิวสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาเข้าด้วยกัน เรียกว่า คอร์ปัส แคลโลซัม (Corpus Callosum) ซึ่งมีจำนวนเส้นประสาทมากกว่า 250 ล้านทำหน้าที่เชื่อมโยงการทำงานของสมองทั้งสองซีก เซลล์ประสาทบนผิวสมองมีจำนวนนับแสนล้านเซลล์ ทำงานประสานกันตลอดเวลา การประสานงานระหว่างผิวสมองซีกซ้ายและขวามีความสำคัญมากในการเรียนรู้ เช่น ความหมายทางภาษาของคำอ่านคำเขียน และเสียง เกิดขึ้นที่สมองซีกซ้าย ส่วนความหมายของสิ่งที่พบเห็นอยู่ที่สมองซีกขวาความเข้าใจคำว่าสุนัขอยู่ที่สมองซีกซ้าย ส่วนการรู้จักตัวสัตว์ที่มีรูปร่างเป็นสุนัขอยู่ที่สมองซีกขวาคอร์ปัสแคลโลซัมของนักดนตรีจะมีขนาดใหญ่กว่าคนทั่วไป เพราะนักดนตรีต้องใช้ทักษะที่เชื่อมโยงสมองซีกซ้ายและซีกขวามาก ต้องมีความเข้าใจจากการฟังเสียงเชื่อมโยงไปควบคุมการเคลื่อนไหวของนิ้วมือทั้งซ้ายและขวาในการเล่นดนตรี เป็นต้น

การติดต่อเชื่อมโยงถึงกันในระบบประสาทเกิดขึ้นโดยมีแขนงแอกซอนของเซลล์สมอง เซลล์หนึ่งยื่นยาวไปสัมผัสกับแขนงเดนไดรต์ของเซลล์สมองอีกเซลล์หนึ่ง จุดที่สัมผัสกัน เรียกว่า จุดซินแนปส์ (Synapse) หรือ จุดเชื่อมต่อสัญญาณประสาท ซึ่งมีช่องว่าง (Synaptic Cleft) คั่นอยู่ การทำงานติดต่อระหว่างเซลล์สมองเกิดขึ้นโดยการส่ง สัญญาณไฟฟ้า หรือ กระแสประสาท ไปมาระหว่างกัน ซึ่งจะเดินทางจากตัวเซลล์สมองไปยังปลายแอกซอนในลักษณะคลื่นกระแสเพื่อของไฟฟ้าอ่อน ๆ เมื่อไปถึงจุดเชื่อมต่อสัญญาณประสาทจะมีการกระตุ้นให้หลั่งสารสื่อสัญญาณประสาท (Neurotransmitter) ที่ปลายแอกซอน สารสื่อประสาทนี้จะลอยข้ามช่องว่างไปยังเดนไดรต์ของเซลล์สมองด้านรับ ปุ่มรับที่อยู่บนผนังเซลล์บริเวณนั้นไวต่อการตรวจจับสารสื่อประสาทนี้ ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าเคมีขึ้น เกิดคลื่นไฟฟ้าขึ้นที่ปลายเดนไดรต์นั้นผ่านเข้าสู่ตัวเซลล์ เซลล์สมองจะเพิ่มสัญญาณของคลื่นไฟฟ้าที่รับมาแล้วส่งต่อไปยังแขนงแอกซอน เป็นการผ่านสัญญาณประสาทในวงจรร่างแหของเซลล์สมองต่อไป (Hudgins, 1977, p.401)

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทำงานของสมองที่ทำให้คนเรารู้ เรียนรู้ จำ คิด มีอารมณ์ และแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ นักวิทยาศาสตร์ยังไม่พบสิ่งอื่นใดเกิดขึ้นภายในสมองนอกจากสัญญาณไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ผ่านเซลล์สมอง แอกซอน เดนไดรต์ จุดเชื่อมต่อสัญญาณประสาท และสารสื่อประสาท ดังนั้น การเรียนรู้ หรือ นาที่แห่งการเรียนรู้ จริง ๆ แล้วคือ การทำงานของเซลล์สมองในการส่งผ่านสัญญาณประสาทไปในร่างแหวงจรของเซลล์สมองทั้งหลาย การเชื่อมโยงระหว่างเซลล์ที่จุดเชื่อมต่อสัญญาณเป็นตัวกำหนดรูปแบบของวงจรหรือ การเรียนรู้ ที่เกิดขึ้น ถ้าสัญญาณเชื่อมต่อกันได้หมายความว่า วงจรนั้นเกิดขึ้นและทำงานทั้งนี้ วงจรหนึ่ง อาจหมายถึง ข้อมูลความสัมพันธ์อย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ของสมองกล่าวอีกนัยหนึ่ง เมื่อเกิดการกระตุ้นขึ้นที่จุดเชื่อมต่อสัญญาณแล้ว สัญญาณถูกส่งผ่านไปหมายถึง ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ขึ้น (อุษณีย์ โพธิสุข และคณะ, 2564, น.441)

การส่งผ่านสัญญาณที่จุดเชื่อมต่อสัญญาณไม่ได้เกิดขึ้นง่าย ๆ วงจรสัญญาณนี้อาจเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวและถูกยกเลิกไปหากไม่มีสัญญาณมากระตุ้นที่จุดนี้ อีก นั่นคือ เมื่อไม่มีสัญญาณมากระตุ้นอีก สารสื่อประสาทจะถูกผลิตน้อยลงและการกระตุ้นที่จุดเชื่อมต่อสัญญาณจะได้สัญญาณฟุ้ง ๆ เมื่อสัญญาณฟุ้ง ๆ นี้ผ่านเดนไดรต์ไปถึงตัวเซลล์จะไม่สามารถต่อสัญญาณให้เกิดขึ้นได้อีก วงจรเชื่อมต่อจึงไม่เกิดขึ้น การเรียนรู้ที่เคยรู้ ข้อมูลความสัมพันธ์ที่เคยเข้าใจอาจหายไป นั่นคือการลืม นั่นเอง ในทางตรงกันข้าม หากมีการกระตุ้นจากแอกซอนเพื่อส่งสัญญาณผ่านจุดเชื่อมต่อสัญญาณใดเรื่อย ๆ การผ่านสัญญาณ ณ จุดนั้นจะสะสมขึ้นมั่นคงขึ้น เรียกว่า วงจรการเรียนรู้นั้นอยู่ตัว นั่นคือ สิ่งที่เราเรียนรู้มันได้ฝังตัวกลายเป็น ความจำฝังแน่น (อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา, 2561, น.94)

จากการศึกษาการเดินทางของสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาท พบว่า ผังเซลล์ของเซลล์สมองมีความสามารถในการควบคุมการผ่านเข้าออกของประจุไฟฟ้า ได้แก่ K^+ และ Na^+ ที่อยู่ในสารละลายทั้งภายในและภายนอกเซลล์ การผ่านเข้าออกของประจุไฟฟ้าเริ่มที่จุดหนึ่งบนตัวเซลล์บริเวณโคนของแขนงแอกซอน แล้วเกิดปฏิกิริยาเป็นลูกโซ่มีการเคลื่อนผ่านเข้าออกของประจุไฟฟ้าต่อเนื่องไปตลอดสายของแอกซอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าที่ผังเซลล์ เกิดรูปคลื่นของสัญญาณไฟฟ้าวิ่งจากโคนแอกซอนไปยังปลายแอกซอน ในวัยเด็กแอกซอนของเซลล์สมองส่วนใหญ่ยังไม่มีไมอีลิน (Myelin) หุ้มปล้องไมอีลินจะค่อย ๆ เกิดขึ้นหุ้มแอกซอนตามอายุของเด็กที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้การถ่ายเทประจุไฟฟ้าเกิดขึ้นเฉพาะที่คอดระหว่างปล้อง (Node of Ranvier) ที่ไม่มีฉนวนไมอีลินกั้นอยู่ แทนที่ประจุไฟฟ้าจะผ่านเข้าออกผังเซลล์ต่อเนื่องกันไป เป็นผลให้สัญญาณไฟฟ้าไปได้ไกลมากขึ้นในระยะเวลาเท่าเดิม จึงทำให้เซลล์สมองส่งผ่านข้อมูลได้เร็วขึ้น ความเร็วในการส่งข้อมูลนี้เป็นสิ่งจำเป็นมากในกระบวนการเรียนรู้ (มารุต พัฒผล, 2557, น.28-30)

นอกจากนี้ เดนไดรต์จะคอยสำรวจหาข้อมูลอยู่เสมอเพราะสมองต้องการเรียนรู้ มันจะแตกแขนงเป็นกิ่งเล็ก กิ่งย่อย เพิ่มขนาด และยืดยาวออก ณ บริเวณที่มีสารสื่อประสาทอยู่มากนั่นคือบริเวณปลายแอกซอนที่ส่งสัญญาณกระตุ้นและผลิตสารสื่อประสาทอยู่ เพื่อไปหาจับและรับรู้ข้อมูลจากปลายแอกซอน ทำนองเดียวกัน แอกซอนจะยื่นออกไปทางใดหรือยาวเท่าใดนั้นถูกกำหนดโดยหน่วยพันธุกรรมส่วนหนึ่ง อีกส่วนเป็นผลมาจากการกระตุ้นของสิ่งแวดล้อมปลายของแอกซอนอาจแตกแขนงไปจับกับเดนไดรต์ได้หลายจุดทั้งบนเซลล์เดียวกันและเซลล์อื่น ๆ อีกหลายเซลล์ หรือปลายแขนงแอกซอนอาจลดทอนลงทำให้จำนวนจุดเชื่อมต่อสัญญาณลดลง (ทีศนา เขมมณี, 2557, น.23)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เซลล์ประสาทมีบทบาทสำคัญในการส่งผ่านสัญญาณประสาทโดยอาศัยแอกซอนและเดนไดรต์เป็นตัวส่งและรับสัญญาณไฟฟ้าเคมีผ่านทางสารสื่อประสาทที่จุดเชื่อมต่อสัญญาณประสาท ซึ่งการส่งผ่านสัญญาณประสาทในวงจรร่างแหของเซลล์สมองนั้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ การจำ และการลืม

3. การรับรู้ การคิด และการจำ

ในการรับรู้หรือเริ่มเรียนรู้สิ่งใด ๆ เราใช้อวัยวะรับสัมผัสทั้งห้าเป็นประตูรับโลกภายนอกเข้าสู่ตัวเรา โลกภายนอกปรากฏแก่เราในรูปของแสง เสียง ภาพ รวมถึงลักษณะผิวความแข็งอ่อนของวัตถุ และอุณหภูมิ (จากการสัมผัสจับต้อง) กลิ่น และรส สิ่งเหล่านี้จะกระตุ้นเซลล์ของอวัยวะรับสัมผัสเกิดเป็นสัญญาณซึ่งมีลักษณะเป็นคลื่นไฟฟ้าเดินทางผ่านแขนงประสาทมายังสมองส่วนทาลามัส (Thalamus) ซึ่งเป็นศูนย์รวมและถ่ายทอดกระแสประสาทไปที่ผิวสมองสัญญาณเหล่านี้ คือ พหุของสื่อแห่งสัมผัส ที่เกิดจากอวัยวะรับสัมผัสของร่างกายไปกระทบกับพลังงานซึ่งมาจากวัตถุภายนอก (มารุต พัฒนาผล, 2557, น.24)

เมื่อผิวสมองถูกกระตุ้นจากสัญญาณเหล่านี้จะมีการไหลเวียนของสัญญาณดังกล่าวในร่างแหวงจรของเซลล์สมอง สมอง ณ ขณะนั้นจะมีปฏิกิริยาต่อสิ่งที่มากระทบกับตัวเรา (ปฏิกิริยานี้เรียกว่า Sensation หรือ การรับสัมผัส) ขั้นตอนที่เกิดตามมา คือ การรับรู้ (Perception) หรือ การรู้จัก รู้สึก และเข้าใจในสัมผัส ได้แก่ การรู้สึกถึงสัมผัสจับต้อง การรู้สึกได้ยินการรู้สึกเห็นภาพ การรู้สึกได้กลิ่น การรู้สึกมีรส การรับรู้หรือการรู้สึกนี้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการแยกแยะลักษณะสัญญาณที่ไหลเวียนอยู่ในวงจรร่างแหของเซลล์สมอง ณ ตำแหน่ง ต่าง ๆ สมองจะจดจำรับรู้ความหมายหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นบนตำแหน่งต่าง ๆ ของผิวสมองที่ถูกกระตุ้นด้วยสัญญาณ โดยร่างแหวงจรของเซลล์สมองที่เกิดขึ้นแบบต่าง ๆ จะถูกเปรียบเทียบจัดกลุ่ม สร้างความหมาย และถูกนำมาใช้พัฒนาโครงข่ายวงจรของเซลล์บนผิวสมองเพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในการแยกแยะความแตกต่างของสัญญาณ หรือ การแยกแยะความรู้สึกการจดจำความรู้สึกตามที่กล่าวมาเป็นการจัดเก็บข้อมูลในรูปโครงสร้างการเชื่อมโยงของวงจรบนตำแหน่งต่าง ๆ ของผิวสมอง ตำแหน่งเหล่านี้มีความหมายเหมือนกับเป็นที่อยู่ของข้อมูลความรู้สึกที่แปลมาจากสื่อแห่งสัมผัสที่ได้รับ และหากสมองถูกกระตุ้นที่จุดเดิมในครั้งต่อไปก็จะมีความรู้สึกแบบเดิมเกิดขึ้นเหมือนกับมีการจองตำแหน่งบนผิวสมองไว้แล้ว นอกจากนี้ สัญญาณใหม่อาจสร้างการเชื่อมโยงของวงจรใหม่ขึ้น โดยใช้วงจรเดิมเป็นข้อมูลพื้นฐาน วงจรสัญญาณที่ถูกสร้างขึ้นใหม่นี้กลายเป็นข้อมูลใหม่ที่พัฒนาขึ้นในสมองนั่นเอง (อุษณีย์ โพธิสุข และคณะ, 2564, น.443)

การประมวลผลข้อมูลหรือการสร้างความสัมพันธ์ของวงจรสัญญาณโดยการเปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม สร้างความหมายให้แก่แบบวงจรเซลล์สมองที่มีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้ข้อมูลและความสัมพันธ์เหล่านั้นกลายเป็นข้อมูลใหม่ที่มีความซับซ้อนขึ้น คือ การคิด นั่นเอง ร่างแหวงจรเซลล์สมองใดรองรับการไหลเวียนของสัญญาณที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ จะเกิดความคงตัว หมายความว่า วงจรนั้นจะเป็นทางผ่านของสัญญาณได้คล่อง เมื่อไรที่มีสัญญาณผ่านวงจรซ้ำแบบเดิมอีก ความรู้สึกนั้นจะผุดขึ้นมาในความคิด มีความหมาย รู้จัก จำได้นี่คือ การจำได้ การอธิบายเชื่อมโยงการทำงาน

ของสมองกับการรับรู้ การคิด และการจำได้ เป็นเพียงแบบจำลองที่พยายามเชื่อมโยงการทำงานต่าง ๆ ของสมองขึ้น ซึ่งยังต้องอาศัยการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่ออธิบายให้เห็นภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (อัครภูมิ จารุภากร และพรพีไล เลิศวิชา, 2561. น.117-118)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สมองกับการเรียนรู้ จะเริ่มต้นจากการรับรู้โดยอวัยวะส่วนต่าง ๆ รับสัมผัสเกิดเป็นสัญญาณคลื่นไฟฟ้าเดินทางผ่านแขนงประสาทมายังสมองส่วนทาลามัสและถ่ายทอดสัญญาณไปที่ผิวสมอง เมื่อผิวสมองถูกกระตุ้นจะมีการไหลเวียนของสัญญาณในร่างแหวงจรของเซลล์สมอง สมองจะรับรู้และจดจำความหมายที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงของวงจรบนตำแหน่งต่าง ๆ ของผิวสมอง หากมีสัญญาณใหม่มากระตุ้นจะมีการเชื่อมโยงวงจรใหม่กับวงจรเดิมกลายเป็นข้อมูลใหม่ที่มีความซับซ้อนขึ้น นั่นคือ การคิด หากวงจรเซลล์สมองใดรองรับการไหลเวียนของสัญญาณที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ จนความรู้สึกผุดขึ้นมาในความคิดได้ทันทีที่มีสัญญาณผ่านวงจรนั้น ๆ จัดเป็นการจำ นั่นเอง

การรู้คิดและการคิด

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 หมวดที่ 4(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ดังนั้นการรู้คิดและการคิดนั้น ถือว่าเป็นกระบวนการทางปัญญาที่ผู้สอนจำเป็นต้องมีความเข้าใจ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการรู้คิดขึ้นและการคิดได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การรู้คิด (Cognition)

การรู้คิด เป็นทักษะกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process Skills) ที่เกิดขึ้นในสมองของบุคคล เพื่อสร้างความหมายของข้อมูลสารสนเทศและสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัสเกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมต่าง ๆ ซึ่งทักษะการรู้คิด (Cognitive Skills) เป็นความสามารถในการคิดและการเรียนรู้ (Ability to Think and Learn) ที่ประกอบด้วย การรับรู้ ความสนใจ การจำ ภาษา และการคิด โดยมีสมองเป็นส่วนประมวลผลข้อมูล (Processing) ที่รับเข้ามาจากประสาทสัมผัสต่าง ๆ ก่อให้เกิดการคิดและการเรียนรู้ขึ้น มนุษย์ทุกคนมีการพัฒนาทักษะการรู้คิดตั้งแต่แรกเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว บุคคลที่มีประสบการณ์สูงกว่าจะมีพัฒนาการของทักษะการรู้คิดที่ดีกว่าบุคคลที่มีประสบการณ์น้อยกว่า โดยทั่วไปทักษะการรู้คิดจะมีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับขั้นพัฒนาการ ยกเว้นกรณีที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (ทศนา แคมมณี, 2557, น.24-25) อย่างไรก็ตาม ทักษะการรู้คิดจะลดต่ำลงเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งเป็นความเสื่อมของสมองตามอายุไข ทักษะการรู้คิดแต่ละด้านจึงมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์

กันกับการรับรู้ ความสนใจ การจำ ภาษา และการคิดต่าง ๆ เป็นเหตุปัจจัยซึ่งกันและกัน ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนจะไม่คิดถ้าขาดทักษะการรับรู้ เป็นต้น ซึ่ง Gardner (1993, p.69) ได้อธิบายรายละเอียดดังนี้

2.1 การรับรู้ (Perception) หมายถึง การแปลความหมายข้อมูลที่บุคคลได้รับจากสิ่งแวดล้อมผ่านทางอวัยวะรับสัมผัส ข้อมูลที่รับเข้ามาจะผ่านระบบประสาท (Nervous System) เพื่อการแปลความหมาย หากสามารถแปลความหมายได้ก็จะเกิดการรับรู้ เช่น เมื่อหูได้ยินเสียง เสียงจะผ่านไปยังระบบประสาท แล้วเกิดการแปลความหมายว่าเสียงที่ได้ยินนั้นเป็นเสียงอะไร ถ้าสามารถแปลความหมายได้ก็จะเกิดการรับรู้ขึ้น แต่ถ้าระบบประสาทไม่สามารถแปลความหมายของเสียงที่ได้ยินได้ก็จะไม่เกิดการรับรู้ องค์ประกอบของการรับรู้ที่ จะนำไปสู่การเรียนรู้และการคิด ประกอบด้วย (ทีศนา แคมมณี, 25571, น.26)

2.1.1 สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สิ่งที่มากระตุ้นประสาทสัมผัส เช่น เหตุการณ์ ภาพ เสียง กลิ่น และการสัมผัส สิ่งเร้าที่ดีมีผลต่อการรับสัมผัสได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 ประสาทสัมผัส (Sense Organs) คือ การรับสัมผัสสิ่งเร้าต่าง ๆ เช่น การมองเห็น การได้ยินเสียง การได้กลิ่น การรู้รส การได้สัมผัสจับต้อง

2.1.3 ประสบการณ์เดิม (Experience) คือ ประสบการณ์ที่บุคคลมีอยู่ก่อนซึ่งมีอิทธิพลและส่งผลต่อการแปลความหมายของสิ่งเร้า

นอกจากนี้ มาร์ต พัฒผล (2557, น.69) กล่าวว่า ผู้เรียนจะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีมาน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ดังนี้

1) ความน่าสนใจของสิ่งเร้า สิ่งที่อยู่รอบตัวผู้เรียนเป็นสิ่งเร้าทั้งสิ้น ทั้งนี้ สิ่งเร้าที่ดีจะต้องดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้สนใจเรียน ติดตามบทเรียน ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เช่น สิ่งเร้านั้นอยู่ในความสนใจของชุมชนและสังคม สื่อเคลื่อนไหว สื่อมัลติมีเดีย การเขียนหนังสือที่สวยงามของผู้สอน การมีบุคลิกภาพที่ดีของผู้สอน การพูดด้วยถ้อยคำสุภาพ อ่อนหวาน เป็นต้น

2) ความสมบูรณ์ของอวัยวะรับสัมผัสและประสาทสัมผัส เป็นสิ่งที่เป็นปัจจัยพื้นฐานที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีมาก่อน สิ่งนี้เป็นธรรมชาติของผู้เรียนโดยทั่วไปที่มีอวัยวะรับสัมผัสและประสาทสัมผัสที่เป็นปกติอันเนื่องมาจากการตั้งครรภ์อย่างมีคุณภาพของมารดาและการได้รับการฝึกอบรมเลี้ยงดูตั้งแต่แรกเกิด ตัวอย่างเด็กที่มีอวัยวะรับสัมผัสและประสาทสัมผัสไม่ปกติ เช่น เด็กที่มีสายตาสั้นเพราะใช้คอมพิวเตอร์มากเกินไป เด็กที่มีปัญหาหูหนวกอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วยแล้วไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้อง เด็กที่มีภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ (Cleft Lip) อันเนื่องมาจากการพันธุหรือการใช้ยาคุมกำเนิดของมารดาในขณะที่ตั้งครรภ์ แล้วไม่ได้รับการผ่าตัดรักษาทันทีหลังคลอด เป็นต้น การตรวจสอบและประเมินผู้เรียนว่ามีอวัยวะรับสัมผัสและประสาทสัมผัสเป็นปกติหรือไม่ บางครั้งเรียกว่า การวินิจฉัยผู้เรียน เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนต้องมีความรู้และสามารถทำได้

3) ระดับสติปัญญา (Intelligence Quotient: IQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ ซึ่งองค์ประกอบของระดับสติปัญญา ประกอบด้วย การคิดเชิงตรรกะ คณิตศาสตร์ การใช้ภาษา การมองเห็น การจัดหมวดหมู่ ความจำระยะสั้น ความรู้ทั่วไป ความเร็วในการคำนวณผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาปกติหรือสูงจะสามารถรับรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำอย่างไรก็ตาม ระดับสติปัญญาเป็นสิ่งที่พัฒนาได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดกิจกรรมให้เกิดประสบการณ์ที่กว้างขวาง การรับประทานอาหารที่มีคุณภาพ การมีอารมณ์ดี จิตใจแจ่มใสการมีความสุข การคิดทางบวก การเห็นคุณค่าในตนเอง การหมั่นใช้ความคิด เป็นต้น

4) ประสบการณ์ ปัจจัยสนับสนุนการรับรู้อีกประการหนึ่ง ได้แก่ ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีประสบการณ์เดิมมากจะรับรู้และเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีประสบการณ์เดิมน้อย เช่น ผู้เรียนที่มีโอกาสไปเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ เป็นต้น การมีประสบการณ์ที่หลากหลายจะเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญสำหรับการรับรู้และเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพราะประสบการณ์เหล่านี้จะเป็นพื้นฐานในการรับรู้และเรียนรู้สิ่งใหม่ในวันข้างหน้า

5) สภาวะทางจิตใจ เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการรับรู้และการเรียนรู้ ผู้เรียนจะรับรู้และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี เมื่อมีสภาวะทางจิตใจที่ผ่อนคลาย มีความสุข ไม่เครียดหรือวิตกกังวล ความผ่อนคลายและมีความสุขจะนำไปสู่คลื่นสมองที่เป็นคลื่นอัลฟา (Alpha wave) เป็นสภาวะที่พร้อมจะรับรู้และเรียนรู้ ในทางตรงกันข้าม สภาวะทางจิตใจที่มีความเครียดและวิตกกังวลเป็นสภาวะที่ไม่พร้อมจะรับรู้และเรียนรู้สิ่งใด ๆ ผู้สอนมีหน้าที่ปรับสภาวะจิตใจของผู้เรียนให้ผ่อนคลายและมีความสุขด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การยิ้มแย้มแจ่มใส การหัวเราะ การใช้ภาษาทางบวก เป็นต้น

การสร้างการรับรู้ของผู้เรียนเป็นความสามารถเบื้องต้นของผู้สอนทุกคนหากผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาสาระหรือสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ โดยทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่า เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ เป็นสิ่งที่จำเป็น จะเป็นต้นทุนที่ดีมากสำหรับการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ความสามารถในตนเอง (Self-Efficacy) เป็นหน้าที่ของผู้สอนอย่างหนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ว่าคุณมีความสามารถในการทำอะไรบางสิ่งบางอย่างได้ประสบความสำเร็จ จะนำไปสู่การลงมือปฏิบัติสิ่งนั้นจนบรรลุเป้าหมายการรับรู้ความสามารถในตนเองเป็นพลังการเรียนรู้ที่อยู่ในตัวผู้เรียนทุกคน หากผู้เรียนรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ จะเป็นแรงผลักดันให้มีความตั้งใจ มุ่งมั่น พยายามในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Brookhart, (2010, p.87)

2.2 ความสนใจ (Attention) หมายถึง กระบวนการทางสมองในการเลือกให้ความสำคัญกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในขณะที่ไม่สนใจสิ่งอื่น ปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัย (อัครภูมิ จารุกาการ และพรพิไล เลิศวิชา, 2561. น.120) ได้แก่ 1) ปัจจัย

ภายนอก หมายถึง คุณลักษณะหรือลักษณะของสิ่งเร้าที่สามารถดึงดูดความสนใจได้ เช่น แสง สี เสียง กลิ่น เป็นต้น และ 2) ปัจจัยภายใน หมายถึง ความต้องการของบุคคลที่เป็นตัวผลักดันให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในสิ่งที่สนใจนั้น โดยไม่ต้องอาศัยปัจจัยจากภายนอก เช่น บุคคลที่มีความสนใจเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะมีความต้องการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นอย่างต่อเนื่อง โดยไม่ต้องอาศัยสิ่งเร้าจากภายนอกมากระตุ้นให้เกิดความสนใจ โดยธรรมชาติบุคคลจะสามารถให้ความสนใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งในเวลาเดียวกันได้เพียงสิ่งเดียว ทั้งนี้ Edward & Lorne (1999, p.340) ได้กล่าวว่า ความสนใจมี 3 ลักษณะ ได้แก่

2.2.1 ความยาวนานของการให้ความสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Sustained Attention) เป็นความสามารถในการให้ความสนใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้เป็นระยะเวลาติดต่อกันมีความหมายคล้ายคลึงกับคำว่า สมาธิ เช่น การอ่านหนังสือได้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน เป็นต้น

2.2.2 การเลือกสิ่งที่ให้ความสนใจ (Selective Attention) เป็นความสามารถในการเลือกให้ความสนใจหรือไม่ให้ความสนใจกับบางสิ่งบางอย่าง เช่น การทำงานให้เสร็จทีละอย่าง เป็นต้น

2.2.3 การแบ่งความสนใจ (Divided Attention) เป็นความสามารถในการให้ความสนใจกับสิ่งหลายสิ่งในเวลาเดียวกัน (Multi-Tasking) เช่น การทำงานหลายอย่างในเวลาเดียวกัน ซึ่งเป็นทักษะของเด็กในปัจจุบันที่ทำการบ้านไปพร้อมกับการฟังเพลง เป็นต้น

ความสนใจของบุคคลอาจแสดงออกให้เห็นเป็นพฤติกรรม (Overt Attention) หรืออาจเป็นในรูปของการคิดที่ไม่แสดงออกมาเป็นพฤติกรรม (Covert Attention) เช่น ขณะที่อ่านหนังสือสายตาของผู้อ่านที่มองตัวอักษรนั้นเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสนใจ ในขณะที่ความคิดที่เกิดขึ้นระหว่างการอ่านนั้นเป็นความสนใจที่ไม่ได้แสดงออกมาเป็นพฤติกรรม การสร้างความสนใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนตลอดเวลานั้นสำคัญมาก ผู้เรียนจะสนใจบทเรียนหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อการเรียนรู้เนื้อหาสาระ บุคลิกภาพของผู้สอน สภาพแวดล้อม สิ่งรบกวนต่าง ๆ เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถสร้างความสนใจได้ด้วยวิธีการที่หลากหลายโดยมีหลักการ ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2560, น.172)

- 1) การมีบุคลิกภาพที่ดีของผู้สอน
- 2) การเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเหมาะสม
- 3) การใช้น้ำเสียงที่มีการปรับระดับสูงต่ำอย่างเหมาะสม
- 4) การใช้ท่าทางประกอบในการอธิบายหรือการบรรยาย
- 5) การใช้สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ

2.3 การจำ (Memory) หมายถึง กระบวนการที่สมองลงทะเบียนข้อมูลสารสนเทศแล้วจัดเก็บไว้ในความทรงจำและสามารถค้นคืนมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดย (สำนักงานบริหารและ

พัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน), 2561, น.54-56) 1) การลงรหัส (Encoding) เป็นขั้นตอนที่สมองรับข้อมูลแล้วประมวลผลเป็นสิ่งที่สมองสามารถจดจำไว้ได้ ซึ่งอาจเป็นภาพ ตัวอักษร ภาษา เป็นต้น 2) การจัดเก็บ (Storage) เป็นขั้นตอนที่สมองจัดเก็บรหัสหรือสิ่งที่จดจำไว้อย่างถาวร (การลืมเกิดจากการที่สมองไม่สามารถเก็บรหัสไว้ได้อย่างถาวร) พร้อมทั้งจะถูกค้นคืนมาใช้งาน และ 3) การค้นคืน (Retrieval) บางครั้งเรียกว่า Recall หรือ Recollection เป็นขั้นตอนที่สมองค้นข้อมูลที่จดจำไว้มาใช้งานในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนั้น ทิศนา ขมมณี (2557, น.21) กล่าวว่า การจำได้หรือความจำแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

2.3.1 ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) เป็นการจำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ในระยะเวลาสั้น ไม่คงทนถาวร

2.3.2 ความจำระยะยาว (Long-Term Memory) เป็นการจำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ในระยะเวลายาวนาน เป็นความจำถาวรหรือจำได้ไม่ลืม

อย่างไรก็ตาม ศิริชัย กาญจนวาสี (2560, น. 171) กล่าวว่า การจำเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้ เพราะเป็นฐานข้อมูลความรู้ที่สะสมไว้ในสมองและสามารถดึงมาใช้ในการคิด การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ ได้ทันที อย่างไรก็ตามการจำที่เอื้อต่อการเรียนรู้ต้องเป็นการจำที่มีพื้นฐานมาจากความเข้าใจ (Understanding) ไม่ใช่การจำแบบ "นกแก้วนกขุนทอง"

2.4 ภาษา (Language) การเรียนรู้ภาษาเป็นความสามารถในการเรียนรู้ระบบการใช้สัญลักษณ์ที่มีความซับซ้อนเพื่อการสื่อสารของบุคคล ภาษาใด ๆ ที่ใช้ในการสื่อสารจะมีลักษณะร่วมกัน คือ ความเป็นระบบ (System) ศาสตร์ที่ว่าด้วยการศึกษาค้นคว้าทางด้านภาษาเรียกว่า ภาษาศาสตร์ (Linguistics) ส่วนศาสตร์ที่ศึกษาค้นคว้าทางด้านสมองกับการเรียนรู้ภาษาตลอดจนพยาธิสภาพของสมองที่ทำให้เกิดปัญหาในการใช้ภาษา เรียกว่า ภาษาศาสตร์ประสาทวิทยา (Neurolinguistics) การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การรู้คิด (Cognitive Neuroscience) ถือว่าการเรียนรู้ภาษาเป็นความสามารถของสมองในการเรียนรู้และใช้ระบบการสื่อสารที่มีความซับซ้อน โดยไม่ว่าจะเป็น การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ตลอดจนสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการสื่อสารสมองจึงเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ด้านภาษา ทำหน้าที่ทั้งในด้านการสร้างความเข้าใจทางภาษา และการสื่อสารภาษา โดยสมองสามารถเรียนรู้การใช้ภาษาได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม และสิ่งแวดล้อม โดยธรรมชาติแล้วจะเรียนรู้จากการฟังเป็นลำดับแรก จากนั้นจะเป็นการออกเสียง หรือการพูด การอ่าน และการเขียน ตามลำดับของพัฒนาการทางสติปัญญาผู้ที่มีความสามารถด้านภาษาจะมีความสามารถในการอ่าน การฟัง การดู การพูด เพื่อรู้ เข้าใจวิเคราะห์ สรุปสาระสำคัญ ประเมิน และสื่อสารด้วยการพูดหรือการเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักการใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การอยู่ร่วมกันในสังคมและการศึกษาตลอดชีวิต (Brookhart, (2010, p.89)

2.5 การคิด (Thinking) เป็นศักยภาพของสมองในการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการคิด เช่น การทำความเข้าใจ การตีความ การทำนาย การจำแนกการประเมินคุณค่า การจัดหมวดหมู่ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นต้น ซึ่งการคิดเป็นกระบวนการส่งผ่านข้อมูลหรือสารสื่อประสาทจากเซลล์ประสาทหนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่งในรูปของสัญญาณไฟฟ้าเคมีตามที่ได้กล่าวไปแล้ว (ทิตนา แคมมณี, 2557, น.22) จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการรู้คิดเป็นสิ่งที่ทรงพลังอย่างมากที่ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำสิ่งที่ได้เรียนรู้เหล่านั้นมาใช้ในการดำรงชีวิตได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีทักษะการรู้คิดที่ดีจะสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เร็ว สื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนที่มีทักษะการรู้คิดที่ดีจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีตามไปด้วย ทั้งนี้ แต่ละบุคคลจะมีพัฒนาการด้านการรู้คิดที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับการอบรมเลี้ยงดูพันธุกรรม สิ่งแวดล้อม และประสบการณ์ต่าง ๆ " โดยส่วนมากพัฒนาการด้านการรู้คิดได้รับอิทธิพลมาจากการอบรมเลี้ยงดูและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ (Sternberg & Sternberg, 2009 และ Blom Berg, 2011 อ้างถึงใน มารุต พัฒนาผล, 2557, น.43) ทั้งนี้ ทักษะการรู้คิดเป็นความสามารถในการคิดและการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การรับรู้ ความสนใจ การจำ ภาษา และการคิด โดยมีสมองเป็นส่วนประมวลผลข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากประสาทสัมผัสต่าง ๆ ก่อให้เกิดการคิดและการเรียนรู้ขึ้น

2. การคิด (Thinking)

ความสามารถในการคิดเป็นสมรรถนะสำคัญที่ถูกกำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะกระบวนการที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพไม่ว่าจะยุคสมัยใด ดังนั้น เราจำเป็นต้องรู้จักและเข้าใจความหมายของการคิดเสียก่อน นักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดไว้ ดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2560, น.177) กล่าวว่า การคิดเป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา มีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) ที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปเป็นคำตอบสำหรับการตัดสินใจหรือการแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และการคิดเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมองที่เป็นนามธรรม ชับซ้อน ไม่สามารถมองเห็น สังเกต สัมผัส หรือวัดได้โดยตรง

อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2561, น.54) อธิบายการคิดไว้ในแง่ของกระบวนการทำงานของสมอง หมายถึง การประมวลผลข้อมูลหรือการสร้างความสัมพันธ์ของวงจรสัญญาณโดยการเปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม สร้างความหมายให้แก่แบบวงจรเซลล์ สมองที่มีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้ข้อมูลและความสัมพันธ์เหล่านั้นกลายเป็นข้อมูลใหม่ที่มีความหมายที่จะเข้าใจและมีคำตอบหรือทางเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง

ทิตินา แชมมณี (2557, น.11) กล่าวว่า การคิดเป็นความสามารถในการใช้สมอง ดำเนินการคิดให้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Skill) ที่เกิดขึ้น ภายในสมองของบุคคล เป็นกระบวนการที่มองไม่เห็น ผู้อื่นจะทราบได้ก็ต่อเมื่อผู้คิดแสดงออกโดยการบอกเล่าหรืออนุมานอ้างอิงจากผลงานที่ทำ

ทั้งนี้ ทักษะเป็นความสามารถในการกระทำหรือการปฏิบัติที่ต้องอาศัยความรู้ ความคิดหรือประสบการณ์เป็นพื้นฐานในการกระทำ และเมื่อทำแล้วจะเกิดความรู้ ความเข้าใจ เพิ่มขึ้น โดยการลงมือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะต้องรู้วิธีการทำสิ่งนั้นก่อน วิธีการจะระบุขั้นตอนว่าขั้นแรก และขั้นต่อ ๆ ไปจะทำอะไร เมื่อรู้วิธีการและทำตามขั้นตอนนั้นจนทำได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญจะ เกิดเป็นทักษะในระดับต่างๆ ดังนั้น ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการกระทำที่มีลักษณะเป็นลำดับ ขั้นตอนหรือเป็นกระบวนการ (Process) ทักษะจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทักษะกระบวนการ (Process Skill) นั่น เราอาจจะพบว่า มีนักวิชาการบางท่านใช้คำว่า ทักษะการคิด ทักษะ กระบวนการคิด ความสามารถในการคิด ซึ่งก็คือ การคิด นั่นเอง

Hudgins (1977, p.173) กล่าวว่า การคิดเป็นปฏิกิริยาทางสมองที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ เกิดจากความรู้สึกสงสัย ความยุ่งยาก หรือปัญหา และนำไปสู่ความพยายามที่จะขจัดความสงสัย หรือแก้ปัญหานั้น ๆ เพื่อช่วยให้สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและเผชิญกับปัญหานั้นได้ซึ่ง ความสามารถในการคิดเกิดจากการมีความสามารถในการจำเป็นพื้นฐาน และการคิดเป็นสิ่งที่จำเป็น ต่อมนุษย์เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

นอกจากนี้ นักวิชาการบางท่านได้กล่าวถึงการคิดขั้นสูง ซึ่งในบทที่ 3 จะนำเสนอสาระ เกี่ยวกับมิติของการคิดในด้านทักษะการคิด ซึ่งประกอบด้วย ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะ การคิดขั้นสูงต่อไป ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงความหมายของการคิดขั้นสูงไว้พอสังเขป ดังนี้ ทิตินา แชมมณี, และคณะ (2564, น.106) กล่าวว่า ทักษะการคิดขั้นสูงหรือการคิดแบบซับซ้อน (Higher-Order Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีกระบวนการหรือขั้นตอนหลายขั้น และต้องอาศัย ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานหลายทักษะผสมผสานกัน

อุษณีย์ โปธิสุข, สุเมตตา คงสง, จิรพงษ์ ช่ายเพชร, สมยศ ชมพูแสง, และอุษณีย์ บุรณะเชษฐกุล (2564, น.22) กล่าวว่า ความคิดขั้นสูง หมายถึง คุณลักษณะทางความคิดของมนุษย์ที่ใช้กลยุทธ์ทางความคิดที่ซับซ้อน ลึกซึ้ง สร้างสรรค์ และมีหลักเกณฑ์ในการประมวลองค์ความรู้และ ประสบการณ์ต่าง ๆ โดยอาจใช้วิธีคิดเชิงสร้างสรรค์ คิดแบบมีวิจารณญาณคิดแก้ปัญหา คิดแบบ อภิปัญญา เพื่อนำไปสู่คำตอบเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาจใช้ทักษะความคิดหลาย ๆ ด้าน ประกอบกัน หรืออาจเน้นทักษะความคิดด้านใดด้านหนึ่งมากกว่าทักษะทางความคิดด้านอื่น ซึ่งแล้วแต่เงื่อนไขหรือ สถานการณ์ว่าจะต้องใช้กลยุทธ์ทางความคิดด้านใด โดยมีใช้เป็นคุณภาพทางความคิดที่ได้มาจากการจำเท่านั้น

Brookhart (2010, p.3-4) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิดขั้นสูง ซึ่ง Brookhart ได้แบ่งการคิด ขั้นสูงไว้ว่ามี 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่

1) กลุ่มที่นิยามการคิดขั้นสูงในแง่ของการถ่ายโอนความรู้ (Transfer) เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาใช้ได้ ถือเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning)

2) กลุ่มที่นิยามการคิดขั้นสูงในแง่ของการคิดแบบมีวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) หรือการคิดไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลเพื่อการตัดสินใจเชื่อหรือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3) กลุ่มที่นิยามการคิดขั้นสูงในแง่ของการแก้ปัญหา (Problem Solving) ซึ่งมี 2 แนวคิด กลุ่มแรกนิยามการแก้ปัญหาว่า หมายถึง การใช้กระบวนการคิดขั้นสูงตั้งแต่หนึ่งกระบวนการขึ้นไปเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ และกลุ่มที่สองนิยามการแก้ปัญหาว่า หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการรับมือกับสิ่งใหม่ ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ต่อเนื่องได้ด้วยตัวเอง โดยเริ่มตั้งแต่จดจำข้อมูล ทำความเข้าใจ ประเมินค่า สร้างทางเลือกใหม่ และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การรู้คิดเป็นทักษะกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process Skills) ที่เกิดขึ้นในสมองของบุคคล เพื่อสร้างความหมายของข้อมูลสารสนเทศและสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่รับเข้ามาทางประสาทสัมผัสเกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมต่าง ๆ ซึ่งทักษะการรู้คิด (Cognitive Skills) เป็นความสามารถในการคิดและการเรียนรู้ (Ability to Think and Learn) ที่ประกอบด้วย การรับรู้ ความสนใจ การจำ ภาษา และการคิด ส่วนการคิดเป็นความสามารถในการใช้สมองดำเนินการคิดให้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Skill) ที่เกิดขึ้นภายในสมองของบุคคล เป็นกระบวนการที่มองไม่เห็น ผู้อื่นจะทราบได้ก็ต่อเมื่อผู้คิดแสดงออกโดยการบอกเล่าหรืออนุมานอ้างอิงจากผลงานที่ทำ

ความสำคัญของการสอนทักษะการคิด

แนวโน้มสภาวการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกในช่วงก่อนเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 และปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ส่งผลต่อเป้าหมายหลักของการจัดการศึกษาของนานาประเทศรวมถึงประเทศไทยที่ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาทุนมนุษย์ (Human Capital) การใช้และการต่อยอดองค์ความรู้ การให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม บริบทของการแข่งขันในศตวรรษที่ 21 ทุกสาขาวิชาชีพต้องการบุคลากรที่มีคุณภาพ มีความสามารถในการคิดค้นนวัตกรรม ตลอดจนความสามารถด้านต่าง ๆ ที่ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนได้ ดังนั้น แต่ละประเทศจำเป็นต้องมีการวางแผนการพัฒนากำลังคนที่เหมาะสมและจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

จากการประมวลและศึกษาแนวคิดที่นำเสนอโดยบุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีชื่อเสียงทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เช่น "กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Framework for 21st Century Learning)" ของภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) "7 ทักษะเพื่อการอยู่รอด" (Seven Survival Skills) ของ The National Association of Independent Schools (NAIS) ประเทศสหรัฐอเมริกา "จิต 5 ลักษณะ" (Five Minds) ของ Howard Gardner "มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552" ที่บัณฑิตต้องได้รับการพัฒนา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ "ระบบการเรียนรู้ที่ครบวงจรและผลลัพธ์" ของศาสตราจารย์นายแพทย์ประเวศ วะสี เป็นต้น ซึ่งทีศนา แคมมณี (2557, น.28-29) ได้สรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจัดได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

1) ความรู้ในวิชาแกน ได้แก่ ภาษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สังคมศึกษา พุทธธรรม การปกครองและหน้าที่พลเมือง ศิลปะ รวมทั้งแนวคิดสำคัญต่าง ๆ เช่น จิตสำนึกต่อโลก สิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความเป็นพลเมือง และการเป็นผู้ประกอบการอย่างสร้างสรรค์ (Entrepreneurial Spirit) ซึ่งการเรียนรู้สาระความรู้ดังกล่าวควรเป็นการเรียนรู้เชิงลึกและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) คุณธรรมและคุณลักษณะ ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความรู้รับผิด ความซื่อสัตย์ ความกล้าเชิงจริยธรรม การตัดสินใจเชิงจริยธรรม ความกล้าเสี่ยง

3) ทักษะทางปัญญา ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสังเคราะห์ การคิดริเริ่ม การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา การคิดตัดสินใจคิดจินตนาการ การคิดกว้างไกลไปถึงทักษะอีกชุดหนึ่งที่เรียกว่า ทักษะการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทักษะการแสวงหาข้อมูล / เข้าถึงข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างความรู้ การชี้นำตนเอง (Self-Directed Learning) การเรียนรู้ด้วยตนเอง การใฝ่รู้ การรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง และการปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ของตน

4) ทักษะทางสังคม ได้แก่ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ความมีวินัยในตนเอง ความยืดหยุ่น การปรับตัว การฟื้นตัว (Resilience) ความมีบูรณภาพเป็นหนึ่งเดียว (Integrity) ความเข้าใจผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง (Empathy) การเป็นผู้นำ การมีภาวะผู้นำ การสร้างแรงจูงใจและความร่วมมือ การปฏิสัมพันธ์และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การทำงานเป็นทีมและการเรียนรู้เป็นทีม

5) ทักษะการใช้เทคโนโลยี เช่น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการใช้วิธีการเชิงปริมาณ (Digital & Quantitative Literacy) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร

สาระสำคัญดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับข้อมูลของธนาคารโลก (World Bank, 2020, p.14) ที่ระบุทักษะหรือสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับแรงงานที่เป็นความต้องการของนายจ้าง ประกอบด้วย ทักษะด้านภาษา ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร ทักษะส่วนบุคคลสำหรับการจัดการตนเอง และทักษะทางสังคม อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจบริษัทภาคอุตสาหกรรมในทุกภูมิภาคของประเทศไทยโดยธนาคารโลกร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สภาพัฒน์) เกี่ยวกับผลิตภาพและบรรยากาศการลงทุน (Productivity and Investment Climate Survey: PICS) ในปี ค.ศ. 2020 และหลัง 2022 พบว่าประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะในการประกอบอาชีพที่หลายบริษัทต้องการ โดยทักษะที่พบว่าขาดแคลนมากที่สุด ได้แก่ ทักษะทางด้านภาษาอังกฤษและทักษะอื่น ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะเชิงตัวเลข ทักษะการคิดสร้างสรรค์ / นวัตกรรมภาวะผู้นำ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการบริหารจัดการเวลา ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคม การปรับตัว การทำงานเป็นทีม และทักษะทางด้านเทคนิค / ความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะในการประกอบอาชีพ

ที่มา: World Bank (2020)

ข้อมูลภาพที่ 2.4 แสดงให้เห็นว่า ผู้สอนเมื่อจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องทักษะในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งความเป็นจริง ต้องบูรณาการทักษะกับสาระการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตจริง ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจสิ่งที่ เรียนได้อย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนมีความจำเป็นต้องเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะชีวิตและการประกอบอาชีพ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์องค์ความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริงในบริบทของ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม (Multi-Cultural) ที่ผู้สอนไม่สามารถจัดประสบการณ์เกี่ยวกับ วัฒนธรรมต่าง ๆ ที่มีอยู่ทั้งหมดทั่วโลกให้กับผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนต้องสร้างความตระหนักให้กับผู้เรียน เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม การเคารพวัฒนธรรมของผู้อื่นที่อาจไม่เหมือนกับวัฒนธรรม ของตน และการปรับตัวให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมที่ไม่คุ้นเคย (มารุต พัฒนาผล, 2557, น.296) ดังนั้น การจัดการศึกษาทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับอุดมศึกษาจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับ การพัฒนาทักษะการคิดซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและการประกอบ อาชีพ เพื่อสร้างเยาวชนที่มีคุณภาพและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งได้ กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนไว้ในด้านความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่ การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (ทศนา เขมมณี, 2557, น.22)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความสำคัญของการสอนทักษะการคิดนั้น มีความจำเป็นสำหรับผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจัดได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) ความรู้ในวิชาแกน เช่น ภาษาสำคัญ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น 2) คุณธรรมและคุณลักษณะ เช่น ความรับผิดชอบ ความรู้รับผิด เป็นต้น 3) ทักษะทางปัญญา เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น 4) ทักษะทางสังคม เช่น ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ความยืดหยุ่น การมีภาวะผู้นำ เป็นต้น และ 5) ทักษะการใช้เทคโนโลยี เช่น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการใช้ วิธีการเชิงปริมาณ (Digital & Quantitative Literacy) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการใช้ เทคโนโลยีในการสื่อสาร เป็นต้น

ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการคิด

ทักษะการคิดเป็นทักษะกระบวนการทางปัญญาที่สามารถพัฒนาได้ ซึ่งคุณภาพของการคิดของผู้เรียนแต่ละคนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกตัวผู้เรียน ผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถสรุปได้ดังนี้ (ทศนา แชมมณี, 2557, น.14; มารุต พัฒนาผล, 2557, น.300; Brookhart, 2010, p.3-4); Hudgins, 1977, p.101; Gardner, 1993, p.228)

1. พื้นฐานทางครอบครัว (Family Background) พื้นฐานทางครอบครัวเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญต่อการพัฒนาความคิด เพราะผู้เรียนเริ่มต้นเรียนรู้ทักษะการสื่อสารและเรียนรู้เกี่ยวกับโลกภายนอกมาจากครอบครัว นอกจากนี้ วิธีการคิด วิธีการอบรมเลี้ยงดู การปฏิบัติตัวของคนในครอบครัวล้วนมีอิทธิพลและเป็นรากฐานทางความคิดของผู้เรียนทั้งสิ้น เด็กที่ได้รับการส่งเสริมให้กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก จะมีพัฒนาการทางการคิดที่ดี แต่หากได้รับการขัดขวางพฤติกรรมดังกล่าว จะทำให้มีการพัฒนาการคิดที่ไม่เต็มศักยภาพ

2. โภชนาการ (Nutrition) การรับประทานอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับความต้องการในแต่ละช่วงวัยมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การโภชนาการที่ดีจะช่วยให้เซลล์สมองมีพัฒนาการที่สมบูรณ์และส่งผลต่อการคิด

3. ประสบการณ์เดิม (Experiences of Life) ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมาในชีวิตแต่ละคนย่อมแตกต่างกัน คนที่มีโอกาสได้เรียนรู้โลกกว้าง มีประสบการณ์ที่หลากหลาย หรือมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่คิด ย่อมมีวิธีการคิดที่หลากหลายกว่าและมองเห็นแนวทางในการคิดได้มากกว่า ทั้งนี้ บางคนอาจยึดติดกับวิธีคิดแบบเดิม ๆ ในกรณีนี้อาจส่งผลได้ 2 กรณี หากส่งผลทางบวกจะทำให้สามารถคิดได้ดีขึ้น รวดเร็วขึ้น แต่หากส่งผลทางลบจะทำให้ไปขัดขวางการคิดทำให้ไม่สามารถคิดสิ่งใหม่ ทางเลือกใหม่ หรือวิธีการอื่น ที่ดีกว่าเดิม

4. การทำงานของสมอง (Brain Functioning) สมองของแต่ละคนที่เกิดมามีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ทำให้แต่ละคนมีเอกลักษณ์ทางความคิดและบุคลิกภาพ รวมทั้งศักยภาพด้านต่าง ๆ ไม่เท่ากัน การทำงานของสมองที่แตกต่างกันจะทำให้แต่ละคนมีวิธีการคิดที่แตกต่างกันมีลีลาการเรียนรู้ (Learning Style) แตกต่างกัน บางคนชอบเรียนรู้จากการอ่าน การเห็น ขณะที่บางคนเรียนรู้ได้ดีจากการฟัง ผู้เรียนบางคนอาจมีภาวะบกพร่องทางสมองทำให้ไม่สามารถคิดหรือดำเนินการใด ๆ ในสมองส่วนที่บกพร่องนั้น ภาวะบกพร่องทางสมองจะก่อให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น ออทิสซึม สมาธิสั้น นอกจากนี้ภาวะบกพร่องทางประสาทรับรู้จะทำให้เกิดปัญหาในการประมวลผลข้อมูลของสมองได้

5. วัฒนธรรม (Culture) วัฒนธรรมเป็นสิ่งที่คนในสังคมนั้นทำต่อเนื่องเป็นระยะเวลาานาน และเป็นสิ่งที่สังคมนั้นให้คุณค่าและยอมรับว่าแนวปฏิบัตินั้น ๆ เป็นสิ่งที่คนในสังคมควรปฏิบัติเพื่อความดีงาม วัฒนธรรมจึงเป็นวิถีชีวิตที่มีอิทธิพลต่อความคิด ความเชื่อ และการปฏิบัติของแต่ละคนเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ วัฒนธรรมยังมีอิทธิพลต่อการทำงานของสมองด้วย

6. จริยธรรม (Morality) ระดับของจริยธรรมที่มีอยู่แตกต่างกันจะทำให้แต่ละคนมีการคิดและการตัดสินใจแตกต่างกัน ผู้ที่มีจริยธรรมสูงย่อมมีการรอบในการคิด การตัดสินใจการแก้ปัญหา และการประมวลผลความคิด แตกต่างกับผู้ที่ขาดจริยธรรมอย่างสิ้นเชิง

7. การรับรู้ (Perception) การรับรู้เป็นขั้นเริ่มต้นของกระบวนการคิดที่เกิดขึ้น เมื่อมีข้อมูลมากระทบอวัยวะรับสัมผัสของมนุษย์ก่อนที่จะมีการแปลความหมายข้อมูลดังกล่าวซึ่งกระบวนการแปลความหมายนี้เองที่มีผลต่อความคิดของแต่ละคนเป็นอย่างมากเพราะการแปลความหมายเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ

8. สิ่งแวดล้อม (Environment) เป็นตัวกระตุ้นที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้และวิธีการคิดของผู้เรียน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (Hudgins, 1977, p.105)

8.1 สิ่งแวดล้อมที่เป็นกายภาพ (Physical Environment) เป็นสิ่งที่เรามองเห็นจับต้องได้ เช่น สถานศึกษา ชุมชน ห้องเรียน แสง สี เสียงอุณหภูมิ สื่อการเรียนรู้ วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ตลอดจนวิธีการคิดของมนุษย์อย่างมาก

8.2 สิ่งแวดล้อมที่เป็นพลวัต (Dynamic Environment) เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความคิดและจิตใจของมนุษย์เป็นอย่างมากเช่นเดียวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การอบรมเลี้ยงดู ระบบการศึกษา การปฏิสัมพันธ์ของคนในสังคม รวมไปถึงการให้รางวัล การลงโทษประเพณี ความเชื่อ ศาสนา เป็นต้น สิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ประเภท เป็นตัวจักรสำคัญที่ทำงานร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยอัตโนมัติของมนุษย์ที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ผู้เรียนที่ด้อยโอกาสจะขาดสภาพแวดล้อมที่ไปช่วยกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ หรือไม่รู้ว่าจะนำสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่รอบตัวไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ได้อย่างไร (ทศนา แคมมณี, 2557, น.24-25)

9. ศักยภาพทางการเรียนรู้ (Learning Potential) ผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพทางการรับรู้และการประมวลผลข้อมูลในอัตราที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านความเร็วและความลุ่มลึกส่งผลให้แต่ละคนคิดได้ไม่เท่ากัน ไม่เหมือนกัน แม้ว่าจะมีประสบการณ์เหมือนกันก็ตาม

10. ประสาทรับรู้ (Sensory Motor) ภาวะประสาทรับรู้ที่แตกต่างจากปกติ เช่น หูพิการ ตาพิการ หรือการรับรู้ผิดปกติ จะทำให้วิธีคิดแตกต่างกันไป และในทางตรงกันข้ามผู้เรียนที่มีประสาทรับรู้ที่ฉับไวกว่าเด็กคนอื่นจะสามารถรับรู้ข้อมูลได้รวดเร็วและละเอียดกว่า

11. พื้นฐานความรู้ (Background of Knowledge) พื้นฐานความรู้ของผู้เรียนจะส่งผลต่อวิธีการคิด โดยผู้ที่มีข้อมูลข่าวสารหรือพื้นฐานความรู้ที่หลากหลายจะมีข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคิดได้

มากกว่า นอกจากนี้ ผู้ที่มีการศึกษาสูงกับผู้ที่ขาดโอกาสทางการศึกษาจะมีความเชื่อและวิธีการคิดที่แตกต่างกัน เนื่องจากแต่ละคนถูกหล่อหลอมมาด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน

12. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Attributes) คุณลักษณะบางประการของผู้เรียนแต่ละคนจะส่งผลต่อการคิด เช่น การเป็นคนใจกว้าง กระตือรือร้น อดทน มีมนุษยสัมพันธ์มั่นใจในตนเอง เป็นต้น เหล่านี้ล้วนส่งผลเชิงบวกต่อการคิดทั้งสิ้น ขณะเดียวกัน คุณลักษณะที่ตรงกันข้ามกับที่กล่าวมาย่อมส่งผลในเชิงลบต่อการคิด

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการคิดของผู้เรียนแต่ละคนนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกตัวผู้เรียน เนื่องจากทักษะการคิดเป็นทักษะกระบวนการทางปัญญาที่สามารถพัฒนาได้ผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียน ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการคิด ได้แก่ พื้นฐานทางครอบครัว โภชนาการ ประสบการณ์เดิม การทำงานของของสมอง วัฒนธรรม จริยธรรม การรับรู้สิ่งแวดล้อม ศักยภาพทางการเรียนรู้ ประสบการณ์พื้นฐานความรู้ คุณลักษณะส่วนบุคคล เป็นต้น

บทสรุป

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการคิด จะเริ่มต้นจากสมองการรับรู้โดยอวัยวะส่วนต่าง ๆ รับสัมผัสเกิดเป็นสัญญาณคลื่นไฟฟ้าเดินทางผ่านแขนงประสาทมายังสมองส่วนทาลามัสและถ่ายทอดสัญญาณไปที่ผิวสมอง เมื่อผิวสมองถูกกระตุ้นจะมีการไหลเวียนของสัญญาณในร่างแหวงจรของเซลล์สมอง สมองจะรับรู้และจดจำความหมายที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงของวงจรบนตำแหน่งต่าง ๆ ของผิวสมอง หากมีสัญญาณใหม่มากระตุ้นจะมีการเชื่อมโยงวงจรใหม่กับวงจรเดิมกลายเป็นข้อมูลใหม่ที่มีความซับซ้อนขึ้น นั่นคือ การคิด การคิดถือว่าเป็นทักษะกระบวนการทางสมองของมนุษย์ที่มีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจจัดความสงสัย หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการจัดระบบข้อมูลความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ช่วยให้มนุษย์สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ได้และเป็นทักษะกระบวนการที่สามารถฝึกฝน เรียนรู้ และพัฒนาได้ ทั้งนี้ การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิด การเรียนรู้ การจำ และการลืม ในปัจจุบันอาศัยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการทำงานของสมองด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้นมาช่วยอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจที่มีมาแต่ก่อน การรู้คิดเป็นสิ่งที่ทรงพลังที่ช่วยให้มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำสิ่งที่ได้เรียนรู้เหล่านั้นมาใช้ในการดำรงชีวิตได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนที่มีทักษะการรู้คิดที่ดีจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีตามไปด้วย แต่ละบุคคลจะมีพัฒนาการด้านการรู้คิดที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกรอบมเลียงดู พันธุกรรม สิ่งแวดล้อม และประสบการณ์ ต่าง ๆ ทั้งนี้ ทักษะการรู้คิดเป็นความสามารถในการคิดและการเรียนรู้ ประกอบด้วย การรับรู้ ความสนใจการจำ ภาษา

และการคิด โดยมีสมองเป็นส่วนประมวลผลข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากประสาทสัมผัสต่าง ๆ ก่อให้เกิดการคิดและการเรียนรู้ขึ้น ควรคำนึงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพความคิดของผู้เรียนแต่ละคนนั้นมีอยู่หลายปัจจัยทั้งปัจจัยภายในและภายนอกตัวผู้เรียน ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละคน คนที่มีระดับสติปัญญาเท่ากันอาจคิดแตกต่างกันเนื่องจากปัจจัยดังกล่าวที่แตกต่างกัน ผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสภาพบริบทของผู้เรียนแต่ละคน

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. อธิบายโครงสร้างและกระบวนการทำงานของสมองในการคิด การเรียนรู้ การจำและ การลืม
2. องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการรู้คิดมีอะไรบ้าง อธิบายพอสังเขป
3. การคิดที่เป็นเป้าหมายของการพัฒนาทางการศึกษา มีความหมายอย่างไร
4. เพราะเหตุใดหลายประเทศทั่วโลกจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการคิด
5. บอกแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิด
6. จงอธิบายความสัมพันธ์เกี่ยวกับสมองกับการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด
7. การรู้คิดและการคิดมีคำจำกัดความว่าอย่างไร
8. จงวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสอนกับกระบวนการคิด เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน
9. พื้นฐานทางครอบครัวมีความสัมพันธ์กับศักยภาพทางการเรียนรู้ที่เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างไร
10. จงอธิบายคำศัพท์ต่อไปนี้ เพื่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด
 - 10.1 พื้นฐานความรู้
 - 10.2 ประสบการณ์เดิม
 - 10.3 การทำงานของของสมอง
 - 10.4 วัฒนธรรม จริยธรรม
 - 10.5 คุณลักษณะส่วนบุคคล

เอกสารอ้างอิง

- ทีศนา แชมมณี. (2557). ปลุกโลกการสอนให้มีชีวิตสู่ห้องเรียนแห่งศตวรรษใหม่. ใน **เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ "อภิวินัยการเรียนรู้...สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย"** (น.20-29). สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพของเยาวชน.
- ทีศนา แชมมณี, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์ และ ศรีนคร วิทยะสิรินันท์. (2564). มิติของการคิด: กรอบแนวคิดเพื่อพัฒนาการคิดของเด็กและเยาวชนไทย ใน ทีศนา แชมมณี, พิมพันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิทยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์, และ ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ (บ.ก.). **วิทยาการด้านการคิด**. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- มารุต พัฒนาผล. (2557). **การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้** (พิมพ์ครั้งที่ 2). จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2560). การวัดและประเมินความสามารถในการคิด ใน ทีศนา แชมมณี, พิมพันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิทยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์ และ ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ (บ.ก.). **วิทยาการด้านการคิด**. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). (2561). **รู้จักสมองของเรา**. <http://www.okmd.or.th/bbl/articles/242>
- อัครภูมิ จารุภากร และ พรพิไล เลิศวิชา. (2561). **สมอง เรียน รู้** (พิมพ์ครั้งที่ 2). สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- อุษณีย์ โพธิสุข และคณะ. (2564). **ความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิด**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษณีย์ โพธิสุข, สุเมตตา คงสง, จิรพงษ์ ช่างเพชร, สมยศ ชมพูแสง และ อุษณีย์ บุรณะเชษฐกุล. (2564). **รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง**. <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/432-file.pdf>
- Brookhart, S. M. (2010). **Thinking Skills in Your Classroom**. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Carter, R. (2014). **The Human Brain Book** (2nd ed.). DK Publishing.
- Edward, G.J. & Lorne, M. M. (1999). Assessing the Decade of the Brain. **Science**, 284 (5415), 739.
- Gardner, Howard . (1993). **Multiple Intelligence: The Theory in Practice**. Basic Books.
- Hudgins, B. B. (1977). **Learning and Thinking**. P.E. Peacock Publishers.

World Bank. (2020). **Stepping Up Skills for More Jobs and Higher Productivity.**

http://siteresources.worldbank.org/EXTHDOFFICE/Resources/54857261281723119684/Stepping_up_skills.pdf

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 หมวดที่ 4 มาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะ กระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและปริมาณความรู้ของผู้เรียน ที่เป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ของบุคคลกับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกทักษะ กระบวนการคิด หรือจากการเผชิญสถานการณ์จริงต่าง ๆ (ทศนา แคมมณี, 2559, น.142) ดังนั้น ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการในการเรียนรู้จึงมีความสำคัญกับผู้สอนเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ หลักการแนวคิด และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดอันจะนำไปสู่การเรียนรู้ของบุคคลที่ได้รับความสนใจและนิยมนำไปใช้มีอยู่จำนวนมาก ในบทนี้จะนำเสนอสาระเกี่ยวกับ ความหมายของการคิด ความสำคัญของการคิดต่อการเรียนรู้อองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด รากฐานที่มาของวัฒนธรรมทางการคิด ทั้งในเชิงปรัชญาและจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการศึกษาระบบการรู้คิดในปัจจุบัน และทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม (Cognitive Learning Theories) ที่เน้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลขณะที่เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้

ความหมายของการคิด

จุดเริ่มต้นของการคิดอยู่ที่สมอง สมองเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งของร่างกายที่เป็นศูนย์รวมของระบบประสาท เป็นศูนย์กลางในการควบคุม และการจัดระเบียบการทำงานทุกชนิดของร่างกาย สมองของมนุษย์ประกอบด้วย เซลล์สมองประมาณร้อยล้านล้านเซลล์ ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่แตกต่างกัน ระหว่างทารกแรกเกิดกับผู้ใหญ่ แต่ในผู้ใหญ่ เซลล์สมองจะมีขนาดใหญ่และยาวกว่า และมีจำนวนแขนงของเซลล์สมองมากกว่า ทำให้การเชื่อมโยงระหว่างเซลล์สมองมีมากขึ้น โดยเซลล์สมองเซลล์หนึ่ง ๆ จะเชื่อมโยงไปยังเซลล์สมองเซลล์อื่น ๆ เพื่อส่งข้อมูลระหว่างกัน โดยกระแสประสาทจะเกิดปฏิกิริยากระตุ้นเส้นประสาทให้เกิดการคิดหรือรับส่งสัมผัสความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ปฏิกิริยาการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ ความรู้สึก ความจำ อารมณ์ จนกลายเป็นการเรียนรู้นำไปสู่กระบวนการคิด และการปรับตัวอย่างเฉลียวฉลาดของสมองมนุษย์แต่ละคน นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดไว้ดังนี้

Hilgard & Bower (1966, p.35) กล่าวว่า การคิดเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมอง อันเนื่องมาจากการใช้สัญลักษณ์ หรือกำหนดภาพขึ้นภายในจิตใจเพื่อแทนสิ่งของ เหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ

De Bono (1992, p.49) กล่าวว่า การคิดเป็นกระบวนการของสมองที่ใช้สัญลักษณ์ทางจินตภาพ การใช้ความคิดเห็น การใช้ความคิดรวบยอด การสะสมประสบการณ์ในอดีต และความเป็นจริงที่ปรากฏ การคิดจึงทำให้มนุษย์มีกระบวนการคิดขั้นสูง กระบวนการเหล่านี้ ได้แก่ ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา จินตนาการ ความใส่ใจ เชาวน์ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ และอื่น ๆ

Beyer (1987, p.87) กล่าวว่า การคิดเป็นกิจกรรมการออกกำลังของสมอง เป็นกระบวนการทางปัญญา ซึ่งประกอบด้วย การสัมผัส การรับรู้ การรวบรวม การจำ การรื้อฟื้นข้อมูลเก่า และการเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ส่งผลให้สมองสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ เก็บไว้เป็นระบบ นอกจากนี้ การคิดยังเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเก่าให้เป็นระบบ ผลดังกล่าวแสดงให้ผู้อื่นเห็นได้โดยการแสดงออกมาทางพฤติกรรมภายนอก เช่น ทักษะการคิดการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และอื่น ๆ

Paul (2010, p.12) ชี้ให้เห็นว่า การคิดเป็นกิจกรรมของสมองที่ส่งผลให้ร่างกายแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 การคิดกับกิจกรรมทางสมองของมนุษย์

ที่มา: Paul (2010)

ภาพที่ 3.1 สามารถอธิบายได้จากทฤษฎีของกลุ่มพัฒนาการฝึกฝนจิตหรือสมอง (Mental Discipline) ว่า ลักษณะกิจกรรมทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นจิต (Mind) และส่วนที่เป็นร่างกาย (Body) ใน 2 ส่วนนี้จะทำหน้าที่ประสานกันอย่างสมบูรณ์แบบ กล่าวคือ สภาวะทางจิตจะทำหน้าที่ 3 ลักษณะคือ ความคิด (Thinking) ความรู้สึก (Feeling) และความต้องการ (Wanting) แล้วสมองจึงสั่งให้ส่วนที่เป็นร่างกายแสดงพฤติกรรมในลักษณะต่าง ๆ ที่พึงประสงค์

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความหมายของการคิด หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นในสมองที่ใช้สัญลักษณ์หรือสร้างภาพแทนสิ่งของ เหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีการจัดระบบความรู้หรือข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเป็นเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่หรือสิ่งเร้าใหม่ ทั้งในรูปแบบธรรมดาและสลับซับซ้อน ผลจากการเชื่อมโยงความรู้นี้จะส่งผลให้ส่วนที่เป็นจิตและส่วนที่เป็นร่างกายแสดงพฤติกรรมออกมาได้หลายลักษณะ เช่น ทักษะการคิดการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และอื่น ๆ

ความสำคัญของการคิดต่อการเรียนรู้

การที่จะศึกษาความสำคัญของการคิดต่อการเรียนรู้ว่า การคิดมีความเกี่ยวข้องอย่างไรต่อการเรียนรู้ และถ้าต้องการฝึกฝนสมองกับการคิดจะต้องทำอย่างไรนั้น หัวข้อนี้จะเป็นเหมือนแนวทางที่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจ และสามารถเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ถูกต้องมาใช้ในการฝึกฝนทักษะการคิดให้กับผู้เรียนได้ ซึ่งนักศึกษามีความเชื่อว่าการคิดส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กล่าวคือ การฝึกฝนสมองด้วยกระบวนการคิดสามารถก่อให้เกิดทักษะทางปัญญาหรือเกิดการเรียนรู้ขึ้น (รูปทอง กว่างสวาสดี, 2559, น.108; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.223; Jasmine, 1996, p.332) ดังนี้

1. การคิดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจธรรมชาติ และเป้าหมายของการเรียนรู้ รู้เหตุผู้ผลของการค้นคว้าหาความรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนรู้ว่าจะค้นหาอะไร อย่างไร เมื่อใด เรียกว่า รู้ตัวอยู่ตลอดเวลาว่า กำลังทำอะไรอยู่ และทำเพื่ออะไร

2. การคิดต้องสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน การคิดเป็นการสร้างความรู้ที่เรียกว่า มโนทัศน์ทางสติปัญญา หมายถึง รูปแบบหรือโครงสร้างการสร้างความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ คือ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพราะความรู้เป็นสิ่งที่ต้องสร้างขึ้นไม่สามารถเกิดขึ้นเองได้ตามธรรมชาติ แต่จะเกิดขึ้นได้จากการฝึกฝนและสั่งสมประสบการณ์

3. รูปแบบของการเรียนรู้ของผู้เรียน มักจะเริ่มต้นด้วยการสังเกตสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ขณะสังเกตมักจะคาดการณ์ล่วงหน้า นั่นคือ สมองกำลังตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งนั้น คำถามจะทำให้ต้องการค้นหาคำตอบ ดังนั้น สิ่งสำคัญและจำเป็นในการเรียนรู้ คือ ความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนก็จะเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น

4. การเรียนรู้เกิดจากการสังเกตหลาย ๆ ตัวอย่าง หมายถึง เมื่อสร้างมโนทัศน์หนึ่งได้ ก็จะสามารถเรียนรู้อื่น ๆ ได้ต่อไป เช่น การสังเกตเห็นว่าสิ่งหนึ่งมีลักษณะเรียวยาว มีสีขาว มีรอยแตก และมีใบอ่อนสีเขียวโผล่ออกมาจากรอยแตกนั้น การสังเกตนี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ของเมล็ดพันธุ์พืช ถ้าพืชนี้ปลูกในที่มืด พบว่า พืชจะเอนไปหาแสงสว่าง การเรียนรู้ที่ได้ คือ พืชต้องการแสงสว่าง

จากการเรียนรู้เมล็ดพันธุ์พืชจะนำไปสู่การเรียนรู้เรื่องผลไม้หรือการเรียนรู้เรื่องวงจรของพืชที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล เป็นต้น การเรียนรู้เหล่านี้ไม่ได้ยูโดดเดียว หรือแยกจากกันโดยเด็ดขาด แต่อยู่รวมกันเป็นแบบองค์รวมของสมอง โดยมีการประสานสัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผล

5. การนำระบบการคิดหลายระบบมารวมกัน จำเป็นต้องใช้ความรู้เรื่ององค์ประกอบและมาตรฐานของเหตุผล มาพิจารณาข้อความที่ได้อ่าน ว่ามีความชัดเจนถูกต้อง การสร้างความรู้ทุกสาขาวิชา เช่น ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ มีวิธีการเหมือนกัน คือ เริ่มต้นจากการสังเกต ตั้งคำถาม สร้างมโนทัศน์จากการเรียนรู้ จนเกิดประสบการณ์ต่าง ๆ นำมาจัดระบบความรู้หรือความเข้าใจ และความรู้เหล่านั้นจะมีคุณภาพและถูกต้อง จำเป็นต้องมีลักษณะตามองค์ประกอบของเหตุผล เช่น คำว่า เพราะ ว่า เนื่องจาก ด้วยเหตุที่ว่า ดังนั้น เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความสำคัญของการคิดต่อการเรียนรู้ นั้น เริ่มต้นที่สมองเกิดมโนทัศน์ จากตัวอย่างการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ผ่านกระบวนการคิดทางสติปัญญาของผู้เรียน ส่งผลให้เกิดทักษะความสามารถในกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ ไม่ใช่การจำ ความรู้ แต่เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดการคิดผ่านสมองที่ประกอบด้วย การรู้ข้อมูล การอธิบายแนวคิด การวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ การสังเคราะห์ หรือการประยุกต์ใช้แนวคิดในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างมีเหตุมีผล จะเห็นว่า การคิดมีผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ ถ้าไม่มีข้อมูล ก็ไม่มีเรื่องให้คิด ดังนั้นการคิด จำเป็นต้องมีการเรียนรู้และฝึกฝนการคิด เช่นเดียวกับกระบวนการอื่น ๆ จึงจะเกิดทักษะการคิด การคิดที่ดีต้องมีความต้องการเรียนรู้ เต็มใจที่จะเรียนรู้ มีวิธีการคิดที่ถูกต้อง หาทางปรับปรุงแก้ไข การคิดอยู่เสมอ และนำสิ่งที่คิดไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จึงจะส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีคุณภาพตามไปด้วย

องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด

Baron (1987, p.195) กล่าวว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการคิดในแต่ละครั้งย่อมมีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพของการคิด ซึ่งการคิด ที่มีคุณภาพจะก่อให้เกิดประโยชน์ ทั้งต่อผู้คิดเองและบุคคลอื่น หรือสิ่งแวดล้อมอื่นที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นการคิดในบริบทของการเรียนรู้ในห้องเรียน นอกห้องเรียน หรือการคิดแก้ปัญหาทั่วไป ในชีวิตประจำวัน โดยทั่วไปการคิดของสมองมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1) สิ่งเร้า เป็นองค์ประกอบแรกที่เป็นสื่อ หรือเป็นตัวกระตุ้น ก่อให้เกิดการคิด สิ่งเร้าเป็นอะไรก็ได้ที่ทำให้บุคคลเกิดการรับรู้อาจเป็นวัตถุสิ่งของ ภาพ เสียง ข้อมูล สัญลักษณ์กิจกรรม หรือสภาวะการณ์ต่าง ๆ สิ่งเร้าใด ๆ ที่ทำให้บุคคลเกิดปัญหาเกิดความสงสัย ทำให้เกิดความขัดแย้งยุ่งยาก สมองจะกระตุ้นให้มนุษย์คิดมากขึ้น เพื่อแก้ปัญหา หรือหาคำตอบนั้น ๆ

2) การรับรู้ บุคคลมีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง

3) จุดมุ่งหมาย ในการคิดแต่ละครั้งผู้คิดต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าตนเองต้องการได้รับอะไรจากการคิด เช่น คิดเพื่อแก้ไขปัญหา คิดเพื่อแสวงหาความจริง หรือคิดเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป็นต้น การมีจุดมุ่งหมายในการคิดช่วยให้การคิดถูกทาง และเลือกใช้วิธีการถูกต้องจึงได้ผลการคิดตรงกับความต้องการของตนเอง

4) วิธีการคิด เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายการคิด กระบวนการหรือวิธีการคิดต้อง สอดคล้อง ถูกต้อง เหมาะสม เป็นวิธีการคิดสร้างสรรค์ เป็นวิธีการคิดที่ช่วยให้เกิดข้อได้เปรียบในการทำงาน

5) ข้อมูลหรือเนื้อหาในการคิดแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีข้อมูล (Data) หรือเนื้อหา ประกอบ การคิด อาจเป็นความรู้และประสบการณ์เดิม ที่บุคคลนั้น ๆ เก็บสะสมไว้ในสมอง หรือเป็น ข้อมูลความรู้ใหม่ที่ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและจากบุคคลอื่น ๆ บุคคลที่มีข้อมูลหรือเนื้อหา ประกอบการคิดมากกว่าหรือดีกว่า ย่อมสามารถคิดและตัดสินใจได้ดีกว่าและมีคุณภาพมากกว่าคนทั่วไป

ทิตนา แชมมณี (2559, น.100) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดมีสิ่งที่สำคัญ ที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและทำความเข้าใจ เพื่อให้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด ประสบความสำเร็จ และผู้เรียนมีทักษะการคิดขั้นสูง และต่อเนื่อง ซึ่งองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการคิดมี 3 องค์ประกอบหลัก ๆ คือ

1) องค์ประกอบด้านเนื้อหาสำหรับการคิด คือ การที่ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหา หรือ เรียนรู้เนื้อหาให้ดียิ่งขึ้นด้วยการใช้กระบวนการคิด และเนื้อหาเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อประเภทของ การคิด ดังนั้นการเลือกเนื้อหาให้สัมพันธ์กับการคิด ครูผู้สอนสามารถทำได้ ดังนี้

(1) เลือกเนื้อหาที่มีความหมายต่อผู้เรียน หมายถึง เนื้อหาที่ผู้เรียนมีความเข้าใจ หรือเห็นความสำคัญ หรือจำเป็นต้องใช้ในทางตรงกันข้าม การใช้เนื้อหาอะไรก็ได้มาฝึกการคิด นอกจากไม่สร้างแรงจูงใจ ผู้เรียนยังทำกิจกรรมนั้นโดยไม่ให้ความสนใจเลย

(2) เลือกเนื้อหาที่ผู้เรียนเข้าใจ หรือคุ้นเคย เมื่อต้องการฝึกการคิดทักษะใหม่ เพราะผู้เรียนมีความสนใจกับเนื้อหา และทำความเข้าใจกับทักษะใหม่ได้เต็มที่ ครูผู้สอนไม่ควรสอน ทักษะ การคิดใหม่พร้อมกับเนื้อหาใหม่ ถ้าเสี่ยงไม่ได้ ครูผู้สอนควรอธิบายเนื้อหาใหม่ให้ผู้เรียนเข้าใจ ก่อน ฝึกทักษะการคิด

(3) เลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับทักษะการคิดที่สอน เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ เนื้อหาที่ใช้ต้องมีรายละเอียดมากพอที่จะแยกแยะ จัดหมวดหมู่ และหาความสัมพันธ์ได้

(4) เลือกทักษะการคิดที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของบทเรียน เช่น ครูผู้สอนให้ผู้เรียนจัดข้อมูลที่ไม่เป็นระเบียบให้เป็นระบบ ผู้เรียนรู้สึกว่าการจัดข้อมูลให้เป็นระเบียบจึงทำงานนี้สำเร็จ ครูผู้สอนควรใช้โอกาสนี้สอนทักษะการจัดระเบียบ (Organizing) ผู้เรียนเรียนรู้ทักษะนี้ได้ดี เพราะเป็นทักษะที่ต้องการเรียนรู้

(5) เลือกเนื้อหาที่มีความแตกต่างกันเพื่อฝึกทักษะการคิดแต่ละทักษะ เช่น ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) ที่ใช้สอนประเภทของคำในภาษาไทย ย่อมแตกต่างจาก การจัดการเรียนรู้การจำแนกวิถีชีวิตของคนชนบท ครูผู้สอนใช้เนื้อหาที่มีความหลากหลาย ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนทักษะการคิดในวิชาต่าง ๆ ได้ดี จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ คือ ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดได้อย่างอิสระไม่ผูกติดกับเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง และสามารถใช้การคิดของตนเอง ได้อย่างคล่องแคล่ว

2) องค์ประกอบด้านกระบวนการเรียนรู้ สำหรับการคิด ครูผู้สอนสามารถเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบใด ๆ มาประยุกต์ในขั้นตอนการเรียนรู้เดิมได้ โดยเลือกลำดับใดลำดับหนึ่งหรือเลือกทั้ง 6 ลำดับขององค์ประกอบด้านกระบวนการเรียนรู้ 6 ลำดับ (สุวิทย์ มูลคำ, 2559, น.34) ดังนี้

(1) ลำดับที่ 1 เป็นการแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักทักษะ หรือวิธีคิดที่ต้องการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจัดการเรียนรู้มา 1 บทเรียน เน้นวิธีการที่จะให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดนั้น

(2) ลำดับที่ 2 ให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะนั้นตามคำแนะนำ โดยใช้สถานการณ์เหมือนกับบทเรียนในลำดับที่ 1 ครูผู้สอนจะฝึกจนผู้เรียนเกิดความชำนาญในการใช้ทักษะนั้น

(3) ลำดับที่ 3 ให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะนั้น โดยเลือกสถานการณ์เช่นเดียวกับลำดับที่ 2 มาฝึกซ้ำด้วยตนเอง โดยไม่มีคำแนะนำ ผู้เรียนจะซึมซับกฎ หลักการต่าง ๆ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะนำไปสู่การคิดแบบอัตโนมัติ และใช้ทักษะนั้นเหมือนเป็นเจ้าของ

(4) ลำดับที่ 4 เป็นขั้นประยุกต์ใช้ทักษะการคิดในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคย มักอยู่นอกชั้นเรียน แต่ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ขั้นนี้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีประยุกต์ใช้ โดยจัดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอีก 1 บทเรียน ที่เน้นการประยุกต์ใช้ทักษะที่เรียนรู้มา

(5) ลำดับที่ 5 ให้ผู้เรียนฝึกฝนวิธีประยุกต์ใช้ตามคำแนะนำในสถานการณ์ หรือบริบทใหม่ ฝึกฝนซ้ำ ๆ จนผู้เรียนเกิดความชำนาญในการนำไปใช้ในบริบทใหม่

(6) ลำดับที่ 6 ให้บทเรียนเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดด้วยตัวเอง ครูผู้สอนอาจใช้วิธีการเดียวกับลำดับที่ 3 ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกวิธีการ หรือใช้วิธีการหลายอย่างที่ได้เรียนรู้มาแล้วมาใช้ในหลายบริบท ขั้นนี้เป็นความคิดแบบอัตโนมัติที่มีความถูกต้องแม่นยำ มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ดังนั้นจำนวนบทเรียนที่นำมาใช้จัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิด ขึ้นอยู่กับจำนวนบริบทที่ต้องการนำมาฝึกฝนผู้เรียน การใช้ทักษะการคิดขึ้นอยู่กัลำดับที่ 2 และ 5 ว่าใช้กี่บทเรียน ผู้เรียนจึงมีความชำนาญ ส่วนในลำดับที่ 6 เป็นลำดับการใช้โดยอัตโนมัติ

3) องค์ประกอบด้านกระบวนการสร้างการคิดที่จัดในชั้นเรียนต้องให้ความสำคัญกับพฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอนที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 พฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอนที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้

พฤติกรรมครูผู้สอนที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้	พฤติกรรมผู้เรียนที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้
1. ถามคำถาม หรือให้งานที่ท้าทายความคิด	1. เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้
2. ให้ความรู้ผู้เรียนคิด	2. มีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อสร้างความรู้
3. เป็นตัวอย่างนักคิด	3. แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจด้วยการอธิบาย มีการวิเคราะห์ และมีการสรุปผลอย่างชัดเจน
4. ให้ข้อมูลที่ชัดเจน และฝึกการคิดให้ข้อมูลย้อนกลับตรงไปตรงมา	4. การพูด การอภิปราย และได้แย้งความคิด
5. ส่งเสริมให้แสดงความคิดเห็นหรืออธิบายทำความเข้าใจความกระจ่าง	5. ให้เหตุผล และหาหลักฐานมาสนับสนุนความคิดของตน
6. ฟังคำตอบ หรือคำอธิบายของผู้เรียน	6. ฟังอย่างตั้งใจ ปฏิสัมพันธ์อย่างนุ่มนวลยอมรับ และให้ความสำคัญความคิดที่ขัดแย้ง
7. ตอบสนองความคิดของผู้เรียนและเสริมความคิดของตนเอง	7. แสดงการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง เพื่อชี้ประเด็นหรือขยายความให้เข้าใจตรงกัน
8. ร่วมกับผู้เรียนสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง	8. นำความรู้มาใช้ในการคิด ช่วยกันตรวจสอบและทบทวนความคิดเห็นและกล้าที่จะแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กลุ่มช่วยกันการระดมความคิด และใช้ความผิดพลาดเป็นบทเรียนในการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2559)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการคิดในแต่ละครั้งย่อมมีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพของการคิด มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ 1) สิ่งเร้า 2) การรับรู้ 3) จุดมุ่งหมาย ในการคิดแต่ละครั้งผู้คิดต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน 4) วิธีการคิด และ 5) ข้อมูลหรือเนื้อหาในการคิดแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีข้อมูล (Data) หรือเนื้อหาประกอบการคิด ส่วนองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้มีกระบวนการคิด 3 องค์ประกอบหลัก ๆ คือ 1) องค์ประกอบด้านเนื้อหาสำหรับการคิด 2) องค์ประกอบด้านกระบวนการเรียนรู้ สำหรับการคิด และ 3) องค์ประกอบด้านกระบวนการสร้างการคิดที่จัดในชั้นเรียนต้องให้ความสำคัญกับพฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอนที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้

รากฐานที่มาของวัฒนธรรมทางการคิด

การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและปริมาณความรู้ของผู้เรียน ที่เป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ของบุคคลกับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัด ดังนั้น ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการในการเรียนรู้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อผู้สอนในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยสาระเกี่ยวกับรากฐานที่มาของวัฒนธรรมทางการคิดจึงเป็นพื้นฐานให้ผู้สอนได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งพหุปัญญา จึงเป็นรากฐานที่มาของวัฒนธรรมทางการคิดที่อธิบายถึงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ให้ความหมายครอบคลุมถึงการรู้คิดทุกชนิด ตั้งแต่ความใส่ใจ (Attending) การรับรู้ (Perception) การระลึกได้ / จำได้ (Remembering) การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning) จินตนาการ (imagining) การคาดการณ์ (Anticipating) การตัดสินใจ (Deciding) การแก้ปัญหา (Problem Solving) การสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และยังรวมไปถึงกระบวนการจินตนาการสิ่งต่าง ๆ เช่น การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ (Classifying) และการตีความหมาย (Interpreting) รวมทั้งเนื้อหาของกระบวนการเหล่านี้ด้วย เช่น ความคิดรวบยอด (Concepts) และความจริง (Facts) หัวข้อนี้จะกล่าวถึงรากฐานที่มาของวัฒนธรรมทางการคิดที่จะช่วยให้ผู้สอนเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษากระบวนการคิดของมนุษย์ ซึ่งมีที่มา 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มปรัชญาและกลุ่มจิตวิทยา (ทิตานา แคมมณี, 2557, น.23-24) ดังนี้

1. วัฒนธรรมทางการคิดในเชิงปรัชญา

ปรัชญาทางซีกโลกตะวันตกนั้นมีมาก่อนยุคเริ่มต้นวิทยาศาสตร์ประมาณ 2,000 ปี ปรัชญาได้รับการยอมรับในฐานะที่เป็น "ราชินีของวิทยาศาสตร์" การคิดหรือการใช้เหตุผลในสายตาของ นักปรัชญาเป็นการคิดในลักษณะที่ใช้การจินตนาการนึกฝันเพื่อค้นหาความจริง นักปรัชญาหลายท่านได้มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางการคิด ดังนี้ (สุรงค์ ไคว์ตระกูล, 2559, น.197)

1.1 Socrates (470-399 ปีก่อนคริสต์ศักราช) นักปรัชญาชาวกรีกโบราณที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งนักปรัชญาตะวันตกยุคโบราณ เขาฝึกลูกศิษย์โดยการให้เวลาถกเถียงประเด็นต่าง ๆ โดยเฉพาะกับ Plato ผู้เป็นอาจารย์ของ Aristotle จากบทสนทนาที่ Plato บันทึกไว้ชื่อว่า เพตริส ทำให้ทราบวิธีการคิดของ Socrates ที่เรียกว่า วิภาษวิธี (Dialectic Method) ที่มีหลักการสำคัญ คือ การตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) การนำเสนอข้อเสนอมที่มีเหตุผล (Thesis) และข้อคัดค้าน (Antithesis) มาหักล้างกัน ข้อเสนอมที่ไม่มีเหตุผลจะตกไปคงเหลืออยู่เฉพาะข้อเสนอมที่มีเหตุผล ผลลัพธ์ระหว่างข้อเสนอมและข้อคัดค้านที่มีเหตุผล คือ เป้าหมายของการแสวงหาหรือความจริงที่ถูกต้อง (Synthesis) จากการตั้งคำถามที่ท้าทายกับหลักทางศาสนาทำให้ Socrates ถูกจับโดยนักปกครองในข้อหาต่อต้านพระเจ้า และถูกลงโทษด้วยการให้ดื่มยาพิษกระบวนการที่

Socrates ใช้ถือเป็นรากฐานของการคิดของนักปรัชญาสมัยต่อมา และถือได้ว่าเป็นกระบวนการที่ช่วยให้วิทยาศาสตร์มีรูปร่างขึ้น

1.2 Plato (427-347 ปีก่อนคริสต์ศักราช) นักปรัชญาชาวกรีกโบราณลูกศิษย์ของ Socrates เป็นที่มีอิทธิพลอย่างสูงต่อแนวคิดตะวันตก อธิบายลักษณะการคิดของนักปราชญ์ว่ามีลักษณะของ "การครุ่นคิด" เพื่อหาหลักการและเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังการกระทำหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

1.3 Aristotle (384-322 ปีก่อนคริสต์ศักราช) นักปรัชญาชาวกรีกโบราณลูกศิษย์ของ Plato อธิบายกระบวนการคิดว่าเป็นกระบวนการค้นหาสิ่งที่เป็นจริงอย่างมีเหตุผลเพื่อจับแบบแผนของสิ่งนั้นให้ได้ เขาเชื่อว่าเหตุผลสามารถนำไปสู่การเข้าใจและแก้ไขสิ่งต่าง ๆ

1.4 Rene Descartes (1596-1650) นักปรัชญาชาวฝรั่งเศสผู้ที่ได้รับการยกย่องให้เป็นบิดาของปรัชญาตะวันตกยุคใหม่ เขาสนใจเกี่ยวกับความคิดและเป็นผู้จุดประกายแนวคิดใหม่เกี่ยวกับการพิสูจน์โดยวิธีการทดลองซึ่งเป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน แต่เดิม Descartes ใช้หลักการพิสูจน์โดยตรรกะแบบกรีกหรือใช้ความคิดโดยอาศัยแนวคิดที่สับสนต่อกันมาในสังคมอย่างเดียว ซึ่งวิธีการพิสูจน์โดยวิธีการทดลองก่อนที่จะทำการสรุปได้ขยายไปยังศาสตร์สาขาอื่น ๆ จนถึงปัจจุบัน

1.5 John Dewey (1859-1952) นักปรัชญาชาวอเมริกันได้ให้ข้อสังเกตว่าเนื่องจากการสืบเสาะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสังคมประชาธิปไตย จึงควรที่จะส่งเสริมวิถึญาณของการสืบเสาะให้เกิดขึ้นในพลเมืองของประเทศ ไม่เช่นนั้นสังคมจะเกิดความเฉื่อยชาไม่พัฒนาพลังสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตัวคนจะถูกทอดทิ้งไป

กล่าวโดยสรุปได้ว่า วัฒนธรรมทางการคิดในเชิงปรัชญาเริ่มต้นมาจากทางซีกโลกตะวันตกตั้งแต่ก่อนยุคเริ่มต้นวิทยาศาสตร์ประมาณ 2,000 ปี นักปรัชญาในสมัยนั้นมีมุมมองต่อการคิดหรือการใช้เหตุผลว่าเป็นการคิดในลักษณะที่ใช้การจินตนาการนึกฝันเพื่อค้นหาความจริง นักปรัชญาหลายท่านที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางการคิด ได้แก่ Socrates (470-399 ปีก่อนคริสต์ศักราช) บิดาแห่งนักปรัชญาตะวันตกยุคโบราณ Plato (427-347 ปีก่อนคริสต์ศักราช) Aristotle (384-322 ปีก่อนคริสต์ศักราช) Rene Descartes (1596-1650) บิดาของปรัชญาตะวันตกยุคใหม่ และ John Dewey (1859-1952) เป็นต้น

2. วัฒนธรรมทางการคิดในเชิงจิตวิทยาสำหรับในเชิงจิตวิทยา

การคิดของมนุษย์ถูกมองในลักษณะที่เป็นกลไกการทำงานของสมองที่สามารถศึกษาทดสอบ และพิสูจน์ได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม ประกอบด้วย (ธารง บัวศรี, 2561, น.11; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2559, น.199)

2.1 นักจิตวิทยาในกลุ่ม Gestalt นักจิตวิทยาชาวเยอรมัน ประกอบด้วย Max Wertheimer (1880-1943) ผู้นำคนสำคัญของกลุ่ม Wolfgang Kohler (1887-1967) Kurt Koffka (1886-1941) และ Kurt Lewin (1890-1947) เชื่อว่า ส่วนรวมมีค่ามากกว่าผลรวมของส่วนย่อย (The Whole is Greater than the Sum of the Parts) กล่าวอีกนัยหนึ่ง บุคคลเรียนรู้สิ่งที่เป็นองค์รวม (Totality) ก่อนที่จะเรียนรู้ส่วนประกอบย่อย ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกับสิ่งที่เป็นองค์รวมอย่างเป็นระบบ (System) มีความเป็นพลวัต (Dynamic) พวกเขาเน้นความสัมพันธ์ของส่วนย่อยหรือรูปร่างรวมซึ่งแตกต่างไปจากส่วนย่อยการเปลี่ยนแปลงของส่วนย่อยส่วนใดส่วนหนึ่งจะมีผลต่อส่วนรวม ซึ่ง Hardy & Heyes (1999, p.22) กล่าวว่า หลักการสำคัญของนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ คือ การจัดระบบการรับรู้ (Perceptual Organization) หรือกระบวนการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่มากระทบประสาทสัมผัส โดยมองในภาพรวมมากกว่ามองรายละเอียดส่วนปลีกย่อยของสิ่งต่าง ๆ ซึ่ง สจวร์ต คิวตริสกูล (2559, น.200) กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การรับรู้และการหยั่งรู้ ดังนี้

2.1.1 การรับรู้ (Perception) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสรับสิ่งเร้าแล้วนำไปสู่กระบวนการคิด โดยสมองจะเชื่อมโยงสิ่งที่ได้รับรู้กับประสบการณ์เดิม แล้ววิเคราะห์ ตีความและแสดงปฏิกิริยาตอบสนองสิ่งที่ได้รับรู้นั้น ทั้งนี้ ทิศนา แคมมณี และคณะ (2564, น.10) กล่าวว่า หลักการย่อย ๆ เกี่ยวกับการรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ ไว้ เรียกว่า กฎแห่งการจัดระเบียบ (Law of Organization) ดังนี้

2.1.1.1 กฎแห่งความชัดเจน การเรียนรู้ที่ดีต้องมีความชัดเจนและแน่นอน เมื่อต้องการให้เกิดการเรียนรู้อย่างเดียวกัน เพราะผู้เรียนมีประสบการณ์แตกต่างกัน

2.1.1.2 กฎแห่งความคล้ายคลึง การจัดสิ่งที่คล้ายคลึงกันให้อยู่ใกล้เคียงกันจะช่วยให้บุคคลเกิดการรับรู้และเรียนรู้ว่าเป็นพวกเดียวกัน สามารถจัดเข้ากลุ่มเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว

2.1.1.3 กฎแห่งความสมบูรณ์ บุคคลสามารถรับรู้สิ่งเร้าที่ยังไม่สมบูรณ์ให้เป็นสิ่งที่สมบูรณ์ได้ หากบุคคลมีประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับสิ่งนั้น

2.1.1.4 กฎแห่งความต่อเนื่อง หากสิ่งเร้ามีความต่อเนื่องกันหรือมีทิศทางไปในทางเดียวกัน บุคคลจะสามารถรับรู้ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน หรือเป็นเหตุเป็นผลกัน

2.1.1.5 กฎแห่งความคงที่ หากบุคคลรับรู้ภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว จะมีความคงที่ในการรับรู้สิ่งนั้นในลักษณะเดิม แม้ว่าสิ่งเร้าจะได้แปรเปลี่ยนไปในแง่มุมอื่น

2.1.1.6 กฎแห่งการปิดเบือน การรับรู้ของบุคคลอาจเกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากสิ่งเร้านั้นมีลักษณะที่ทำให้เกิดการลวงตา

2.1.2 การหยั่งรู้ (Insight) หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันจากการพิจารณาความเข้าใจเหตุและผลในภาพรวม ซึ่งวิชัย วงษ์ใหญ่ (2562, น.245) กล่าวว่า จากการ

ทดลองของ Kohler นั้น การหยั่งรู้เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลเผชิญกับปัญหาแล้วพยายามมองหาวิธีการแก้ปัญหา และสามารถแก้ปัญหาได้เมื่อมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมของปัญหาที่เผชิญอยู่ ซึ่งการหยั่งรู้และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นทันทีทันใด ณ ขณะนั้น เมื่อบุคคลเผชิญกับปัญหารูปแบบเดิมอีกครั้งจะสามารถแก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องทดลองทำหรือค้นหาวิธีการแก้ปัญหาอีกครั้ง แต่จะพิจารณาปัญหาในภาพรวมและใช้กระบวนการทางความคิดเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ การทดลองนี้ทำให้เห็นว่าการเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเริ่มด้วยการลองผิดลองถูกเสมอไปอาจเกิดจากการหยั่งรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้หรือสามารถแก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องให้แรงเสริม ซึ่งขัดแย้งกับพื้นฐานความคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม

นอกจากนี้ Lewin (1951, p.330) ยังได้กล่าวว่าการเรียนรู้ตามทฤษฎีสนาม (Field Theory) โดยเขานำหลักการทางวิทยาศาสตร์มารวมอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ เขาเชื่อว่าการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (Life Space) ของแต่ละบุคคลซึ่งแตกต่างกัน ประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา เช่น แรงขับ (Drive) แรงจูงใจ (Motivation) เป้าหมาย (Goal) และความสนใจ (Interest) เป็นต้น ซึ่งทิสนา แชมมณี และคณะ (2564, น.12) กล่าวว่า พฤติกรรมมนุษย์แสดงออกอย่างมีพลังและมีทิศทาง สิ่งนั้นต้องอยู่ในความสนใจและความต้องการของตนจะมีพลังเป็นบวก สิ่งที่อยู่นอกเหนือจากความสนใจจะมีพลังเป็นลบ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีแรงจูงใจหรือแรงขับที่จะกระทำไปสู่จุดหมายปลายทางที่ตนต้องการ

2.2 นักทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา Piaget (1962, p.321) นักจิตวิทยาผู้พัฒนาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development Theory) เชื่อว่า โดยธรรมชาติแล้วเด็กทุกคนมีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิด เพราะมนุษย์ทุกคนหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องมามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลา

2.2.1 พฤติกรรมด้านสติปัญญาพื้นฐานของมนุษย์ จากความเชื่อดังกล่าว Piaget จึงได้ศึกษาพฤติกรรมด้านสติปัญญาหรือการคิดของเด็กอย่างละเอียดและได้ทำบันทึกไว้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ได้ข้อสรุปว่ามนุษย์มีพื้นฐานติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ

2.2.1.1 การจัดและรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายในเข้าเป็นระบบระเบียบอย่างต่อเนื่องกัน และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดภาวะสมดุลจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

2.2.1.2 การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวเพื่อให้อยู่ในสภาพสมดุลกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งวิชัย วงษ์ใหญ่ (2562, น.246) กล่าวว่า การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

1) การซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) หมายถึง การที่มนุษย์มีการซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่เข้าสู่โครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure) หลังจากมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

2) การปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (Accommodation) หมายถึง การปรับเปลี่ยนโครงสร้างของฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่

2.2.2 องค์ประกอบสำคัญที่เสริมสร้างพัฒนาการทางสติปัญญา Piaget (1962, p.322) กล่าวว่า การพัฒนาสติปัญญาและความคิดของมนุษย์นั้นต้องอาศัยทั้งการจัดการตนเองและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ และการปรับตัวดังกล่าว ซึ่งลักษณะพัฒนาการที่เกิดขึ้นจะดำเนินอย่างค่อยเป็นค่อยไป นอกจากนี้ Piaget ยังกล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนเสริมสร้างให้เกิดพัฒนาการทางด้านความคิด หรือพัฒนาการทางสติปัญญา 4 องค์ประกอบ คือ

2.2.2.1 วุฒิภาวะ (Maturation) การเจริญเติบโตทางด้านสรีรวิทยามีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาสติปัญญาและความคิด โดยเฉพาะเส้นประสาทและต่อมไร้ท่อ พัฒนาการของเด็กเป็นไปตามระดับวุฒิภาวะซึ่งเป็นกระบวนการที่แน่นอนตามลำดับขั้นตอน การเจริญเติบโตทางความคิดพัฒนาไปพร้อม ๆ กับพัฒนาการทางด้านร่างกาย ดังนั้น ควรจัดประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมตามความพร้อมหรือวัยของเด็ก

2.2.2.2 ประสบการณ์ (Experience) ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะเกิดประสบการณ์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาด้านสติปัญญา พัฒนาการของเด็กเป็นไปตามการสะสมการเรียนรู้ที่ได้จากประสบการณ์ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผล และการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการซึมซาบประสบการณ์และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

2.2.2.3 การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social Transmission) การที่พ่อแม่ครูและคนที่อยู่รอบตัวเด็ก ถ่ายทอดความรู้หรือสอนเด็กที่พร้อมจะรับการถ่ายทอดด้วยกระบวนการซึมซาบประสบการณ์หรือการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

2.2.2.4 กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) หรือ การควบคุมพฤติกรรมของตนเอง (Self-Regulation) เพื่อปรับความสมดุลของพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นที่สูงกว่าอีกขั้นหนึ่ง โดยใช้กระบวนการซึมซาบประสบการณ์และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

2.2.3 ระยะพัฒนาการทางสติปัญญา Piaget (1962, p.323) ได้แบ่งระยะพัฒนาการทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ระยะ ได้แก่

2.2.3.1 ระยะการใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor Stage) เป็นระยะพัฒนาการช่วงแรกเกิด-2 ปี ในวัยนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา หู

มือ และเท้า ตลอดจนเริ่มพัฒนาการใช้อวัยวะต่าง ๆ ได้ เช่น การฝึกหยิบจับสิ่งของ ฝึกการไต่ขึ้นและ การมอง เป็นต้น

2.2.3.2 ระยะเวลาควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational Stage) เป็นระยะ พัฒนาการช่วง 2-7 ปี เด็กวัยนี้จะเริ่มพัฒนาอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการพัฒนาของสมองที่ใช้ ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัยและการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เช่น นิสัยการขับถ่าย นอกจากนี้ยังมีการฝึกใช้อวัยวะต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กันภายใต้การควบคุมของสมอง เช่น การเล่นเกม

2.2.3.3 ระยะเวลาการคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เป็นระยะพัฒนาการช่วง 7-11 ปี เด็กวัยนี้จะมีการพัฒนาสมองมากขึ้น สามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่ง ต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ แต่ยังไม่สามารถจินตนาการเกี่ยวกับเรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้

2.2.3.4 ระยะเวลาการคิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal Operational Stage) เป็นระยะพัฒนาการช่วงสุดท้ายระหว่าง 11-18-วัยผู้ใหญ่ ช่วงวัยนี้สามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและคิด ในสิ่งที่ เป็นนามธรรมได้อย่างซับซ้อนมากขึ้น เมื่อเด็กพัฒนาได้อย่างเต็มที่แล้วจะสามารถคิดอย่างมี เหตุผลและแก้ปัญหาได้อย่างดี พร้อมทั้งจะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะ

ซึ่ง Piaget ระบุไว้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแต่ละระยะจะเกิดขึ้น อย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการข้ามขั้น แต่บางช่วงของการพัฒนาอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าได้ พัฒนาการ เหล่านี้จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและประเพณีต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการ ดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กแต่ละคนพัฒนาแตกต่างกัน

นอกเหนือจาก Piaget แล้ว Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) นักจิตวิทยาชาวรัสเซีย ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาที่เน้นความสำคัญของวัฒนธรรม และสังคม โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสถาบันทางสังคมต่าง ๆ เขากล่าวว่าการเข้าใจพัฒนาการ ของมนุษย์จะต้องเข้าใจวัฒนธรรมที่เด็กได้รับการอบรมเลี้ยงดู เพราะมนุษย์ได้รับอิทธิพลจาก สิ่งแวดล้อมที่เป็นผลงานของมนุษย์ คือ "วัฒนธรรม" ตั้งแต่แรกเกิด วัฒนธรรมจะเป็นตัวบ่งชี้ผลผลิต ของพัฒนาการของเด็ก เช่น เด็กควรจะเรียนรู้อะไรบ้าง เด็กควรจะสามารถทำอะไร (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559, น.202) นอกจากนี้ สถาบันทางสังคมต่าง ๆ ตั้งแต่ครอบครัวก็มีบทบาทที่สำคัญใน การเรียนรู้ของเด็ก พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแต่ละวัยจะเพิ่มถึงขั้นสูงสุดตามศักยภาพของแต่ละ บุคคลได้ก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือเพื่อนวัยเดียวกันที่มีศักยภาพสูงกว่า ซึ่ง Vygotsky (1986, p.423) ได้แบ่งระดับของสติปัญญาออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

1) ระดับสติปัญญาขั้นเบื้องต้น (Elementary Mental Process) หมายถึง สติปัญญามูลฐานตามธรรมชาติที่ไม่ต้องเรียนรู้ เช่น เด็กสามารถดูนมและใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจับต้องสัมผัส ตรวจสอบสิ่งแวดล้อมรอบตัว

2) ระดับสติปัญญาขั้นสูง (Higher Mental Process) หมายถึง สติปัญญาที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใหญ่ที่ให้การอบรมเลี้ยงดู ซึ่งภาษาและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทำให้เด็กเรียนรู้ความคิดรวบยอดและเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว

ทั้งนี้ Vygotsky (1986, p.425) ยังกล่าวเสริมอีกว่า ภาษาเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิด ดังนั้น การเข้าใจพัฒนาการของภาษาจึงมีความสำคัญมาก Vygotsky จึงแบ่งพัฒนาการของภาษาออกเป็น 3 แบบ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระยะพัฒนาการของเด็กดังนี้

1) ภาษาที่ใช้ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น หรือ "ภาษาสังคม" (Social Speech) เป็นระยะพัฒนาการช่วงแรกเกิด-3 ปี เป็นขั้นแรกของพัฒนาการทางภาษาซึ่งเด็กจะใช้ภาษาเพื่อแสดงความคิด หรืออารมณ์ และการควบคุมพฤติกรรมของผู้อื่น โดยใช้คำพูดพยางค์เดียว เช่น "ไม่" หมายความว่า "ไม่ชอบ" "ไม่ต้องการ" หรือ "น้ำ" หมายความว่า "ต้องการน้ำดื่ม"

2) ภาษาที่พูดกับตนเอง (Egocentric Speech) เป็นระยะพัฒนาการช่วง 3-7 ปี เด็กวัยนี้จะใช้ภาษาพูดกับตนเองโดยไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับใคร แม้ว่าจะพูดคนเดียวแต่เด็กมักจะออกเสียงให้ผู้อื่นได้ยินด้วย ซึ่ง Vygotsky ให้ความสำคัญกับขั้นนี้ เนื่องจากมีบทบาทสำคัญในการประสานความคิดและพฤติกรรมหรือการแสดงออก

3) ภาษาที่พูดในใจเฉพาะตนเอง (Inner Speech) เป็นระยะพัฒนาการช่วง 7 ปีขึ้นไป Vygotsky ยังกล่าวต่อว่า การคิดทุกอย่างใช้ภาษาที่พูดในใจเงียบ ๆ การวิจัยเกี่ยวกับการใช้ภาษาที่พูดในใจเฉพาะตนเองและการคิดแก้ปัญหา พบว่าเด็กจะใช้ภาษาที่พูดในใจบ่อยขึ้นตามอายุและเมื่อพบปัญหาที่ซับซ้อน นอกจากนี้ เด็กที่สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้เร็วจะใช้ภาษาในใจเฉพาะตนเองมากกว่าเด็กที่แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ช้า เนื่องจากภาษาช่วยในการคิดวางแผนและขั้นตอนที่จะแก้ปัญหา

กล่าวโดยสรุปได้ว่า วัฒนธรรมทางการคิดในเชิงจิตวิทยา มองการคิดในลักษณะที่เป็นกลไกการทำงานของสมองที่สามารถศึกษา ทดสอบ และพิสูจน์ได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีนักจิตวิทยาหลายท่านที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางการคิดเริ่มจากนักจิตวิทยา กลุ่ม Gestalt ที่เชื่อว่า การเรียนรู้ของบุคคลเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยสิ่งเร้าที่นำเสนอภาพรวมได้อย่างชัดเจน การพิจารณาปัญหาในภาพรวมและใช้กระบวนการทางความคิด เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับปัญหาที่เผชิญอยู่จะเกิด การเรียนรู้แบบหยั่งรู้ขึ้น และการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลยังขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและทางจิตวิทยา หรือ "Life Space" แต่ละบุคคลที่เป็นแรงจูงใจหรือแรงขับที่จะกระทำไปสู่จุดหมายปลายทางที่ตนต้องการ

นอกจากนี้ นักจิตวิทยาที่มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาสติปัญญาและความคิดของมนุษย์ ได้แก่ Piaget และ Vygotsky โดย Piaget เชื่อว่าเด็กทุกคนมีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิด โดยอาศัยพื้นฐานที่มีติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด คือ

การจัดการตนเองและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายในเข้าเป็นระบบระเบียบ และการปรับตัว เพื่อให้อยู่ในสภาพสมดุลกับสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการซึมซาบหรือ การดูดซึมประสบการณ์และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา นอกจากนี้ องค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนเสริมสร้างให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา ประกอบด้วย วุฒิภาวะ ประสบการณ์ การถ่ายทอดความรู้ทางสังคมและกระบวนการพัฒนาสมดุลหรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง (ชนาธิป พรกุล, 2559, น.330) ซึ่ง Piaget (1962, p.325) ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ขั้น คือ ขั้นการใช้ประสาทสัมผัส ขั้นการควบคุมอวัยวะต่าง ๆ ขั้นการคิดอย่างเป็นรูปธรรม และขั้นการคิดอย่างเป็นนามธรรม ซึ่งแต่ละขั้นจะเกิดขึ้นตามธรรมชาติอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการข้ามขั้น แต่ทั้งนี้ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและประเพณีต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กแต่ละคนพัฒนาแตกต่างกัน สำหรับ Vygotsky (1986, p.430) เชื่อว่า วัฒนธรรมและสังคมมีบทบาทสำคัญต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก ซึ่งระดับของสติปัญญาแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับสติปัญญาขั้นเบื้องต้น และระดับสติปัญญาขั้นสูง นอกจากนี้ ภาษายังมีบทบาทสำคัญในการประสานความคิดและการแสดงออก

นอกเหนือจากที่กล่าวมา ยังมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสมองและการรู้คิดจากนักวิทยาศาสตร์ อื่น ๆ หลายแขนงด้วยกัน ทั้งทางด้านภาษาศาสตร์ ประสาทวิทยา วิทยาการคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร รวมทั้งนักจิตวิทยาการศึกษา องค์ความรู้ด้านการรู้คิดที่มีความเป็นวิทยาศาสตร์และเป็นระบบเริ่มต้นจาก Wilhelm Maximilian Wundt (1832-1920) นักฟิสิกส์และนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน ได้ศึกษากระบวนการทางสมองและอารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ด้วยการทดลองและการสังเกตพฤติกรรม Hermann Ebbinghaus (1850-1909) มุ่งศึกษาศักยภาพในการจำของมนุษย์ Mary Whiton Calkins (1863-1930) ศึกษาศักยภาพในการจำเช่นเดียวกัน William James (1842-1910) มุ่งศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences) ของมนุษย์ในชีวิตประจำวัน และได้เขียนตำรา เรื่อง Principles of Psychology ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาองค์ความรู้ด้านการรู้คิดที่ชัดเจนขึ้น (มารุต พัฒนาผล, 2557, น.45) นอกจากนี้ ยังมี Sir Frederic Charles Bartlett (1886-1969) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษที่ศึกษาเกี่ยวกับความจำและ Ulrich Neisser (1928-2012) นักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยมชาวเยอรมันที่ได้ชื่อว่าเป็นบิดาของจิตวิทยาพุทธิปัญญาสมัยปัจจุบัน ล้วนมีอิทธิพลต่อการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการรู้คิดของมนุษย์ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562, น.250)

ทั้งนี้ ตั้งแต่ คศ. 1960 เป็นต้นมา ได้มีการศึกษาวิจัยและค้นพบองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับกระบวนการรู้คิดเป็นจำนวนมาก จนกระทั่งปี คศ. 1970 และ 1975 มีการจัดพิมพ์วารสารชื่อ Cognition และ Cognitive Science ขึ้น ตามลำดับ เพื่อรายงานผลงานวิจัยของนักวิจัยสาขาต่าง ๆ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดและการเรียนรู้ การศึกษาวิจัยแนวพุทธิปัญญานิยมนี้ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง จนกระทั่งมีวิทยาศาสตร์แขนงใหม่เกิดขึ้นในปี คศ.1980 เรียกว่า

วิทยาศาสตร์พุทธิปัญญา (Cognitive Science) (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559, น.206) ซึ่งเป็นศาสตร์ที่มีการศึกษาวิจัยของนักวิจัยที่ทำงานในศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่มีเครื่องมือและมุมมองเฉพาะศาสตร์ แต่มีจุดร่วมเดียวกัน คือ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับจิตใจโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นหลักในการศึกษา นักวิทยาศาสตร์พุทธิปัญญาจึงประกอบด้วย นักวิจัยที่ทำงานทางด้านปรัชญา จิตวิทยา ภาษาศาสตร์ ปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ และประสาทวิทยา โดยมีมุมมองทางทฤษฎีที่มุ่งเน้นไปที่แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการประมวลผลข้อมูล ซึ่งวิทยาศาสตร์พุทธิปัญญามักถูกเชื่อได้ว่าได้รับอิทธิพลมาจากการเกิดขึ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องประมวลผลข้อมูลเช่นกัน (Friedenberg & Silverman, 2012, pp.2-3)

ปัจจุบันการศึกษาวิจัยทางการรู้คิดมุ่งศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และพฤติกรรมครอบคลุม 5 ประเด็น ประกอบด้วย การรับรู้ (Perception) ความสนใจ (Attention) การจำ (Memory) ภาษา (Language) และการคิด (Thinking) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการคิด ซึ่งนักวิชาการได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อการทำงานและการดำรงชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลายและซับซ้อน

ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม

ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยม (Constructivism) มีรากฐานมาจากแนวคิดเชิงปรัชญาที่เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ใหม่กับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559, น.211) นอกจากนี้ยังมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget และ Vygotsky ตามที่กล่าวมาข้างต้น ทฤษฎีการเรียนรู้แนวพุทธิปัญญานิยมที่สำคัญมีดังนี้

1. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา

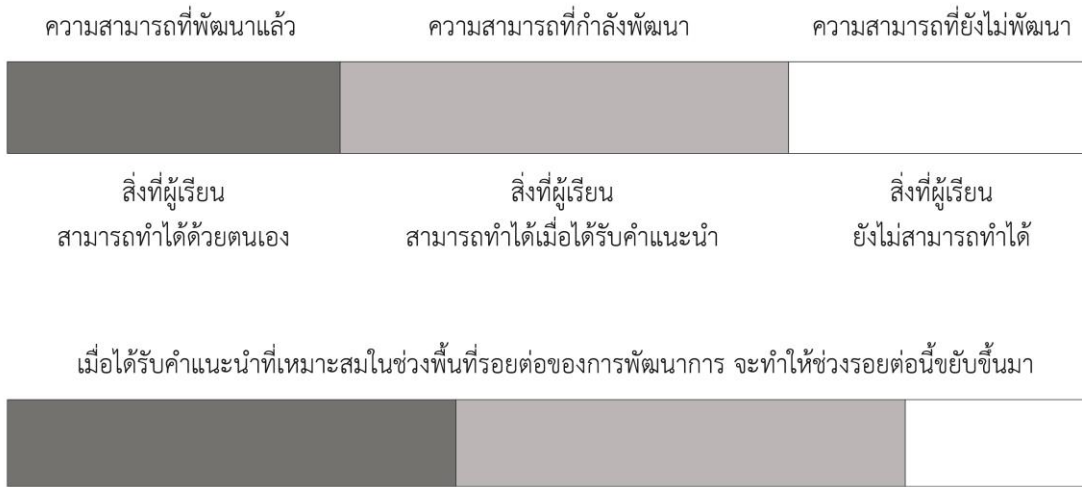
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive Constructivism) หรือ ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยมที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget เน้นการสร้างความหมายหรือการเรียนรู้ด้วยการกระทำและสร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา หากสถานการณ์หรือประสบการณ์ใหม่ตรงหรือเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจเดิมจะเกิดกระบวนการซึมซับหรือดูดซึมข้อมูลใหม่เข้าสู่โครงสร้างของสติปัญญา สร้างความเข้าใจใหม่แก่ผู้เรียนหรือเกิดพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น หากสถานการณ์หรือประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่จะเกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) หรือ ภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) ขึ้น

ในภาวะเช่นนี้ ผู้เรียนจะพยายามคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้ความเข้าใจเดิมกับประสบการณ์ใหม่ทำให้เกิดการปรับโครงสร้างทางปัญญาให้กลับสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) อีกครั้ง กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นั่นเอง (ชนาธิป พรกุล, 2559, น.72)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา มีแนวคิดและหลักการสำคัญคือ ปัญญา เชื่อว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยผู้สอนจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาเพื่อทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น เมื่อผู้เรียนพยายามคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้ความเข้าใจเดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่เพื่อปรับโครงสร้างทางปัญญาให้กลับสู่ภาวะสมดุลได้จะเป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจใหม่หรือเกิดพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้น

2. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม (Social Constructivism) หรือ ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยมที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Vygotsky ซึ่ง Vygotsky (1986, p.330) กล่าวว่า ทฤษฎีนี้เน้นบทบาทของภาษาและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น (ผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีศักยภาพสูงกว่า) จะทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยการเปลี่ยนความเข้าใจเดิมให้ถูกต้องหรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น Vygotsky ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนอย่างเต็มที่ตามศักยภาพของแต่ละคนโดยการสอนหรือการให้ความช่วยเหลือด้วยวิธีการเสริมศักยภาพ (Scaffolding) เนื่องจากเขาศึกษาพบว่า เด็กบางคนสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องการความช่วยเหลือ ในขณะที่เด็กบางคนสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้แต่ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ แต่เด็กบางคนไม่สามารถจะเรียนรู้ได้แม้ได้รับการช่วยเหลือก็ตาม ในกรณีนี้ Vygotsky อธิบายว่าเด็กทุกคนจะมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่ตนเป็นอยู่และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพจะไปถึงได้ ซึ่งช่วงหรือระยะห่างระหว่างระดับพัฒนาการดังกล่าวถูกเรียกว่า พื้นที่รอยต่อของพัฒนาการ (Zone of Proximal Development; ZPD) ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 พื้นที่รอยต่อของการพัฒนาการ

ที่มา: Vygotsky (1986)

จากภาพที่ 3.2 Vygotsky (1986, p.331) กล่าวว่า การพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนสามารถทำได้ด้วยการให้คำแนะนำและการช่วยเหลือโดยผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความสามารถหรือศักยภาพสูงกว่า ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนจึงควรอยู่ในระดับที่เหนือพัฒนาการทางสติปัญญาที่เป็นอยู่หรือความรู้ความสามารถเดิมของผู้เรียนเสมอ เพื่อให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถหรือมีการพัฒนาสติปัญญาที่สูงขึ้น ทั้งนี้ Hogan & Pressley (1997, p.78) กล่าวเสริมพื้นที่รอยต่อของการพัฒนาการของ Vygotsky ว่า บทบาทของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในการประเมินช่วงพื้นที่รอยต่อของการพัฒนาการมีความสำคัญมาก หาก การประเมินคลาดเคลื่อนและผู้สอนจัดการเรียนรู้เกินขอบเขตของพื้นที่รอยต่อของการพัฒนาการ คำแนะนำหรือความช่วยเหลือใด ๆ จะไม่ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ผู้สอนควรลดการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนทีละน้อยเพื่อให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นจนกว่าผู้เรียนจะสามารถทำงานหรือแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งสังคมให้ความสำคัญกับภาษา การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น และการพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนอย่างเต็มที่ตามศักยภาพของแต่ละคนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นำหน้าระดับสติปัญญาที่เป็นอยู่ของผู้เรียนและเสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยการให้คำแนะนำและการช่วยเหลือจากผู้สอนและเพื่อนที่มีศักยภาพสูงกว่า ทั้งนี้ ผู้สอนต้องสามารถประเมินช่วงพื้นที่รอยต่อของการพัฒนาการหรือศักยภาพของผู้เรียนที่เป็นอยู่และที่พัฒนาได้ให้ถูกต้อง เพื่อการให้ความช่วยเหลือหรือให้คำแนะนำที่เหมาะสม

3. การเรียนรู้โดยการค้นพบ

การเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery Learning) โดย Jerome S. Bruner นักจิตวิทยาแนวพุทธิปัญญานิยมชาวอเมริกัน ผู้ได้รับอิทธิพลทางความคิดจาก Piaget ที่เชื่อว่า วุฒิภาวะ วัฒนธรรม และการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา (อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2561, น.219-220) ซึ่ง Bruner (1999, pp.33-38) มุ่งเน้นไปที่ปัจจัยทางวัฒนธรรมและการศึกษามากกว่า เขาเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอันจะนำไปสู่การแก้ปัญหา เขาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery Learning) โดยเชื่อว่าเด็กทุกระดับชั้นของพัฒนาการสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาใด ๆ ได้ ถ้าการจัดการเรียนรู้นั้นเหมาะสมกับความสามารถของเด็ก ซึ่งการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bruner Bruner (1999, pp.33-38) แบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้

3.1 ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) บางครั้งเรียกว่าชั้น Concrete stage ชั้นนี้ตรงกับระยะการใช้ประสาทสัมผัสของ Piaget เป็นขั้นของการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำ (Action-Based Information) ในขั้นนี้เด็กสามารถจำพฤติกรรมที่แสดงออกเพื่อให้เกิดสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ต้องเขย่าของเล่นจึงจะเกิดเสียงดนตรี เป็นต้น

3.2 ชั้นการเรียนรู้จากจินตนาการ (Iconic Stage) บางครั้งเรียกว่า Pictorial Stage ชั้นนี้ตรงกับระยะการคิดอย่างเป็นรูปธรรมของ Piaget เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากภาพแทนของจริงหรือเหตุการณ์จริง นอกจากนี้ เด็กยังสามารถเรียนรู้โดยการสร้างจินตนาการหรือมโนภาพขึ้นในใจได้ (A Mental Picture in the Mind)

3.3 ชั้นการเรียนรู้จากสัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) บางครั้งเรียกว่า Abstract Stage ชั้นนี้ตรงกับระยะการคิดอย่างเป็นนามธรรมของ Piaget เป็นขั้นที่เด็กสามารถเข้าใจสิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้โดยการใช้ภาษาเป็นสื่อการเรียนรู้ เด็กสามารถจดจำสิ่งที่เรียนในรูปของรหัส (Code) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) โดยเด็กสามารถสร้างรหัสสัญลักษณ์ช่วยการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างหลากหลาย ในขั้นตอนนี้ความรู้ของเด็กจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ รูปภาพ เป็นต้น

จากแนวคิดข้างต้น Bruner (1999, p.39) เชื่อว่า หัวใจสำคัญของการเรียนรู้ คือ การเรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งมีความหมายมากกว่าการได้รับความรู้ที่ผู้อื่นหยิบยื่นให้ โดยการจัดการเรียนรู้ให้เน้นไปที่กระบวนการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ ให้ผู้เรียนได้นำความรู้และประสบการณ์เดิมของตนมาค้นหาวิธีการแก้ปัญหาหรือคำตอบ จะทำให้ผู้เรียนสร้างความคิดและจดจำประเด็นสำคัญได้เป็นอย่างดี เขาได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยการเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ผู้สอนมีหน้าที่ส่งเสริม กระตุ้นการเรียนรู้ และสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนให้มีความอยากรู้อยากเห็น อยากรค้นพบสิ่งที่อยู่รอบตนเอง ผู้สอนควรออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้

เหมาะสม และจัดลำดับความยากง่ายโดยคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน และให้ผลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าทำผิดหรือถูก

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยการค้นพบ เกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งการเรียนรู้ควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง หรือเป็นการเรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตนเอง ทั้งนี้ การเรียนรู้ของบุคคลเป็นลำดับขั้นตอนโดยเริ่มจากการเรียนรู้จากการกระทำ แล้วจึงจะสามารถจินตนาการหรือสร้างภาพในใจหรือในความคิดได้ จากนั้นจึงจะสามารถเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ซึ่งเป็นกระบวนการทางสมองที่สามารถพัฒนาขึ้นได้ หากได้รับประสบการณ์และการกระตุ้นอย่างเหมาะสม

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) David Paul (1968-2008) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันผู้สนใจศึกษาทางด้านจิตวิทยาการศึกษา วิทยาศาสตร์พุทธิปัญญา และวิทยาศาสตร์ศึกษา มุ่งศึกษาเพื่ออธิบายการเชื่อมโยงความรู้ที่ปรากฏในหนังสือที่โรงเรียนใช้กับความรู้พื้นฐานเดิมที่อยู่ในโครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียน หรือการสอนโดยวิธีการให้ข้อมูลข่าวสารด้วยถ้อยคำ (Meaningful Verbal Learning) ซึ่งสุรางค์ โค้วตระกูล (2559, น.216) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รวมหรือเชื่อมโยง (Subsume) สิ่งที่ยอมรับใหม่หรือข้อมูลใหม่เข้ากับความรู้ความเข้าใจเดิมที่อยู่ในโครงสร้างทางสติปัญญาภายในสมองของผู้เรียน ทั้งนี้ Ausubel (1968, p.288) ได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ออกเป็น 4 ลักษณะ ประกอบด้วย การเรียนรู้โดยการรับข้อมูลอย่างมีความหมาย (Meaningful Reception Learning) การเรียนรู้โดยการท่องจำโดยไม่ทราบความหมาย หรือแบบนกแก้วนกขุนทอง (Rote Reception Learning) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย (Meaningful Discovery Learning) และการเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างไม่มีความหมาย (Rote Discovery Learning) ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายของผู้เรียน ประกอบด้วย (Ausubel, 1968, pp.288-295)

4.1 การเรียนรู้โดยการรับข้อมูลอย่างมีความหมาย คือ การเรียนรู้ที่มีความหมายผ่านกระบวนการในการสื่อสารที่ถ่ายทอดไปยังผู้เรียน ซึ่ง Ausubel (1968, p.290) ได้แบ่งประเภทการเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

4.1.1 การสร้างความหมายของการเรียนรู้ในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นผู้รับข้อมูล (Subordinate learning) เป็นการเรียนรู้จากการฟัง การดู การอ่าน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2559, น.217-218)

4.1.1.1 การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม (Derivatives) เป็นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับหลักการที่เคยเรียนมาแล้ว

4.1.1.2 การปรับความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ (Correlative Subsumption) เป็นการเรียนรู้ที่มีการปรับโครงสร้างทางปัญญาที่มีมาก่อนให้สัมพันธ์กับความรู้ใหม่

4.1.2 การสร้างความหมายของการเรียนรู้โดยการอนุমান (Superordinate Learning) เป็นการวิเคราะห์จัดกลุ่มสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับความคิดรวบยอดที่กว้างและครอบคลุมความคิดรวบยอดของสิ่งที่เรียนใหม่ หรือการสังเคราะห์ Sub Concept แล้วสรุปอ้างอิง (Generalization) ไปสู่ Main Concept

4.1.3 การสร้างความหมายของการเรียนรู้โดยใช้หลักการเชิงผสมผสาน (Combinatorial Learning) เช่น การวิเคราะห์ การเชื่อมโยง การสังเคราะห์

4.2 การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย คือ การเรียนรู้อย่างมีความหมายโดยการสร้างมนทัศน์ใหม่และการแก้ปัญหาอย่างเป็นอิสระ ทั้งนี้ Ausubel (1968, p.295) กล่าวถึงความสำคัญกับการเรียนรู้ว่า ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ด้วยวิธีการรับข้อมูลหรือวิธีการค้นพบควรเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งตัวแปรสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ได้แก่ เนื้อหาสาระที่เรียน (Materials) ต้องเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียนหรือเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยเรียนรู้อีกก่อน ผู้เรียนจะต้องมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนหรือไม่ก็ต้องเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่คล้ายคลึงกัน และความตั้งใจของผู้เรียนในการที่จะเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมของตนเองนอกจากนี้ ชาลวซ์ ยมดิษฐ์ (2562, น.18) กล่าวว่า การสอนจะต้องคำนึงถึงวัยของผู้เรียนด้วย เพราะหากผู้เรียนไม่พร้อมที่จะรับหรือรับโดยไม่เข้าใจ อาจจะต้องใช้การท่องจำแบบนกแก้วนกขุนทอง ในขณะที่ Ausubel (1968, p.297) ได้คิดค้นและเสนอให้ใช้ Advance Organizer ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมและความสัมพันธ์ของสาระเนื้อหาที่จะเรียนก่อนเริ่มเรียน อีกทั้งช่วยในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมให้เกิดขึ้น นอกเหนือจากเป็นการนำเสนอภาพรวมของบทเรียนแล้ว ยังเป็นการจัดระบบความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับความคิดรวบยอดที่จะเรียนว่ามีส่วนใดบ้างและแต่ละส่วนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมายนั้น การเรียนรู้จะมีความหมายต่อผู้เรียนหากผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับสิ่งที่เคยเรียนรู้อีกก่อนได้ ซึ่งตัวแปรสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความหมายไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ด้วยวิธีการรับข้อมูลหรือวิธีการค้นพบ คือ สาระเนื้อหาที่เรียนต้องเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียนหรือเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยเรียนรู้อีกก่อน โดย Ausubel ได้เสนอให้ใช้ Advance Organizer ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยนำเสนอภาพรวมของบทเรียนและช่วยจัดระบบความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับความคิดรวบยอดที่จะเรียนว่ามีส่วนใดบ้างและแต่ละส่วนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร

5. ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne (The Gagne Assumption) Robert M. Gagne (1916-2002) นักจิตวิทยาการศึกษาชาวอเมริกันที่รู้จักกันโดยทั่วไปเกี่ยวกับเงื่อนไขของการเรียนรู้ (Conditions of Learning) Gagne (1974, p.133) เชื่อว่าการเรียนรู้มีหลายระดับและหลายประเภท แต่ละระดับและประเภทจำเป็นต้องใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และต้องมีการปรับเปลี่ยนให้มีความสอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียน Gagne อธิบายว่าผลการเรียนรู้ของมนุษย์มี 5 ประเภท ได้แก่

5.1 ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนา ศักยภาพและความสามารถในการตอบสนองสิ่งเร้าต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล มีวิธีการจัดการเรียนรู้หลายวิธี เช่น การเรียนรู้ด้วยการจำแนกแยกแยะ (Discrimination Learning) การเรียนรู้ด้วยการสร้างความคิดรวบยอด (Concept Learning) และการเรียนรู้ด้วยการสร้างกฎ (Rules Learning) เป็นต้น

5.2 กลยุทธ์การรู้คิด (Cognitive Strategies) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูล การจัดการกระทำข้อมูล และการตอบสนองข้อมูล เพื่อนำไปสู่การจดจำ การคิด และการเรียนรู้มีวิธีการจัดการเรียนรู้หลายวิธี เช่น การสร้างความสนใจ (Attending) การลงรหัสทางความคิด (Encoding) การระลึกสิ่งที่อยู่ในความทรงจำ (Retrieval) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการคิด (Thinking) เป็นต้น

5.3 การจำสารสนเทศ (Verbal Information) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการจดจำข้อมูลต่าง ๆ เช่น ชื่อบุคคล วัน เวลา สถานที่ หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น มีวิธีการจัดการเรียนรู้หลายวิธี เช่น การเรียนรู้จากสัญญาณ (Signal Learning) การเรียนรู้ความเชื่อมโยงทางภาษา (Verbal Association) เป็นต้น

5.4 ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว (Motor Skills) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การเดิน การวิ่ง การขับรถ การว่ายน้ำ การวาดภาพ เป็นต้น มีวิธีการจัดการเรียนรู้หลายวิธี เช่น การเรียนรู้สิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus-Response Learning) การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Chaining) เป็นต้น

5.5 เจตคติ (Attitudes) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับเจตจำนงที่นำไปสู่ความแตกต่างทางความคิด ความเชื่อ มุมมอง ที่มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคล มีวิธีการจัดการเรียนรู้หลายวิธี เช่น การเรียนรู้สิ่งเร้าและการตอบสนอง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เป็นต้น

Gagne ได้เสนอแนวทางการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งตรวจสอบการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการประเมินจากสิ่งที่ผู้เรียนปฏิบัติได้จริง (Student Performance)

นอกจากนี้ ยังเป็นการตรวจสอบประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้และแนวทางการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne ซึ่ง Gagne เชื่อว่าการเรียนรู้มีหลายระดับและหลายประเภท และผลการเรียนรู้มีอยู่ด้วยกัน 5 ประเภท ได้แก่ ทักษะทางปัญญา กลยุทธ์ การรู้คิด การจำสารสนเทศ ทักษะกลไกการเคลื่อนไหว และเจตคติ การเรียนรู้แต่ละระดับแต่ละประเภท จำเป็นต้องใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และต้องมีการปรับเปลี่ยนให้มีความสอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียน

6. ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล

ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล (Information Processing Theory) เป็นทฤษฎีที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับการประมวลข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ ทฤษฎีนี้ได้รับความนิยมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 โดยมีผู้เรียกชื่อในภาษาไทยหลายชื่อ เช่น ทฤษฎีกระบวนการจัดทำข้อมูล ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล เป็นต้น ทฤษฎีนี้อธิบายเกี่ยวกับการจำ การลืม ภายในสมองของมนุษย์ โดยใช้หลายโมเดล ได้แก่ Atkinson-Shiffrin Model of Information Processing, Level-of-Processing Theory Model, Dual Code Theory Model, Transfer-Appropriate Processing Theory model, Parallel Distributed Processing Model, Connectionist Models ทั้งนี้ อารง บัวศรี (2561, น.55) กล่าวว่า โมเดลที่ได้รับการยอมรับสูงสุดและใช้อธิบายมาถึงทุกวันนี้ ได้แก่ โมเดล Atkinson-Shiffrin โดยอธิบายว่าการทำงานของสมองมนุษย์มีความคล้ายคลึงกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) การรับรู้ข้อมูล (Input) โดยผ่านทางอุปกรณ์หรือเครื่องรับข้อมูล 2) การประมวลผลข้อมูล (Process) โดยอาศัยชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์ และ 3) การส่งข้อมูลออก (Output) โดยผ่านทางอุปกรณ์ดังนี้

6.1 หน่วยรับข้อมูลจากประสาทสัมผัส (Sensory Register) หรือ ความจำผัสสะ (Sensory Memory) เมื่อบุคคลรับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัส สิ่งเร้าที่เข้ามาจะได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น ๆ ในหน่วยมิลลิวินาที เพียงแค่พอสร้างร่องรอยหรือกระตุ้นรหัสตัวแทนเพื่อประมวลผลในความจำระยะสั้นต่อไป ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ การรู้จัก (Recognition) และความสนใจ (Attention) ของบุคคลที่รับสิ่งเร้า บุคคลจะเลือกรับสิ่งเร้าที่ตนรู้จักหรือมีความสนใจ

6.2 ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory; STM หรือ Working Memory) ข้อมูลที่ผ่านหน่วยรับข้อมูลจากประสาทสัมผัสมาบันทึกลงในความจำระยะสั้น (Short-Term Memory; STM หรือ Working Memory) จะคงอยู่ในระยะเวลาที่จำกัดมาก คนส่วนมากจะสามารถจำสิ่งที่ไม่

เกี่ยวข้องกันได้เพียงครั้งละ 5-9 อย่างเท่านั้นในแต่ละครั้ง และการลืมเกิดขึ้นเมื่อข้อมูลใหม่เข้าไปแทนที่ข้อมูลเก่า ดังนั้น ในการทำงานที่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลไว้ใช้ชั่วคราวอาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการช่วยจำ เช่น การจัดกลุ่มคำหรือการท่องซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง (Rehearsal) จะช่วยให้จดจำสิ่งนั้นไว้ใช้งานได้ต่อไป และหากบุคคลต้องการเก็บข้อมูลที่เข้ามาไว้ในภายหลัง ข้อมูลนี้จำเป็นต้องได้รับการประมวลและเปลี่ยนรูปโดยการเข้ารหัส เช่น การทำความเข้าใจในข้อมูลนั้นหรือการทำข้อมูลให้มีความหมายกับตนเองโดยการสัมพันธ์ข้อมูลใหม่เข้ากับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน เรียกว่า กระบวนการขยายความคิด (Elaborative Operation Process)

6.3 ความจำระยะยาว (Long-Term Memory; LTM หรือ Permanent memory) ถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ความจำเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ (Semantic Memory) และความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่พบเห็น (Episodic Memory) นอกจากนี้ยังอาจแบ่งได้เป็นความจำประเภทกลไกการเคลื่อนไหว (Motoric Memory) หรือความจำประเภทอารมณ์ความรู้สึก (Affective Memory) เมื่อข้อมูลข่าวสารได้รับการบันทึกไว้ในความจำระยะยาวแล้ว บุคคลนั้นจะสามารถเรียกข้อมูลต่าง ๆ ออกมาใช้ได้ ทั้งนี้ ในการเรียกข้อมูลออกมามีจำเป็นต้องถอดรหัสข้อมูล (Decoding) จากความจำระยะยาวนั้นและส่งต่อไปสู่ตัวก่อนกำเนิดพฤติกรรมตอบสนอง ซึ่งจะเป็นแรงขับหรือกระตุ้นให้บุคคลมีการเคลื่อนไหวหรือพูดสนองตอบต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของมนุษย์

สอดคล้องกับ Slavin (2000, p.175) กล่าวว่า กระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะได้รับการบริหารควบคุมอีกชั้นหนึ่ง หากเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์ก็เปรียบเสมือนโปรแกรมสั่งงาน (Software) นั่นเอง การบริหารควบคุมการประมวลข้อมูลของสมองคือ การที่บุคคลรู้ถึงกระบวนการคิดของตนเองและสามารถควบคุมการคิดของตน ให้เป็นไปในทางที่ตนต้องการ ซึ่งเรียกว่า การควบคุมการรู้คิด (Metacognition) ซึ่งเป็นการตระหนักรู้ (Awareness) เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของตนเองและใช้ความเข้าใจดังกล่าวในการจัดการควบคุมกระบวนการคิดและการทำงานของตนเองด้วยกลวิธีต่าง ๆ (Strategies) อันจะช่วยให้การเรียนรู้และงานที่ทำประสบความสำเร็จตามที่ต้องการ ทั้งนี้ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น.372) ระบุว่า การควบคุมการรู้คิดถูกจัดเป็นมิติทางการคิดมิติหนึ่งของทักษะการคิดขั้นสูง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวคิดและหลักการสำคัญของทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล เป็นการทำงานของสมองมนุษย์มีความคล้ายคลึงกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ การรับรู้ข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการส่งข้อมูลออก ซึ่งการประมวลผลข้อมูลของสมองถูกควบคุมโดยการควบคุมการรู้คิดของบุคคลที่ใช้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของตนเองและควบคุมกระบวนการคิดและการทำงานของตนเองด้วยกลวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ประสบความสำเร็จตามที่ตนต้องการ

ทฤษฎีพหุปัญญา

ทฤษฎีพหุปัญญาถูกค้นพบโดยนักจิตวิทยาพัฒนาการชื่อ Howard Gardner ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความลับของสมอง และพบข้อสรุปว่า มนุษย์เกิดมาพร้อมกับเชาวน์ปัญญา (Intelligence) อย่างน้อย 7 ด้าน แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ ของสมอง ซึ่งทำงานเชื่อมโยงกันและอาศัยกันและกันหรืออาจทำงานแยกกันได้เมื่อจำเป็น เชาวน์ปัญญาเหล่านี้สามารถพัฒนาได้เมื่อมีสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง เช่น มีการจัดการเรียนรู้ที่ดีเยี่ยม หรือ มีแรงจูงใจสูง เป็นต้น

1. การจัดกิจกรรมพหุปัญญา

ทฤษฎีพหุปัญญาของ Gardner (2007, p.196) ซึ่งเป็นทฤษฎีหนึ่งที่สอดคล้องกับความสำคัญของการจัดกิจกรรมพหุปัญญาไว้ 9 ประการ ดังนี้

1.1 ปัญญาด้านภาษา ได้แก่ การฝึกค้นคว้าคำศัพท์ใหม่ๆ เรียนรู้คำศัพท์ในภาษาอื่น ๆ ฝึกให้นำเสนอหน้า ชั้นเรียน โต้ว่าที่ อภิปราย แทรกบทละคร กระตุ้นให้ฝึกเขียนบทความสร้างสรรค์ ฝึกให้เล่าเรื่อง

1.2 ปัญญาด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ จัดให้มีคำถามปลายเปิดอยู่ในกระบวนการแก้ปัญหา ส่งเสริมการทดลองซึ่งเด็ก ๆ จะสามารถทดสอบสมมติฐานได้

1.3 ปัญญาด้านความสามารถในการรับรู้ทางสายตาได้ดี ได้แก่ การให้เด็กเคลื่อนไหวอิสระในบริเวณที่เรียนรู้ หัดให้ร่างภาพก่อนจะเข้าสู่บทเรียน ฝึกเขียนแผนที่ แผนภาพ ฝึกการระดมความคิด จัดสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นการใช้ตา

1.4 ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่ให้ได้ใช้มือ ร่างกาย เพิ่มการแสดงเข้าไปในหน่วยการเรียนรู้ ใช้เกมเพื่อทบทวนบทเรียน ใช้ดนตรี จังหวะในการเรียนรู้ จัดบทเรียนการทดลองทางวิทยาศาสตร์

1.5 ปัญญาด้านดนตรี ได้แก่ การฝึกการฟังเสียงเดี่ยว เสียงผสมในสิ่งแวดล้อม ฝึกการเคลื่อนไหวตามจังหวะ ฝึกการวาดภาพจากสิ่งที่เห็นในสิ่งแวดล้อม หัดฟัง ร้องเพลงกล่อมเด็ก / เพลงพื้นบ้าน

1.6 ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์ ได้แก่ การให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน ให้เด็กทำงานเป็นกลุ่ม ให้เด็กเลือก จัดกลุ่มของตนโดยอิสระ ฝึกทำงานเป็นทีม โดยแต่ละคนมีหน้าที่ ดูแล ฝึกวางแผนการทำงาน

1.7 ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง ได้แก่ การใช้บทเรียนที่แตกต่างในระหว่างเด็กแต่ละกลุ่ม ใช้การอุปมาอุปไมยในบทเรียน จัดให้มีทางเลือกสำหรับผู้เรียน ส่งเสริมให้เด็กตั้งเป้าหมายของตน

ในการเรียน จัดให้มีการเขียนบันทึกประจำวันก่อนเข้าสู่บทเรียน เปิดโอกาสให้เด็กแสดงความรู้สึกต่อบทเรียน

1.8 ปัญหาด้านธรรมชาติวิทยา ได้แก่ การฝึกให้ทำกราฟแผนภูมิทั้งระนาบกว้างและลึก ฝึกให้ระดมสมองด้วยกระบวนการต่าง ๆ ฝึกทำแผนผังความคิด นำประเด็นการเรียนรู้ไปสู่ธรรมชาติรอบตัว

1.9 ความฉลาดในการคิดใคร่ครวญ ได้แก่ การทบทวนบทเรียนเดิม ก่อนจะขึ้นบทเรียนใหม่ กำหนดประเด็นที่ครอบคลุมแนวคิดหลาย ๆ ด้าน เชื่อมโยงบทเรียนเข้ากับเรื่องราวในโลก บูรณาการหน่วยการเรียนรู้ข้ามวิชา

2. แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีพหุปัญญา

เมื่อผู้สอนศึกษาด้านเชาวน์ปัญญาทั้ง 9 ด้าน และสังเกตเห็นเชาวน์ปัญญาที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน ครูผู้สอนจะเป็นผู้ส่งเสริมจนผู้เรียนมีชีวิตที่เปลี่ยนไป และในทางตรงกันข้าม ผู้เรียนที่มีผลการเรียนทางวิชาการอ่อน แต่อาจมีเชาวน์ปัญญาด้านอื่นแฝงอยู่ ครูผู้สอนเป็นผู้เปิดโลกและให้โอกาส และสำรวจค้นพบเชาวน์ปัญญาที่มี ดังนั้น ครูผู้สอนควรศึกษาทฤษฎีพหุปัญญา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีพหุปัญญา (ทึศนา แคมมณี, 2559, น.295) มีดังนี้

2.1 ทฤษฎีพหุปัญญาเป็นทฤษฎีที่ช่วยให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้โดยให้ความสำคัญกับความสนใจ และความสามารถของผู้เรียนทุกคน ทำให้สถานศึกษาสามารถจัดขอบเขตของความรู้ได้กว้างขวาง และหลากหลายยิ่งขึ้น

2.2 การนำทฤษฎีพหุปัญญาไปใช้จัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนไม่ต้องเปลี่ยนเนื้อหาที่มีในหลักสูตร แต่ต้องเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เข้ากับวิธีการเรียนรู้ หรือเชาวน์ปัญญาของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในสิ่งที่ครูผู้สอนเตรียมการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจบทเรียน และเมื่อทำการวัดผล ผู้เรียนสามารถแสดงความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความถนัด หรือเชาวน์ปัญญา และทำให้การเรียนรู้ไม่เป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย หรือเครียดอีกต่อไป

2.3 การนำทฤษฎีพหุปัญญาไปใช้จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทำได้ 2 วิธี คือ นำทฤษฎีพหุปัญญาแต่ละด้านมาจัดการเรียนรู้โดยตรง หรือใช้วิธีบูรณาการเข้าไปในบทเรียน ดังนี้

2.3.1 นำพหุปัญญาแต่ละด้านมาจัดการเรียนรู้โดยตรง ครูผู้สอนควรเริ่มด้วยการพูดคุยให้ผู้เรียนเข้าใจเชาวน์ปัญญาแต่ละด้านในเรื่องความสามารถ ความถนัด ความชอบ และการพัฒนาจนความสามารถเป็นที่ประจักษ์ แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (Bandura, 1977, p.195) ดังนี้

2.3.1.1 กิจกรรมด้านภาษา เช่น พยัญชนะ เสียง การสะกดคำ การอ่าน การเขียน การฟัง การพูด การอภิปราย การรายงานปากเปล่า การเล่นเกมเกี่ยวกับคำ หรือปริศนาอักษรไขว้ เป็นต้น

2.3.1.2 กิจกรรมด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ เช่น การคำนวณ การชั่ง การตวง การวัด เรขาคณิต สถิติ ความน่าจะเป็น หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.3.1.3 กิจกรรมด้านมิติสัมพันธ์ เช่น ดูภาพยนตร์ ดูวีดิทัศน์ ดูรูปภาพ การสาธิต สร้างแบบจำลอง วาดภาพ ระบายสี ปั้นรูป เขียนแผนที่หรือ เล่นต่อภาพ (Jigsaw) เป็นต้น

2.3.1.4 กิจกรรมด้านดนตรี เช่น ฟังดนตรี ร้องเพลง ผีปาก ฮัมเพลง สร้างเครื่องดนตรี แต่งเพลง ศึกษา เสียงในธรรมชาติ และดนตรีเคลื่อนไหวตามจังหวะเสียง เป็นต้น

2.3.1.5 กิจกรรมด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำกิจกรรมพลศึกษา การสร้างหรือการประดิษฐ์สิ่งของ การสาธิตการใช้สิ่งของ การสร้าง รูปแบบจำลอง การเต้นรำ การเล่นเกม หรือการใช้ภาษากายฝึกการใช้ตาและมือพร้อมกัน เป็นต้น

2.3.1.6 กิจกรรมด้านการเข้าใจผู้อื่น เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การทำโครงการกลุ่ม การแก้ปัญหากลุ่ม การทำกิจกรรมทางสังคม การฝึกความร่วมมือ เป็นต้น

2.3.1.7 กิจกรรมด้านการเข้าใจตนเอง เช่น แสดงความรู้สึก สะท้อนความคิด วิเคราะห์ตนเอง สร้างความเชื่อมั่น ควบคุมตนเอง ทำให้สำเร็จ บริหารเวลา วางแผนอนาคต เป็นต้น

2.3.1.8 กิจกรรมด้านการเข้าใจธรรมชาติ เช่น ศึกษาพืช สัตว์ สถานที่ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

2.3.1.9 กิจกรรมด้านการเข้าใจความมียู่ เช่น ศึกษาการเกิด การตาย หลักศาสนา ความเชื่อ พิธีกรรม เป็นต้น

2.3.2 การเรียนรู้แบบพหุปัญญาโดยวิธีบูรณาการในบทเรียนครูผู้สอนทำได้ 2 แบบ คือ แบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) และแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) (Paul, 2010, p.210) ดังนี้

2.3.2.1 แบบสหวิทยาการ เป็นการจัดบทเรียนเป็นหัวข้อหรือหน่วยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ 8 ศูนย์ คือ ศูนย์มิติสัมพันธ์ ศูนย์การเคลื่อนไหวร่างกาย ศูนย์ดนตรี ศูนย์ตรรกะและคณิตศาสตร์ ศูนย์ภาษา ศูนย์การเข้าใจผู้อื่น ศูนย์การเข้าใจตนเอง และศูนย์การเข้าใจธรรมชาติ

2.3.2.2 แบบพหุวิทยาการ เป็นการสอดแทรกเขาวนปัญญาเข้าไปใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านการเข้าใจผู้อื่น ด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการเข้าใจผู้อื่น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎีปัญหา มีความเชื่อพื้นฐานว่า ความแตกต่างทางปัญญาของผู้เรียนมีหลายด้าน แต่ละด้านก็มีความอิสระในการพัฒนาปัญญาให้เจริญงอกงาม ในขณะเดียวกันก็มีการบูรณาการเขารวมปัญญาในแต่ละด้านเข้าด้วยกัน การนำไปใช้ ผู้สอนควรพิจารณาผู้เรียนแต่ละคน อาจพบว่า ผู้เรียนมีความเก่งเพียงด้านเดียว หรือมีความเก่งหลายด้าน หรืออาจไม่เก่งเลยสักด้าน แต่ที่ชัดเจน คือ แต่ละคนมีปัญหาด้านใดด้านหนึ่งโดดเด่นกว่าเสมอ ไม่มีใครที่มีปัญหาทุกด้านเท่ากันหมด หรือไม่มีเลยสักด้านเดียว ครูผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อพิจารณาพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

บทสรุป

หลักการแนวคิด และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการคิดนั้น ได้กล่าวถึงความหมายของการคิด หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นในสมองที่ใช้สัญลักษณ์หรือสร้างภาพแทนสิ่งของเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่หรือสิ่งเร้าใหม่ จะส่งผลถึงพฤติกรรม การแสดงออกมาได้หลายลักษณะ เช่น ทักษะการคิด การแก้ปัญหา เป็นต้น อีกทั้งกระบวนการคิดยังมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยเริ่มต้นที่สมองเกิดมโนทัศน์จากตัวอย่างการเรียนรู้ที่มีคุณภาพผ่านองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ 1) สิ่งเร้า 2) การรับรู้ 3) จุดมุ่งหมาย ในการคิดต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน 4) วิธีการคิด และ 5) ข้อมูลหรือเนื้อหาในการคิดแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีข้อมูล (Data) และองค์ประกอบหลัก ๆ ของกระบวนการคิด ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาสำหรับการคิด 2) ด้านกระบวนการเรียนรู้ สำหรับการคิด และ 3) ด้านกระบวนการสร้างการคิดที่จัดในชั้นเรียน ทั้งนี้ นักจิตวิทยาของการคิดในลักษณะที่เป็นกลไกการทำงานของสมองที่สามารถศึกษา ทดสอบ และพิสูจน์ได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้แนวพุทธิปัญญานิยม มีทฤษฎีการเรียนรู้ที่สำคัญ ได้แก่ 1) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญาที่เชื่อว่า การเรียนรู้อย่างมีความหมายเป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง 2) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคมที่ให้ความสำคัญกับภาษา การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น และการพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนอย่างเต็มที่ตามศักยภาพของแต่ละคน 3) การเรียนรู้อย่างมีความหมายของ Ausube โดยเนื้อหาสาระที่เรียนต้องเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียนหรือเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน 4) การเรียนรู้ของ Gagne ที่เชื่อว่าการเรียนรู้และผลการเรียนรู้มีหลายระดับและหลายประเภท การเรียนรู้แต่ละระดับจำเป็นต้องใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และ 5) ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูล ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนคือ การรับรู้ข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการส่งข้อมูลออก ซึ่งการประมวลผลข้อมูลของสมองถูกควบคุมการรู้คิดของบุคคลที่ใช้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของตนเอง ผู้สอนควรพิจารณาความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนว่า ผู้เรียนมีความเก่ง

เพียงด้านเดียว หรือมีความเก่งหลายด้าน หรืออาจไม่เก่งเลยสักด้าน แต่ที่ชัดเจน คือ แต่ละคนมีปัญญาด้านใดด้านหนึ่งโดดเด่นกว่าเสมอ ไม่มีใครที่มีปัญญาทุกด้านเท่ากันหมด หรือไม่มีเลยสักด้านเดียว ผู้สอนจึงควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามในหัวข้อต่อไปนี้

1. จงบอกคำจำกัดความของกระบวนการคิด มีหมายความว่าอย่างไร
2. จงบอกความสำคัญของกระบวนการคิด มีขั้นตอนอะไรบ้าง
3. จงจำแนกประเภทของการคิด แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
4. เราสามารถนำลักษณะของการคิด ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างไร
5. จงวิเคราะห์บทบาทหน้าที่ครูผู้สอน ในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด ครูผู้สอน มีบทบาทอย่างไร
6. จงสรุปแนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด ว่าจะสามารถก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร
7. จงบอกองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
8. จงอธิบายแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด ที่ส่งผลต่อการสร้างความรู้ในชั้นเรียน ว่ามีแนวทางอย่างไร
9. จงสรุปว่า เพราะเหตุใด ครูจึงต้องมีวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
10. เราสามารถนำทักษะการคิดใคร่ครวญอย่างมีวิจารณญาณไปประยุกต์ใช้ในการสร้างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ได้อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- ชนาธิป พรกุล. (2559). แคมป์: รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 8). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 7). พี บาลานซ์ดีไซด์แอนพริ้นตัง.
- ชาญชัย ยมดิษฐ์. (2562). ศาสตร์ศิลป์แห่งการเรียนการสอน. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2557). พลุกโลกการสอนให้มีชีวิตสู่ห้องเรียนแห่งศตวรรษใหม่. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ "อภิวัดการณ์การเรียนรู้...สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย" (น.20-29). สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพของเยาวชน.
- ทศนา แคมมณี. (2559). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี, นวลจิตต์ เขาวีระดิพงษ์, และ ศรีนคร วิริยะสิรินันท์. (2564). มิติของการคิด: กรอบแนวคิดเพื่อพัฒนาการคิดของเด็กและเยาวชนไทย. ใน ทศนา แคมมณี, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิริยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวีระดิพงษ์, และปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ (บ.ก.). *วิทยาการด้านการคิด* (น.103-112). สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- อรรณ บัวศรี. (2561). *ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและพัฒนา*. ธนรัชการพิมพ์
- ธูปทอง กว้างสวาสดี. (2559). *การพัฒนากระบวนการคิด: แนวทางที่หลากหลายสำหรับครู*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มารุต พัฒนาผล. (2557). *การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). จรัสสนิทวงศ์การพิมพ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). *การเรียนรู้ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2559). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์. (2561). *ทักษะความคิด: พัฒนาอย่างไร*. อินทร์ณน.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt- Rinehart and Winston
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall.
- Baron, J. (1987). *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. Freeman.

- Beyer, B. (1987). **Practical Strategies for the Teaching of Thinking**. Allyn and Bacon.
- Bruner, J. S. (1999). **The Process of Education**. Harvard University Press.
- De Bono, E. (1992). **Six Thinking Hats for Schools**. Hawker Brownlow Education.
- Friedenberg, J. D. & Silverman, G. (2012). **Cognitive Science: An Introduction to the Study of Mind** (3rd ed.). Sage Publications.
- Gagne, Robert M. (1974). **Principles of Instructional Design**. Rinehart and Winston.
- Gardner, H. (2007). **Frames of Mind, the Theory of Multiple Intelligences** (2nd ed.). Academic Internet Publishers.
- Hardy, M. & Heyes, S. (1999). **Beginning Psychology** (5th ed.). Oxford University Press.
- Hilgard, E., & Bower, G. (1966). **Theories of Learning**. Appleton-Century-Crofts.
- Hogan, K. & Pressley, M. (1997). Scaffolding Scientific Competencies within Classroom Communities of Inquiry. In Hogan, K. & Pressley, M. **Scaffolding Student Learning: Instructional Approaches and Issues** (pp.74-107). Brookline Books.
- Jasmine, J. (1996). **Teaching with Multiple Intelligences**. Teacher Created Materials, Inc.
- Lewin, Kurt. (1951). **Field Theory and Learning** Ind. Cartwright **Field Theory in Social Science: Selected Theoretical**. Harper and Row.
- Piaget, Jean. (1962). **The Moral Judgment of Child**. Collier Book.
- Paul, R. (2010). **Multiple Intelligences: The Theory in Practice**. Basic Books.
- Slavin, R. E. (2000). **Educational Psychology: Theory and Practice** (6thed.). Allyn and Bacon.
- Vygotsky, L. S. (1986). **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Harvard University Press.

บทที่ 4 กรอบทักษะการคิด และแนวทางการพัฒนาทักษะการคิด

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 หมวดที่ 4 มาตรา 23 กำหนดไว้ว่า ลักษณะกระบวนการเรียนรู้และบูรณาการต้องจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน ในมาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ระบุว่า ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องฝึกฝนตนเองให้มีทักษะ หรือความชำนาญสูงขึ้นไปอย่างต่อเนื่อง ในข้อ 6(ข) การจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนในการวางแผนและการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญา รู้คิด และมีความเป็นนวัตกร และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนข้อหนึ่ง คือ ความสามารถในการรู้คิด ทั้งนี้ คำต่าง ๆ ที่ปรากฏในมาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ของทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดนั้นมีจำนวนมาก ในบทนี้จะได้นำเสนอหมวดหมู่และความหมายของพฤติกรรมการคิดต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนในการออกแบบ การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการรู้คิดของผู้เรียน ประกอบด้วย กรอบทักษะการคิด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ และการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิด ดังนี้

กรอบทักษะการคิด

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนข้อหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิด ทั้งนี้ คำต่าง ๆ ที่ปรากฏในมาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ของทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดนั้นมีจำนวนมาก ในบทนี้จะได้นำเสนอหมวดหมู่และความหมายของพฤติกรรมการคิดต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน ประกอบด้วย

มิติการคิด ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ทักษะ การคิดขั้นสูง ทักษะพัฒนาทักษะการคิด และทักษะกระบวนการคิด มิติด้านการควบคุมการรู้คิดของตนเอง ดังนี้

1. มิติการคิด

ทิสนา แชมมณี (2559, น.103) ได้รวบรวมคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิด เช่น การสังเกต การตั้งคำถาม การเปรียบเทียบ การแปลความหมาย การคิดอย่างมีเหตุผลการอ้างอิง การคาดคะเน การคิดอย่างวิจารณ์ญาณ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การประเมินการคิด เป็นต้น คำต่าง ๆ เหล่านี้จัดหมวดหมู่ได้ 4 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นคำที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมแสดงออกถึงการกระทำหรือพฤติกรรมที่ต้องใช้ความคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนกแยกแยะ การขยายความ การแปลความ การตีความ การจัดหมวดหมู่ การสรุป เป็นต้น คำเหล่านี้จะไม่มีคำว่า "คิด" แต่มีความหมายของการคิดอยู่ในตัว คำในกลุ่มนี้มีลักษณะของพฤติกรรม / การกระทำที่ชัดเจนหรือเป็นที่เข้าใจตรงกัน เช่น การสังเกต แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการมองดูหรือสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้าซึ่งหากบุคคลสามารถทำได้อย่างชำนาญจะเรียกกันว่า ทักษะ ดังนั้น คำกลุ่มนี้จึงถูกเรียกว่าทักษะการคิด ทักษะการคิดแต่ละทักษะจะประกอบไปด้วยพฤติกรรมหรือการกระทำย่อย ๆ และมักจะมีการจัดลำดับของการกระทำเหล่านั้น ทักษะการคิดแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ทักษะ การคิดพื้นฐาน (Basic Thinking Skills) ทักษะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ (Core Thinking Skills) และทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking Skills)

กลุ่มที่ 2 เป็นคำที่แสดงถึงการดำเนินกิจกรรมการคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอนหรือกระบวนการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการคิดนั้น ๆ เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น กระบวนการคิดเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เฉพาะที่แตกต่างกันและแต่ละขั้นตอนของกระบวนการจะต้องอาศัยทักษะการคิดและลักษณะการคิดที่จำเป็นจำนวนมาก คำในกลุ่มนี้ถูกเรียกว่า กระบวนการคิด เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ความคิดที่ผ่าน การกลั่นกรองพิจารณาอย่างดีกระบวนการคิดจึงประกอบไปด้วยขั้นตอนในการพิจารณากลั่นกรองข้อมูล ในขณะที่กระบวนการคิดแก้ปัญหา มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหา หรือกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างผลงานที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิม ดังนั้น กระบวนการคิดจึงมีความซับซ้อนมากกว่าทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน หากบุคคลขาดทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อกระบวนการนั้น ๆ อาจทำให้บุคคลนั้นมีกระบวนการคิดที่ขาดประสิทธิภาพ

กลุ่มที่ 3 การคิดเกี่ยวกับการคิดของบุคคล หรือการควบคุมการรู้คิดของตนเองในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือการประเมินการคิดของตนเองและใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง การคิดลักษณะนี้ถูกเรียกว่า การควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง บางครั้งถูกเรียกว่า การคิดอย่างมียุทธศาสตร์ (Strategic Thinking) มีความหมายครอบคลุมการวางแผน การควบคุมกำกับการกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้า และการประเมินผล

กลุ่มที่ 4 เป็นคำที่มีลักษณะเป็นนามธรรมแสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น คิดกว้าง คิดถูก คิดคล่อง คิดรอบคอบ คำเหล่านี้ไม่ได้แสดงออกถึงพฤติกรรมหรือการกระทำโดยตรง แต่สามารถแปลความไปถึงพฤติกรรมหรือการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เช่น คิดคล่อง หมายถึง พฤติกรรมที่สามารถบอกความคิดได้จำนวนมากในเวลาอย่างรวดเร็ว คิดหลากหลาย หมายถึง พฤติกรรมที่สามารถบอกความคิดที่มีลักษณะ / รูปแบบ / ประเภทที่หลากหลาย คำเหล่านี้ถูกเรียกว่า ลักษณะของการคิด ซึ่งหมายถึงการคิดที่มีลักษณะพิเศษเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของการคิดนั้น ๆ ซึ่งลักษณะดังกล่าวไม่ได้บ่งชี้ถึงพฤติกรรมหรือการกระทำที่ชัดเจน ต้องอาศัยการแปลความและตีความไปถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เมื่อประกอบกันเป็นลำดับขั้นตอนแล้วจะช่วยให้เกิดเป็นลักษณะการคิดนั้น ๆ

คำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดทั้ง 4 กลุ่ม ต่างมีลักษณะร่วมกัน คือ ประกอบไปด้วยพฤติกรรมหรือการกระทำย่อย ๆ หลายพฤติกรรม และมีการเรียงลำดับพฤติกรรมเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปสู่วัตถุประสงค์ แต่มีความแตกต่างกันตรงความชัดเจนของคำ และความซับซ้อนของพฤติกรรมหรือการกระทำ

สำหรับทักษะการคิดและลักษณะการคิดที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นต้องส่งเสริมและฝึกฝนให้กับผู้เรียนนั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2563, น.12-15) ได้เสนอองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการคิดไว้ 6 มิติ เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของผู้เรียนในสถานศึกษา ประกอบด้วย มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด มิติด้านทักษะการคิด มิติด้านลักษณะการคิด มิติด้านกระบวนการคิด และมิติด้านการควบคุมการรู้คิดของตนเอง ดังนี้

1.1 มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด กระบวนการคิดของบุคคลไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยไม่มีเนื้อหาของการคิด ในการคิดต้องมียุทธศาสตร์ประกอบว่าคิดอะไรควบคุมกับคิดอย่างไร ทั้งนี้ข้อมูลที่บุคคลใช้ในกระบวนการคิดแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.2)

- 1.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง
- 1.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.1.3 ข้อมูลเชิงวิชาการ

1.2 มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด คุณสมบัติของบุคคลบางประการมีผลต่อการคิดและคุณภาพของการคิดด้วยเช่นกันตัวอย่างเช่น คนที่มีใจกว้างย่อมยินดีที่จะรับฟังข้อมูลจากหลายฝ่าย จึงอาจได้ข้อมูลมากกว่าคนที่ไม่รับฟัง ข้อมูลเหล่านี้จะมีผลต่อกระบวนการคิด โดยจะช่วยให้การคิดพิจารณาเรื่องต่าง ๆ มีความรอบคอบขึ้น หรือกรณีของผู้ที่ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น มีความใฝ่รู้ ย่อมมีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาข้อมูลและค้นหาคำตอบ คุณสมบัตินี้จะช่วยส่งเสริมการคิดให้มีคุณภาพมากขึ้น ดังนั้น คุณภาพของการคิดส่วนหนึ่งจึงต้องอาศัยคุณลักษณะส่วนบุคคลบางประการ คุณลักษณะเหล่านี้มีอยู่หลายประการ เช่น ความเป็นผู้มีใจกว้าง เป็นธรรมชาติ ใฝ่รู้ กระตือรือร้น ช่างวิเคราะห์ ผสมผสาน ขยัน ต่อสู้ กล้าเสี่ยง อดทน มีความมั่นใจในตนเอง และน่ารัก น่าคบ เป็นต้น

1.3 มิติด้านทักษะการคิด กระบวนการคิดของบุคคลจำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานหลายประการในการดำเนินการ เช่น ความสามารถในการจำแนกความเหมือนและความต่างของสิ่ง 2 สิ่ง หรือมากกว่า และความสามารถในการจัดกลุ่มของที่มีลักษณะเหมือนกัน นับเป็นทักษะพื้นฐานในการสร้างโมทัศน์เกี่ยวกับสิ่งนั้น ความสามารถในการสังเกต การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมติฐาน นับเป็นทักษะพื้นฐานในกระบวนการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะที่เป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐานจะมีลักษณะเป็นทักษะย่อยที่มีขั้นตอนการคิดไม่ซับซ้อน ทักษะที่มีกระบวนการหรือขั้นตอนที่ซับซ้อนส่วนใหญ่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานหลายทักษะผสมผสานกัน ซึ่งจะเรียกว่าทักษะการคิดขั้นสูง ดังนั้นโดยทั่วไป มักจะแบ่งทักษะการคิดออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ (ธูปทอง กว้างสวาสดี, 2559, น.109)

1.3.1 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน

1.3.2 ทักษะการคิดขั้นสูง

1.4 มิติด้านลักษณะการคิด ลักษณะการคิด หรือ ทักษะพัฒนาทักษะการคิด เป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน ลักษณะการคิดที่สำคัญแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (ชนาธิป พรกุล, 2559, น.4)

1.4.1 ลักษณะการคิดทั่วไปที่จำเป็น ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด และการคิดชัดเจน

1.4.2 ลักษณะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ ได้แก่ การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดถูกทาง การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง และการคิดไกล

1.5 มิติด้านกระบวนการคิด กระบวนการคิด เป็นการคิดที่ประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนในการคิดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการคิดนั้น ๆ กระบวนการคิดแต่ละลักษณะมีขั้นตอนในการคิดที่แตกต่างกันและมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่แตกต่างกันด้วย การดำเนินการคิดจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูงประกอบกันตามความเหมาะสม ตัวอย่างของกระบวนการคิด เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดตัดสินใจ

กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระบวนการวิจัย เป็นต้น จากการศึกษากรอบทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) รวมทั้งเอกสารต่าง ๆ รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง พบว่า ทักษะกระบวนการคิดที่พบได้บ่อยในเอกสารทางวิชาการ ประกอบด้วย กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดแก้ปัญหา และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะกล่าวถึงความหมาย องค์ประกอบ ขั้นตอนการคิดและแนวทางการพัฒนา ในหัวข้อต่อไป

1.6 มิติด้านการควบคุมการรู้คิดของตนเอง การควบคุมการรู้คิดของตนเอง หรือ อภิปัญญา (Metacognition) หมายถึง การรู้ตัวถึงความคิดของตนเองหรือการประเมินการคิดของตนเอง ในการทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่งว่าตนเองรู้อะไรและไม่รู้อะไรเกี่ยวกับสถานการณ์หรือปัญหา และใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง การคิดในลักษณะนี้ถูกเรียกว่า การคิดอย่างมียุทธศาสตร์ (Strategic Thinking) ซึ่งครอบคลุมการวางแผน การควบคุมกำกับการกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้าและการประเมินผล ทั้งนี้ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2559, น.86) ได้กล่าวถึงการคิดลักษณะเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า การคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic Thinking) หมายถึง การคิดขั้นสูงที่ต้องใช้ความสามารถ หลาย ๆ ด้านในการหาวิธีการหรือทางเลือกที่ดีที่สุดภายใต้สภาวะต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ ในการคิดเชิงกลยุทธ์จำเป็นต้องมีพื้นฐานความสามารถในการคิดที่สะท้อนความมีสติปัญญา ความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการดำเนินการควบคู่ไปกับความรอบคอบ ตื่นตัว คล่องแคล่วว่องไว กล้าหาญเฉียบขาดในการตัดสินใจและอื่น ๆ ที่มุ่งหมายบรรลุผลสำเร็จ นอกจากนี้ ยังปรากฏคำว่า อภิปัญญา (Metacognition) ซึ่ง พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2562, น.155) ให้ความหมายว่า เป็น การควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง ซึ่งเป็นความสามารถของบุคคลที่ได้รับการพัฒนาเพื่อกำกับควบคุมกระบวนการทางปัญญาหรือกระบวนการคิด มีความตระหนักในงาน และสามารถใช้ยุทธวิธีทำงานจนสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ซึ่ง Flavell (1985, p.103) ได้แบ่งอภิปัญญาออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

1.6.1 ความรู้อภิปัญญา (Metacognitive Knowledge) หมายถึง ความรู้ที่บุคคลสะสมไว้ในระบบความจำ ทำให้บุคคลรู้ว่าตนเองรู้อะไรและคิดอย่างไร คิดถึงเป้าหมายและการบรรลุเป้าหมายอย่างไร ซึ่งความรู้เบื้องต้นนี้เป็นความเชื่อว่าเป็นสิ่งที่มีผลต่อการคิดใน 3 ตัวแปรได้แก่

1.6.1.1 ตัวแปรด้านบุคคล หมายถึง การที่บุคคลมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะในด้านความสามารถทางปัญญา การเรียนรู้ การทำงาน ความถนัด และความสามารถอื่น ๆ โดยรู้ว่าลักษณะอย่างไรจึงจะทำงานเฉพาะอย่างนั้นได้ดี

1.6.1.2 ตัวแปรด้านงาน หมายถึง การตระหนักรู้ของงานที่ทำ ซึ่งมีผลต่อการปฏิบัติงานของบุคคลนั้น รู้ว่าสิ่งใดที่ทำงานนั้นยาก สิ่งใดที่ทำงานนั้นง่าย รวมถึงรู้ปัญหาและอุปสรรคของงานนั้นที่จะเกิดแก่ตน

1.6.1.3 ตัวแปรด้านกลวิธี หมายถึง ความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับกลวิธีที่เหมาะสมที่จะใช้ในการทำให้การทำงานนั้นบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นกระบวนการที่จะทำให้เกิดความเข้าใจใน การจัดระบบ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ และการประเมินผล ทั้งสิ่งที่ทำไปแล้วและสิ่งที่จะทำต่อไป

1.6.2 ประสบการณ์อภิปัญญา (Metacognitive Experience) หมายถึง ประสบการณ์ทาง การคิดที่บุคคลสามารถควบคุมได้ ประสบการณ์นี้มีความสำคัญต่อการกำกับตนเอง ในกระบวนการคิดตั้งแต่การเข้าสู่สถานการณ์การคิดจนกระทั่งสามารถบรรลุเป้าหมายหรือเลิกกระทำ เป็นกระบวนการที่บุคคลได้วางแผน ควบคุม และกำกับพฤติกรรมของตนเองซึ่งประกอบด้วย การสังเกตตนเอง กระบวนการตัดสินใจ และกระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ต่อมา Fogarty (1994, p.3) แบ่งประสบการณ์อภิปัญญาออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1.6.2.1 การวางแผน (Planning) เป็นการรู้ว่าตนเองคิดว่าจะทำงานนั้นอย่างไรตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายจนถึงการปฏิบัติงานจนบรรลุเป้าหมาย

1.6.2.2 การกำกับ (Monitoring) เป็นการทบทวนความคิดเกี่ยวกับแผนที่ยังไว้วางใจได้เพียงใด มีความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนเพียงใด และวิธีการที่เลือกใช้เหมาะสมเพียงใด

1.6.2.3 การประเมิน (Evaluating) เป็นการคิดเกี่ยวกับการประเมินการวางแผนการประเมินการกำกับตรวจสอบ และการประเมินผลลัพธ์

มิติด้านการตระหนักรู้ถึงการคิดของตนเองและการสามารถควบคุมและประเมิน การคิดของตนเองนี้ นับเป็นมิติสำคัญของการคิดอีกมิติหนึ่ง บุคคลที่มีการตระหนักรู้และประเมิน การคิดของตนเองได้ จะสามารถปรับปรุงกระบวนการคิดของตนให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ การพัฒนา ความสามารถของผู้เรียนในมิตินี้จะส่งผลต่อความสามารถทางการคิดของผู้เรียนในภาพรวม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า คำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดประกอบด้วยคำที่แสดง พฤติกรรมที่ต้องใช้ความคิด คำที่แสดงการดำเนินกิจกรรมการคิดอย่างเป็นขั้นตอน คำที่แสดง การควบคุมการรู้คิด และคำที่แสดงลักษณะของการคิด ทุกคำต่างมีลักษณะร่วมกัน คือ ประกอบไป ด้วยพฤติกรรมหรือการกระทำย่อย ๆ หลายพฤติกรรม และมีการเรียงลำดับพฤติกรรมเป็นขั้นตอนที่ สามารถนำไปสู่เป้าหมายของการคิด ทั้งนี้ กรอบในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของผู้เรียนมี องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 6 มิติ ได้แก่ มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด มิติด้านคุณสมบัติที่ เอื้ออำนวยต่อการคิด มิติด้านทักษะการคิด มิติด้านลักษณะการคิดมิติด้านทักษะกระบวนการคิด และ มิติด้านการควบคุมการรู้คิดของตนเอง

หัวข้อต่อไปจะกล่าวถึงความหมายของทักษะการคิดแต่ละทักษะที่อยู่ในมิติด้าน ทักษะการคิดซึ่งแบ่งออกเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดที่ซับซ้อน มิติด้านลักษณะ การคิด และมิติด้านทักษะกระบวนการคิด ซึ่งถูกกำหนดเป็นเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2563, น.1-2)

2. ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นทักษะการสื่อความหมายที่ทุกคนจำเป็นต้องใช้ในการสื่อสารความคิดของตน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร และ 2) ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะขั้นพื้นฐานทั่วไป มีรายละเอียดดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2559, น.12-15; ขนาธิป พรกุล, 2559, น.247-252; พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.43-50; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.68-79; ฐปทอง กว้างสวาสดี, 2559, น.7-23)

2.1 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร (Communication Skills) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความ แล้วจดจำ และจะระลึกเมื่อต้องการที่จะนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่น โดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปของภาษาต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ ฯลฯ ในที่นี้จะมุ่งกล่าวถึงการรับและการถ่ายทอดความคิดด้วยภาษา ข้อความ คำพูด ซึ่งนิยมใช้มากที่สุด ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสารประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.68-79)

2.1.1 การฟัง หมายถึง การรับรู้ความหมายจากเสียงที่ได้ยิน ตีความ และจับใจความสิ่งที่รับรู้ให้เข้าใจและจดจำไว้

2.1.2 การพูด หมายถึง การใช้ถ้อยคำ น้ำเสียง รวมทั้งกิริยาอาการถ่ายทอดความรู้ ความคิด และความรู้สึกของผู้พูดให้ผู้ฟังได้รับรู้และเกิดการตอบสนอง

2.1.3 การอ่าน หมายถึง การรับรู้ข้อความในการเขียนของตนเองหรือของผู้อื่น รวมถึงการรับรู้ความหมายจากเครื่องหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น สัญลักษณ์จราจร เป็นต้น

2.1.4 การเขียน หมายถึง การถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความรู้สึก และความต้องการของบุคคลออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ

2.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะขั้นพื้นฐาน ทักษะการคิดที่เป็นแกน (Core Thinking Skills) หรือ ทักษะขั้นพื้นฐานทั่วไป (General Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีขั้นตอนซับซ้อน ทักษะการคิดที่เป็นแกนประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2559, น.12-15)

2.2.1 การสังเกต หมายถึง การรับรู้และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณโดยไม่มีการใช้ประสบการณ์และความคิดเห็นของผู้สังเกตในการเสนอข้อมูล

2.2.2 การสำรวจหมายถึง การรวบรวมข้อมูล พิจารณาตรวจสอบสิ่งที่สังเกตอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งนั้น

2.2.3 การสำรวจค้นหา หมายถึง การค้นหาสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่รู้หรือรู้น้อยมากอย่างมีจุดหมายด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุด

2.2.4 การตั้งคำถาม หมายถึง การระบุสิ่งที่สงสัยหรือสิ่งที่ต้องการรู้โดยการพูดหรือการเขียน

2.2.5 การระบุ หมายถึง การบ่งชี้หรือบอกส่วนต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบหรือลักษณะของสิ่งที่ศึกษา

2.2.6 การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การใช้วิธีการต่าง ๆ เก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการรู้

2.2.7 การเปรียบเทียบ หมายถึง การจำแนกและระบุสิ่งที่เหมือนกันและสิ่งที่แตกต่างกันของสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

2.2.8 การคัดแยก หมายถึง การแยกสิ่งที่มีลักษณะแตกต่างกันตั้งแต่ 1 อย่างขึ้นไปออกจากกัน

2.2.9 การจัดกลุ่ม หมายถึง การนำสิ่งต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติเหมือนกันตามเกณฑ์มาจัดเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีคุณสมบัติแตกต่างกัน

2.2.10 การจำแนกประเภท หมายถึง การนำสิ่งต่าง ๆ มาแยกเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไป

2.2.11 การเรียงลำดับ หมายถึง การนำสิ่งต่าง ๆ มาจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกัน โดยใช้เกณฑ์การจัดอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.2.12 การแปลความ หมายถึง การเรียบเรียงและถ่ายทอดข้อมูลในรูปแบบหรือวิธีการใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมแต่ยังคงสาระเดิม

2.2.13 การตีความ หมายถึง การบอกความหมายหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือสาระที่ไม่ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน โดยการเชื่อมโยงกับบริบท ประสบการณ์เดิม หรือข้อมูลอื่น ๆ

2.2.14 การเชื่อมโยง หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอย่างมีความหมาย

2.2.15 การสรุปย่อ หมายถึง การจับใจความสำคัญของเรื่องที่ต้องการสรุปและนำมา เรียบเรียงให้กระชับ

2.2.16 การสรุปอ้างอิง หมายถึง การนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้ในการสรุปลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูล

2.2.17 การให้เหตุผล หมายถึง การอธิบายโดยเชื่อมโยงให้เห็นถึงเหตุและผลที่เกิดขึ้นของเหตุการณ์หรือการกระทำต่าง ๆ

2.2.18 การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง การนำความรู้ที่เคยเรียนรู้มาไปใช้เพื่อให้เกิดความชำนาญ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานเป็นทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น ประกอบด้วย ทักษะการสื่อความหมายที่ทุกคนจำเป็นต้องใช้ในการสื่อสารความคิดของตนเอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร ประกอบด้วย การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน และทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะขั้นพื้นฐานทั่วไป ประกอบด้วย การสังเกต การสำรวจ การสำรวจค้นหา การตั้งคำถามการระบุ การรวบรวมข้อมูล การเปรียบเทียบ การตัดแยก การจัดกลุ่ม การจำแนกประเภทการเรียงลำดับ การแปลความ การตีความ การเชื่อมโยง การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง การให้เหตุผลและการนำความรู้ไปใช้ หัวข้อต่อไปจะกล่าวถึงทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking Skills) ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ทักษะการคิดที่ซับซ้อน ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด และทักษะกระบวนการคิด ดังนี้

3. ทักษะการคิดที่ซับซ้อน

ทักษะการคิดที่ซับซ้อน (More Complexed Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นและต้องอาศัยทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสารและทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละขั้น ดังนั้น ทักษะการคิดที่ซับซ้อนจะพัฒนาได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐานจนมีความชำนาญแล้ว ทักษะการคิดที่ซับซ้อนประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้ (รูปทอวงกว้างสวาสดี, 2559, น.13-17)

3.1 การทำให้กระจ่าง หมายถึง การให้รายละเอียดหรือคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่สงสัยหรือคลุมเครือเพื่อให้เกิดความชัดเจน

3.2 การสรุปลงความเห็น หมายถึง การให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลหรือเรื่องที่ศึกษา โดยการเชื่อมโยงและอ้างอิงจากความรู้ ประสบการณ์เดิม หรือจากข้อมูลอื่น ๆ อย่างมีเหตุผล

3.3 การให้คำจำกัดความ หมายถึง การระบุลักษณะเฉพาะที่สำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ต้องการนิยาม

3.4 การวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนกแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อค้นหาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อจะช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น

3.5 การสังเคราะห์ หมายถึง การนำความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วมาผสมผสานสร้างสิ่งใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม

3.6 การประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง การนำความรู้ที่มีไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม

3.7 การจัดระเบียบ หมายถึง การนำข้อมูลหรือสิ่งต่าง ๆ มาจัดให้เป็นระเบียบในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเพื่อให้สะดวกแก่การดำเนินการ

3.8 การสร้างความรู้ หมายถึง การสร้างความรู้ใหม่จากการทำความเข้าใจเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม

3.9 การจัดโครงสร้าง หมายถึง การนำความรู้มาจัดให้เป็นโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างนั้น ๆ

3.10 การปรับโครงสร้าง หมายถึง การเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมโดยการปรับเปลี่ยนหรือขยายโครงสร้างความรู้เดิม

3.11 การหาแบบแผน หมายถึง การหาชุดความสัมพันธ์ของลักษณะหรือองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3.12 การพยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือใช้ความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้น

3.13 การหาความเชื่อพื้นฐาน หมายถึง การใช้หลักเหตุผลค้นหาความเชื่อที่กำหนดการกระทำของบุคคล

3.14 การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคาดคะเนคำตอบที่ยังไม่ได้รับการพิสูจน์บนฐานของข้อมูลจากประสบการณ์เดิม การสังเกตปรากฏการณ์ และความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้น

3.15 การพิสูจน์ความจริง หมายถึง การหาข้อมูลที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนข้อสรุปหรือคำตอบว่าเป็นจริง

3.16 การทดสอบสมมติฐาน หมายถึง การหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อนำมาใช้ในการสนับสนุนหรือคัดค้านคำตอบล่วงหน้าทีคาดคะเนไว้

3.17 การตั้งเกณฑ์ หมายถึง การบอกประเด็นหรือหัวข้อที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมิน

3.18 การประเมิน หมายถึง การตัดสินคุณค่าหรือคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยการนำผลจากการวัดไปเทียบกับระดับคุณภาพที่กำหนด

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทักษะการคิดที่ซับซ้อนเป็นทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นและต้องอาศัยทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสารและทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดที่ซับซ้อนจะพัฒนาได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐานจนมีความชำนาญแล้ว ประกอบด้วย การทำให้กระจ่าง การสรุปลงความเห็น การให้คำจำกัดความการวิเคราะห์

การสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้ความรู้ การจัดระเบียบ การสร้างความรู้ การจัดโครงสร้าง การปรับโครงสร้าง การหาแบบแผน การพยากรณ์ การหาความเชื่อพื้นฐานการตั้งสมมติฐาน การพิสูจน์ความจริง การทดสอบสมมติฐาน การตั้งเกณฑ์ และการประเมิน

4. ทักษะพัฒนาทักษะการคิด

ทักษะพัฒนาทักษะการคิดเป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน เป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐานบางทักษะหรือหลายทักษะมาใช้ร่วมกัน ทักษะพัฒนาทักษะการคิดที่สำคัญประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ดังนี้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.43-50)

4.1 คิดคล่อง หมายถึง การคิดให้ได้ข้อมูลจำนวนมากอย่างรวดเร็ว

4.2 คิดหลากหลาย หมายถึง การคิดให้ได้ข้อมูลหลายประเภท

4.3 คิดละเอียดลออ หมายถึง การคิดให้ได้ข้อมูลที่ เป็นรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการคิด

4.4 คิดชัดเจน หมายถึง การคิดที่ผู้คิดรู้ว่าตนรู้และไม่รู้อะไร เข้าใจและไม่เข้าใจอะไร หรือสงสัยอะไรในเรื่องที่คิด

4.5 คิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง การใช้หลักเหตุผลในการคิดพิจารณาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

4.6 คิดถูกทาง หมายถึง การคิดที่ทำให้ได้ความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมและเป็นประโยชน์ระยะยาว

4.7 คิดกว้าง หมายถึง การคิดพิจารณาถึงองค์ประกอบหรือแง่มุมต่าง ๆ ของเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม

4.8 คิดไกล หมายถึง การคิดที่ทำให้สามารถอธิบายเหตุการณ์ในอนาคตได้

4.9 คิดลึกซึ้ง หมายถึง การคิดที่ทำให้เข้าใจความซับซ้อนของโครงสร้างและระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในโครงสร้างของเรื่องที่คิด

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทักษะพัฒนาทักษะการคิดเป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน เป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐานบางทักษะหรือหลายทักษะมาใช้ประกอบกัน ทักษะพัฒนาทักษะการคิดที่สำคัญ ประกอบด้วย การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียดลออ การคิดชัดเจน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดถูกทาง การคิดกว้าง การคิดไกล และการคิดลึกซึ้ง

5. ทักษะกระบวนการคิด

ทักษะกระบวนการคิดเป็นการคิดที่ประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนในการคิดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการคิดนั้น ๆ กระบวนการคิดแต่ละลักษณะมีขั้นตอนในการคิดที่แตกต่างกัน และมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่แตกต่างกันด้วย การดำเนินการคิดจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูงประกอบกันตามความเหมาะสม ตัวอย่างของกระบวนการคิด เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดตัดสินใจ กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กระบวนการวิจัย ดังนี้ (รูปทอง กว้างสวัสดิ์, 2559, น.21-23)

5.1 กระบวนการการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏ เพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลที่พิสูจน์ได้ในเชิงประจักษ์ และการตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสมว่าสิ่งใดถูกต้องควรเชื่อ ควรทำ และนำไปปฏิบัติ

5.2 กระบวนการการคิดตัดสินใจ หมายถึง กระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา เปรียบเทียบทางเลือกและตัดสินใจเลือกทางเลือกหรือแนวปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

5.3 กระบวนการการคิดแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการคิดที่เป็นระบบเพื่อทำให้ปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ หหมดไป หรือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

5.4 กระบวนการการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการคิดที่มีจุดเริ่มต้นจากการมองเห็นปัญหาข้อบกพร่อง ช่องว่าง หรือส่วนที่ขาดหายไปของสิ่งต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลหรือประสบการณ์เดิมมาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อสร้างสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจกเดิมหรือปรับสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้นและมีประโยชน์มากขึ้น ตลอดจนสามารถคิดแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อนได้สำเร็จ

5.5 กระบวนการวิจัย หมายถึง กระบวนการคิดที่ใช้หาคำตอบของปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการคิดเป็นการคิดที่ประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนในการคิดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการคิดนั้น ๆ กระบวนการคิดแต่ละลักษณะมีขั้นตอนในการคิดที่แตกต่างกันและมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่แตกต่างกันด้วย การดำเนินการคิดจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูงประกอบกันตามความเหมาะสม ตัวอย่างของกระบวนการคิด เช่น กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดตัดสินใจ กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และกระบวนการวิจัย เป็นต้น จากการศึกษากรอบทักษะการคิดตาม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) รวมทั้งเอกสารต่าง ๆ รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง พบว่า ทักษะกระบวนการคิดที่พบได้บ่อยในเอกสารทางวิชาการ ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางปัญญาขั้นสูงที่มีความสำคัญและจำเป็นเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจำเป็นต้องศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้สาระสำคัญเกี่ยวกับทักษะกระบวนการคิดเหล่านี้มีรายละเอียดดังนี้

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษาทุกระดับ เพราะเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบันที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสารที่ไหลหลั่งมาจากสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เหล่านี้อาจประกอบไปด้วยข้อมูลที่เป็นจริงหรือเท็จ ข้อมูลที่มีคุณภาพหรือไม่มีคุณภาพผสมผสานกัน ผู้รับข้อมูลจำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการพิจารณากันกรองเลือกข้อมูลที่หลากหลายอย่างมีเหตุผลมาประกอบการคิดตัดสินใจหรือการแก้ปัญหาที่ยุ่ยากซับซ้อน (ทีศนา แคมมณี, 2559, น.259) ในบทนี้จะกล่าวถึงสาระเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณ และการพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีการตีความหมายในหลายลักษณะที่แตกต่างกันโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาและนักการศึกษาหลายท่าน ดังนี้

สุคนธ์ สินธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์, และพรณี สินธพานนท์ (2561, น.72) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดที่ใช้เหตุผล โดยมีการศึกษาข้อเท็จจริง หลักฐาน และข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาพิจารณาวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผลก่อนการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2561, น.96) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดพิจารณา ไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่

ปรากฏ เพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลและการตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสมว่าสิ่งใดถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง สิ่งใดดีหรือไม่ดี สิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ สิ่งใดควรทำหรือไม่ควรทำ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.108) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดระดับสูงที่เป็นความสามารถทางปัญญาชั้นสูง และต้องใช้ความสามารถหลากหลายในการคิดเพื่อพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเพื่อการสรุปและตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาอย่างถูกต้องเหมาะสม

มารุต พัฒผล (2557, น.73) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดพิจารณาและประเมินข้อมูลหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดด้วยความมีสติปัญญา มีเหตุผล นำไปสู่การตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการคิดที่ได้กล่าวไว้มีบางส่วนที่แตกต่างกัน ดังจะได้กล่าวต่อไป

Glaser (2010, p.289) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ 1) เจตคติที่ชอบพิจารณาไตร่ตรองปัญหาหรือประเด็นต่าง ๆ ภายใต้อุปสรรคของตนเอง 2) ความรู้เกี่ยวกับวิธีการได้มาซึ่งคำตอบอย่างมีตรรกะและใช้เหตุผล และ 3) ทักษะในการนำวิธีการดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติ การคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องใช้ความมุ่งมั่นในการตรวจสอบความเชื่อใด ๆ ภายใต้อุปสรรคที่สนับสนุนและข้อสรุปที่เกี่ยวข้อง โดยทั่วไปผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณจะต้องมีความสามารถในการมองเห็นปัญหา สามารถมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาสามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มองเห็นสิ่งที่จะเกิดขึ้น สามารถเข้าใจและใช้ภาษาอย่างถูกต้องชัดเจน สามารถนำข้อมูลนี้มาประเมิน มีการใช้ตรรกะเหตุผลนำความเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ มาหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลที่พิสูจน์ได้ในเชิงประจักษ์ทำให้เกิดกระบวนการปรับความรู้ความคิดจากประสบการณ์ที่ได้มาใหม่เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันต่อไป

Scriven & Paul (1987, p.358) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีความคล่องตัวและมีทักษะในการสร้างความคิดรวบยอด การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ/หรือการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกต ประสบการณ์ การสะท้อนคิด การให้เหตุผล หรือการสื่อสาร เพื่อเป็นแนวทางในการเชื่อและกระทำสิ่งใด ๆ

Ennis (1993, p.180) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า หมายถึง การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผลที่มุ่งตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อ ควรทำ และนำไปปฏิบัติ

Cottrell (2005, p.2) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนของการพิจารณาไตร่ตรองสิ่งที่กำลังเผชิญอยู่อย่างมีเหตุและผล ซึ่งต้องอาศัยทักษะและเจตคติหลายอย่างประกอบกัน เช่น การพิจารณาแบบมอง ข้อโต้แย้ง และข้อสรุปของผู้อื่น การประเมินหลักฐานสำหรับมองหาแบบที่แตกต่าง การพิจารณาน้ำหนักข้อโต้แย้งหรือหลักฐานที่ขัดแย้งอย่าง ยุติธรรม ความสามารถในการมองเห็นข้อมูลที่ซ่อนอยู่และพิจารณาแยกแยะข้อสันนิษฐานที่ไม่ถูกต้อง

ได้ การสร้างข้อสรุปโดยใช้หลักฐานสนับสนุนอย่างมีเหตุผล และการนำเสนอมุมมองของตนอย่างมีเหตุผลเพื่อโน้มน้าวให้ผู้อื่นเชื่อหรือกระทำ เป็นต้น

Watson & Glaser (2010, p.2) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดที่ประกอบด้วยเจตคติในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่ถูกอ้างว่าเป็นจริง มีความรู้ความสามารถในการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญและการสรุปนัยทั่วไป โดยใช้หลักตรรกวิทยาในการพิจารณาหลักฐาน และการมีทักษะในการนำเอาเจตคติและความรู้ข้างต้นไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินปัญหา ข้อความ หรือข้อสรุปต่าง ๆ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏ เพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลที่พิสูจน์ได้ในเชิงประจักษ์ และการตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสมว่าสิ่งใดถูกต้อง ควรเชื่อ ควรทำ และนำไปปฏิบัติ

2. กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เมื่อพิจารณาความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เสนอไว้ข้างต้นจะเห็นได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยขั้นตอนการคิดหลายขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นเผชิญกับปัญหาหรือข้อสงสัยไปจนถึงการลงข้อสรุป หัวข้อนี้ได้นำเสนอขั้นตอนของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยมีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอไว้โดย ทองหล่อ วงษ์อินทร์, อุษา คงทอง, จินตนา จันทร์ศิริ, เพียงพบ มนต์มวลปรากฏ์, และวิภาพร ตันทสวัสดิ์ (2561, น.76) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1) ขั้นตอนการนิยามและทำความเข้าใจปัญหา ประกอบด้วย

- (1) การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา
- (2) การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างของคน ความคิดวัตถุสิ่งของ หรือผลลัพธ์ตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป

(3) การตัดสินระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่จำเป็นกับข้อมูลที่ไม่จำเป็น

(4) การตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราวหรือสถานการณ์

2) ขั้นตอนการพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ประกอบด้วย

- (1) การจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง ความคิดเห็น และการตัดสินอย่างมีเหตุผล

(2) การตัดสินใจว่าข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

(3) การระบุข้อสมมุติฐานที่ไม่ได้กล่าวไว้ในการอ้างเหตุผล

(4) ระบุความคิดที่คนยึดติดหรือความคิดดั้งเดิมเกี่ยวกับคนและกลุ่มคน

(5) ระบุความมีอคติ ปัจจัยด้านอารมณ์ การโฆษณา การเข้าข้างตนเอง

(6) ระบุความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์ที่แตกต่างกัน

3) ขั้นตอนการแก้ปัญหา / การลงข้อสรุป ประกอบด้วย

(1) ระบุความพอเพียงของข้อมูล สามารถตัดสินใจว่าข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่

(2) พยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2561, น.78) กล่าวว่า กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นการนิยามปัญหา เป็นความสามารถในการกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้ง วิเคราะห์ข้อความหรือข้อมูลที่คลุมเครือให้ชัดเจน และเข้าใจความหมายของคำ ข้อความ หรือแนวคิดภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้ ระบุองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา จัดองค์ประกอบของปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอน

2) ขั้นการรวบรวมข้อมูลสำหรับการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการพิจารณาปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยความเป็นปรนัย เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ และแสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3) ขั้นการจัดระบบข้อมูล เป็นความสามารถในการแสวงหาแหล่งที่มาของข้อมูล วินิจฉัยความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ระบุข้อตกลงเบื้องต้นของข้อความ พิจารณาความเพียงพอของข้อมูล จัดระบบโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น จำแนกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกัปัญหา ข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น พิจารณาข้อมูลที่แสดงถึงความลำเอียง การโฆษณาชวนเชื่อ และตัดสินใจขัดแย้งของข้อความและข้อมูลได้

4) ขั้นการเลือกสมมุติฐาน เป็นความสามารถในการเลือกสมมุติฐานที่สามารถเป็นไปได้มากที่สุดมาพิจารณาเป็นอันดับแรก การกำหนดสมมุติฐานจากความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมุติฐานกับข้อมูล และพิจารณาทางเลือกที่หลากหลายทางในการแก้ปัญหา

5) ขั้นการสรุป เป็นความสามารถในการพิจารณาความคลุมเครือของข้อมูล โดยการจำแนกข้อมูลที่มีเหตุผลหนักแน่นและน่าเชื่อถือว่ามี ความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาเพื่อนำไปสู่

การตัดสินใจสรุป หากไม่มีเหตุผลเพียงพอต้องหาเหตุผลเพิ่มเติมมาพิจารณาตัดสินใจและลงข้อสรุปใหม่ แล้วจึงนำข้อสรุปและหลักการไปประยุกต์ใช้

Ennis (1987, p.179) กล่าวว่า กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตอนการนิยามปัญหา ได้แก่ การระบุจุดสำคัญของประเด็นปัญหา ข้อสรุป ระบุเหตุผลทั้งที่ปรากฏและไม่ปรากฏ การตั้งคำถามที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ การระบุเงื่อนไข ข้อตกลงเบื้องต้น

2) ขั้นตอนการตัดสินใจข้อมูล ได้แก่ การตัดสินใจความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตัดสินใจเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

3) ขั้นตอนการอ้างอิงในการแก้ปัญหาและการสรุปอย่างสมเหตุสมผล ได้แก่ การอ้างอิงและการตัดสินใจในการสรุปแบบอุปนัยและนิรนัย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะกระบวนการคิดที่ต้องอาศัย ทักษะการคิด ขั้นพื้นฐานและขั้นสูงประกอบกัน ประกอบอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนในการคิด หลายขั้นตอนเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล อันจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสมว่าสิ่งใด ถูกต้อง ควรเชื่อ ควรทำ และนำไปปฏิบัติ เช่น

1) ขั้นตอนการนิยามปัญหา เป็นการวิเคราะห์ข้อความหรือข้อมูลที่คลุมเครือเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาและพิจารณาว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง

2) ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทั้งจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่หรือข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ให้ได้มากที่สุด

3) ขั้นตอนการจัดระบบข้อมูล เป็นการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความเพียงพอและความน่าเชื่อถือของข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ถูกต้อง และเพียงพอมาจัดให้เป็นระบบ โดยจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง และจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างสมมติฐานต่อไป

4) ขั้นตอนการสร้างสมมติฐาน เป็นการพิจารณาแนวทางการสรุปอ้างอิงของ ปัญหาโดยนำข้อมูลที่มีการจัดระบบแล้วมาพิจารณาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ เพื่อกำหนดแนวทางการสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ว่าจากข้อมูลที่ปรากฏสามารถเป็นไปได้ในทิศทางใดบ้าง

5) ขั้นตอนการประเมินและสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ เป็นการประเมิน ความสมเหตุสมผลและพิจารณาเลือกแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุดเพื่อการสรุปอ้างอิง

3. ทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่เป็นระบบ มีขั้นตอนการคิดหลายขั้นตอน ตามที่ได้กล่าวไปแล้ว ทั้งนี้ กระบวนการดังกล่าวตั้งแต่การกำหนดประเด็นปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการลงข้อสรุป จำเป็นต้องใช้ทักษะการคิดหลายทักษะประกอบกัน ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดและ นักการศึกษาหลายท่านได้ระบุทักษะการคิดที่ใช้ในกระบวนการคิดอย่างมี วิจารณญาณไว้ ดังนี้

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2561, น.105) กล่าวว่า ทักษะการคิดที่เป็นองค์ประกอบของ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Watson - Glaser Critical Thinking Appraisal) มีดังนี้

1) ความสามารถในการสรุปอ้างอิง เป็นความสามารถในการตัดสินใจแนกความ น่าจะเป็นของข้อสรุปว่าข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ

2) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นความสามารถในการแสดงให้เห็นถึงแนวทางประเด็นที่สำคัญหรือสิ่งที่จะเป็นไปได้ที่จะต้องพิสูจน์ หาเหตุผล หาข้อโต้แย้ง

3) ความสามารถในการนิรนัย เป็นความสามารถในการสรุปโดยใช้หลักการและ เหตุผลมาหักล้างกันจนได้เป็นข้อสรุปที่สมเหตุสมผลและสามารถยอมรับได้

4) ความสามารถในการแปลความ เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินว่า ข้อมูลหรือประเด็นของข้อสรุปในแต่ละข้อให้หรือไม่ใช่ น่าจะเป็นจริงหรือไม่ อย่างไร อะไรคือ ข้อสรุป ที่จำเป็นของสถานการณ์นั้น

5) ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง เป็นความสามารถในการพิจารณาข้อ โต้แย้งว่าข้อโต้แย้งหรือประเด็นใดมีน้ำหนักที่จะนำมาสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลโดยใช้หลักตรรกศาสตร์

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.126) กล่าวว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยทักษะต่าง ๆ ที่ควรต้องฝึกฝน ดังนี้

1) การนิยามปัญหา เป็นการให้ความกระจ่างกับปัญหา คิดให้ชัดเจน สามารถรู้ และเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่แท้จริงได้ สามารถระบุและจัดลำดับความรุนแรงของปัญหาได้ระบุ สารสำคัญ จุดเด่นของปัญหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้

2) ทักษะการรวบรวมข้อมูล เป็นทักษะด้านการสื่อสาร ฟัง พูด อ่าน เขียนใช้ เครื่องมือ /เทคโนโลยีต่าง ๆ ในการรวบรวมข้อมูลได้ สามารถเลือกข้อมูลที่เหมาะสม/ไม่เหมาะสมได้ มีความรู้สึกไวต่อข้อมูลและการได้มาซึ่งข้อมูลต่าง ๆ

3) ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นทักษะในการสังเกต จำแนก แยกแยะข้อมูลได้ ระบุรายละเอียดของข้อมูล สามารถเปรียบเทียบความเหมือน/ความแตกต่าง จัดกลุ่ม จัดลำดับ ความสำคัญและความรุนแรงของข้อมูลได้

4) ทักษะการสังเคราะห์ข้อมูล เป็นทักษะในการตีความหมายข้อมูลและเลือกใช้ข้อมูลได้ สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลและสรุปเป็นความคิดได้

5) ทักษะการประเมินข้อมูล เป็นการประเมินความเหมาะสมของข้อมูลและประเมินข้อโต้แย้งได้อย่างถูกต้อง การเปรียบเทียบ ชั่งน้ำหนักจากข้อมูลที่มีอยู่ว่าข้อมูลใดจริง /เท็จ ข้อมูลใดเกี่ยวข้อง /ไม่เกี่ยวข้อง

6) ทักษะการตัดสินใจ เป็นทักษะในการตัดสินใจที่ถูกต้อง ชัดเจน เป็นประโยชน์ รวดเร็ว และมีเหตุผล

ศรัณย์พร ยินดีสุข (2560, น.49-50) กล่าวถึงทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

1) การตีความ (Interp Retation) เพื่อที่จะทำความเข้าใจและบอกความหมาย หรือให้คำจำกัดความที่กว้างและหลากหลาย ประกอบด้วยทักษะย่อย ได้แก่

- (1) การจำแนกประเภท (Categorization)
- (2) การแปลความหมาย (Decoding Significance)
- (3) การทำความเข้าใจให้ชัดเจน (Dlarifying Meaning)

2) การวิเคราะห์ (analysis) เพื่อที่จะบอกถึงความสัมพันธ์โดยการใช้ข้อความ คำถาม แนวคิดต่าง ๆ ในการแสดงความเชื่อ ประสบการณ์ ข้อมูลหรือข้อคิดเห็นต่าง ๆ ประกอบด้วย ทักษะย่อย ได้แก่

- (1) การตรวจสอบความคิด (Examining Ideas)
- (2) การตรวจสอบข้อโต้แย้ง (Detecting Arguments)
- (3) การวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง (Analyzing Arguments)

3) การประเมินค่า (Evaluation) เพื่อตีค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูล หรือการนำเสนอในรูปแบบอื่น ๆ ประกอบด้วยทักษะย่อย ได้แก่

- (1) การตีค่าข้ออ้าง (Assessing Claims)
- (2) การประเมินข้อโต้แย้ง (Assessing Arguments)

4) การสรุปอ้างอิง (Inference) เพื่อระบุและสร้างความมั่นใจในการสรุปเหตุผล จากข้อมูลต่าง ๆ ประกอบด้วยทักษะย่อย ได้แก่

- (1) การตั้งข้อสงสัยในหลักฐาน (Querying Evidence)
- (2) การคาดคะเนทางเลือก (Conjecturing Alternatives)

(3) การลงข้อสรุป (Drawing Conclusions)

5) การอธิบาย (Explanation) เพื่ออธิบายเหตุผลของบุคคลอื่น เพื่อแสดงว่าเหตุผลนั้นถูกต้องตามหลักฐาน ทฤษฎี และหลักเกณฑ์ ประกอบด้วยทักษะย่อย ได้แก่

- (1) การระบุผล (Stating Results)
- (2) กระบวนการให้เหตุผล (Justifying Procedures)
- (3) การเสนอข้อโต้แย้ง (Presenting Arguments)

6) การกำกับตนเอง (Self-Regulation) เพื่อกำกับตนเองในการแสดงความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษา ประกอบด้วยทักษะย่อย ได้แก่

- (1) การตรวจสอบตนเอง (Self-Examination)
- (2) การแก้ไขด้วยตนเอง (Self-Correction)

Ennis (1987, p.187) กล่าวถึงทักษะที่เป็นองค์ประกอบของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1) การระบุประเด็นปัญหา เช่น สามารถระบุปัญหาได้ชัดเจน มีการกำหนดเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้ เป็นต้น

2) การวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง เช่น สามารถระบุข้อสรุป จำแนกเหตุผลที่น่าเชื่อถือ/ไม่น่าเชื่อถือ ระบุความเหมือนความต่างของข้อมูล ระบุโครงสร้างของข้อโต้แย้งและสรุปได้ เป็นต้น

3) การถามคำถามที่ท้าทายและการตอบคำถามอย่างชัดเจน ตัวอย่างคำถามเช่น เพราะเหตุใด แตกต่างกันอย่างใด สามารถนำมาปรับใช้ได้อย่างไร ข้อเท็จจริงคืออะไร คิดเห็นอย่างไร ข้อมูลใดมีเหตุผล เป็นต้น

4) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ความเชี่ยวชาญ ชื่อเสียง การเป็นที่ยอมรับของข้อมูล ความสามารถในการให้เหตุผล เป็นต้น

5) การสังเกตและการตัดสินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น มีการบันทึกข้อมูลทันทีเมื่อรับรู้ข้อมูล เป็นข้อมูลปฐมภูมิ มีข้อมูล/หลักฐานยืนยัน และความเป็นไปได้ของข้อมูลนั้น เป็นต้น

6) การให้เหตุผลเชิงนิรนัย

7) การให้เหตุผลเชิงอุปนัย

8) การตัดสินคุณค่า เช่น การพิจารณาทางเลือก การชั่งน้ำหนักข้อดี/ข้อเสียก่อนการตัดสินใจ เป็นต้น

9) การให้ความหมายและการตัดสิความหมาย เช่น สามารถบอกคำเหมือนจำแนกกลุ่ม ยกตัวอย่าง ระบุนิยามเชิงปฏิบัติการ และวิเคราะห์ความหมายคำพูดที่กำกวม เป็นต้น

10) การระบุข้อสันนิษฐาน หรือการสร้างข้อโต้แย้ง

11) การตัดสินใจเพื่อนำไปปฏิบัติ เช่น การระบุปัญหา การเลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การกำหนดทางเลือกที่หลากหลาย การทบทวนและตัดสินใจเลือกทางเลือกที่จะนำไปใช้ เป็นต้น

12) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและขั้นสูงประกอบกันหลายทักษะ ทักษะที่สำคัญ ประกอบด้วย การสังเกตการสำรวจค้นหา การตั้งคำถาม การระบุ การรวบรวมข้อมูล การจำแนกประเภท การแปลความการตีความ การเชื่อมโยง การสรุปอ้างอิง การให้เหตุผล การสรุปลงความเห็น การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสร้างสมมติฐาน และการประเมิน ผู้เรียนจะมีทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีได้จำเป็นต้องมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและขั้นสูงเหล่านี้เสียก่อน หากผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมเหล่านี้ออกมา ผู้สอนสามารถสรุปได้ว่าผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4. ลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณ

ลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถสังเกตได้จากการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2561, น.96) กล่าวว่า คุณลักษณะของคนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีลักษณะร่วมที่เหมือนกัน ประกอบด้วย การมองเห็นประเด็น ความมีเหตุผล การวิเคราะห์ การพิสูจน์ความรู้และความจริง การประมวลข้อมูลสู่การสรุป ใจกว้าง ยอมรับข้อมูลและเหตุผลของคนอื่น

Bassham et al. (2008 อ้างถึงใน ศรีณย์พร ยินดีสุข, 2560, น.53-54) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณดังนี้

- 1) มีความกระตือรือร้นที่จะหาความชัดเจน ความแน่นอน ความเที่ยงตรง ความสัมพันธ์กัน ความสอดคล้อง ความถูกต้องทางตรรกะ ความสมบูรณ์ ความยุติธรรม
- 2) มีความตระหนักว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะสามารถทำให้ไขว้เขวโดยการยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางหรือการยึดสังคมเป็นศูนย์กลาง
- 3) เข้าใจคุณค่าของการคิดแบบมีวิจารณญาณว่าจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนตัวและสังคม
- 4) เป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์ในตนเอง ยอมรับในสิ่งที่ไม่รู้ และตระหนักถึงข้อจำกัดของตนเอง
- 5) เป็นผู้ที่เปิดใจรับฟังถึงความคิดเห็นที่แตกต่างและยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์

6) สร้างพื้นฐานของความเชื่อบนข้อเท็จจริงและพื้นฐานต่าง ๆ มากกว่าความสนใจส่วนบุคคล

7) ตระหนักถึงอคติและความรู้เดิมของตน

8) คิดอย่างอิสระ

9) สามารถเข้าถึงแก่นของปัญหาโดยที่ไม่ไขว้เขว

10) มีกำลังใจอย่างเข้มแข็งที่จะเผชิญหน้าและเสนอความคิดที่มีความท้าทายต่อความเชื่อพื้นฐานของคนทั่วไป

11) รักความจริงและช่างสงสัยเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง

12) มุ่งมั่นตั้งใจที่จะหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ถึงแม้ว่าจะมีความยากลำบาก

Brookhart & Notko (2015, p.254) กล่าวถึง ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1) แสวงหาใจความสำคัญของเรื่องหรือคำถาม

2) แสวงหาเหตุผล

3) เป็นผู้ที่มีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอ

4) ใช้และอ้างอิงแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

5) คำนึงถึงสถานการณ์รวมทั้งหมด

6) คิดตรงประเด็นหลักของเรื่อง

7) ตระหนักถึงความเชื่อพื้นฐานของตนเอง

8) มองหาทางเลือกหลาย ๆ ทาง

9) เปิดใจกว้าง พิจารณาทัศนะอื่น ๆ นอกเหนือจากแนวคิดของตน และไม่ด่วนตัดสินใจกรณีทีหลักฐานและเหตุผลไม่เพียงพอ

10) ยืนยันจุดยืนหรือเปลี่ยนจุดยืนเมื่อมีหลักฐานและเหตุผลที่เพียงพอ

11) แสวงหาความถูกต้องแม่นยำให้มากที่สุดตามที่สถานการณ์ต้องการ

12) จัดการส่วนต่าง ๆ ที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ

13) ใช้ความสามารถในการคิดวิจารณ์ของตน

14) ไวต่อความรู้สึก ระดับของความรู้ และความซับซ้อนของผู้อื่น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะของผู้ที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะมีคุณลักษณะสำคัญหลายประการทั้งในแง่ของความสามารถในการคิด ทั้งทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูงที่ใช้ในแต่ละชั้นของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และพฤติกรรมที่แสดงออกได้แก่ ความมีเหตุผล การแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ความกระตือรือร้น ใจกว้างรับฟัง

ความคิดเห็นที่แตกต่าง และยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ ทั้งนี้ มีเป้าหมายอยู่ที่การพิสูจน์ความรู้และความจริงอย่างมีเหตุผลภายใต้ข้อมูลหลักฐานที่พิสูจน์ได้เชิงประจักษ์

5. การพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสิ่งสำคัญหัวข้อนี้จะกล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

5.1 คุณลักษณะและความพร้อมของผู้เรียน การพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับผู้เรียนนั้นสามารถทำได้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เนื่องจากผู้เรียนในวัยนี้มีพัฒนาการทางความคิดและการใช้เหตุผลซึ่งเป็นลักษณะของความคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้ว ซึ่งสามารถแบ่งกระบวนการคิดออกเป็น 2 ลักษณะคือ วิจารณ์ญาณและการสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ญาณหรือวิธีการวิเคราะห์ (Analytical Approach) เกี่ยวข้องกับการมองเห็นส่วนต่าง ๆ ของปัญหาและความเกี่ยวข้องกับวิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา บางครั้งในทางจิตวิทยาจะเรียกวิจารณ์ญาณว่า ความคิดเอกนัย (Convergent Thinking) ส่วนในด้านความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดที่จะแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายและแปลกใหม่ อาจเรียกว่า ความคิดเอนกนัย (Divergent Thinking) หรือความคิดแนวข้าง (Lateral Thinking) ทั้งนี้ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนระดับประถมศึกษาเกี่ยวข้องกับปัจจัยสำคัญ 3 ประการ ดังนี้ (อุษณีย์ โพธิสุช และคณะ, 2564, น.35)

5.1.1 ความพร้อมในการใช้เหตุผล (A Readiness to Reason) การส่งเสริมให้เด็กมีเหตุผลเป็นหน้าที่ของผู้ใหญ่ที่ต้องสาธิตหรือเป็น แบบอย่างที่ดีในการใช้เหตุผลตามสถานการณ์ที่แตกต่างกัน เมื่อเด็กมีความพร้อมในการใช้เหตุผลจะทำให้เด็กมีทัศนคติที่ถูกต้องในการพิจารณาข้อโต้แย้ง (Arguments) หรือการอ้างเหตุผล มิใช่การโต้แย้งที่เป็นเชิงทะเลาะวิวาท

5.1.2 ความเต็มใจที่จะคิดอย่างท้าทาย (A Willingness to Challenge) ความพร้อมที่จะรับฟังความคิดของผู้อื่นต้องอาศัยการเปิดใจกว้าง (Open Mindedness) หรือการเตรียมที่จะรับฟังข้อมูลหลักฐานใหม่อย่างยุติธรรม

5.1.3 การต้องการความจริง (A Desire for Truth) การค้นหาความจริงต้องใช้ความสงสัย (Doubt) เป็นตัวช่วย ซึ่งความสงสัยจะกระตุ้นให้เด็กค้นหาความจริงซึ่งเป็นคุณลักษณะหนึ่งของผู้ที่มีวิจารณญาณ คุณลักษณะหรือความพร้อมของเด็กทั้งสามประเด็นนี้ขึ้นอยู่กับ การฝึกฝน วุฒิภาวะของเด็กแต่ละคนที่แตกต่างกัน พัฒนาการทางสมองของเด็กแต่ละคน รวมทั้ง ประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วย

5.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ผู้สอนมีส่วนร่วมสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ นักการศึกษาหลายท่านได้

เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแนวปฏิบัติของผู้สอนและขั้นตอนกระบวนการในการพัฒนาการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณไว้หลายแบบ ดังนี้

สจุนธ์ สนิธพานนท์ และคณะ (2561, น.80-81) ได้เสนอแนวทางที่ผู้สอนสามารถ
 นำไปปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ดังนี้

1) ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการสอน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่
 เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอย่างเป็นระบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เปิดโอกาส
 ให้ผู้เรียนรู้จักคิดในแง่การตีความหมายในรายละเอียด รู้จักขยายผลของสิ่งที่คิด และปรับสิ่งที่ได้จาก
 การคิดดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ฝึกให้ผู้เรียนได้รู้ปัญหาวิธีแก้ปัญหามุมพื้นฐานของข้อมูลต่าง
 ๆ โดยนำมาวิเคราะห์พิจารณาความน่าเชื่อถือก่อนการตัดสินใจ ประเด็นสำคัญ คือการสร้างให้ผู้เรียน
 รู้จักคิดก่อนทำและสามารถอธิบาย การกระทำของตนว่ามีเหตุผลอย่างไร การฝึกให้ผู้เรียนมีเหตุผลจะ
 ใช้คำถามว่า "ทำไม" ให้ผู้เรียนตอบโดยมีหลักฐานรองรับอยู่เสมอ

2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนตัดสินใจด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตัดสินใจด้วย
 ตนเองมี ความเชื่อมั่นในตนเอง และมีความรู้สึกที่เป็นอิสระ ผู้สอนอาจจัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ทั้ง
 ในและนอกโรงเรียน และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตัดสินใจในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นการฝึกฝนและ
 พัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอันเป็นพื้นฐานสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์ตรง

3) จัดสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ใช้สื่อการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เช่น
 หนังสือ บทความประเภทต่าง ๆ หนังสือพิมพ์ นิตาน และอื่น ๆ เมื่อผู้เรียนอ่านแล้วผู้สอนอาจใช้
 คำถามฝึกการคิด เช่น เรื่องนี้คล้ายคลึงหรือแตกต่างกันอย่างไร ความสัมพันธ์ เชิงเหตุผลในการอ่าน
 จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณได้วิธีหนึ่ง

4) ฝึกให้ผู้เรียนมีการอภิปรายร่วมกันตามหัวข้อต่าง ๆ ที่น่าสนใจ หรือเป็น
 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจากข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ จากความคิดเห็นของบุคคลต่าง ๆ ในข่าว
 ประจำวัน จากการ์ตูนล้อการเมือง เหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการอภิปรายเชิงวิเคราะห์วิจารณ์
 ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการลงข้อสรุป และรู้จักประเมินความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนรู้จักการอ้าง
 เหตุผลและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยใจเป็นกลาง

5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยแนะนำ
 ให้ผู้เรียนวางเป้าหมายตรวจสอบขั้นตอนการดำเนินงานว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ โดยมีข้อมูล
 หลักฐานใน การตรวจสอบและใช้เหตุผลในการพิจารณาตัดสินใจปรับปรุงหรือดำเนินงานตามแผน
 และรู้จักวิธีการใน การแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รอบคอบ และควบคุมตนเองให้ดำเนินงานตาม
 แผนการทำงาน ตลอดจน การประเมินผลการทำงานเมื่อมีการดำเนินงานตามแผนแล้ว จัดได้ว่าเป็น
 แนวทางหนึ่งที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

Gegne (1985 อ้างถึงใน สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ, 2561, น.77-78) ได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

- 1) สังเกต ให้ผู้เรียนสังเกต รับรู้ และพิจารณาคำ ข้อความ หรือภาพ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ภาพตำรวจทางหลวงรับเงินจากคนขับรถบรรทุก ข้อความโฆษณาสินค้าที่โฆษณาว่าเตียงนอนแม่เหล็กสามารถรักษาโรคได้ ว่านางจะเข้ารับรักษาแผ่นน้ำร้อนลวก แผลไฟไหม้ได้
- 2) อธิบาย ให้ผู้เรียนอธิบายหรือตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับสิ่งที่กำหนด เน้นการใช้เหตุผลด้วยหลักการ กฎเกณฑ์ อ้างหลักฐานข้อมูลประกอบให้น่าเชื่อถือ
- 3) รับฟัง ให้ผู้เรียนได้ฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากความคิดเห็นของตน ได้ฟังและตอบคำถามตามความคิดเห็นที่ต่างต่างกัน เน้นการปรับเปลี่ยนความคิดอย่างมีเหตุผล ไม่ใช่อารมณ์หรือความคิดตนเป็นใหญ่
- 4) เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบความแตกต่างและความคล้ายคลึงของสิ่งต่าง ๆ จัดกลุ่มสิ่งที่เป็นพวกเดียวกัน หาเหตุผลหรือกฎเกณฑ์มาเชื่อมโยงในลักษณะอุปมาอุปไมย
- 5) วิเคราะห์ จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนวิเคราะห์เหตุการณ์ คำกล่าว แนวคิดหรือการกระทำที่กำหนด แล้วให้จำแนกหาข้อดี ข้อด้อย ส่วนดี ส่วนด้อย ส่วนสำคัญ ส่วนที่ไม่สำคัญ โดยการยกเหตุผลและหลักฐานประกอบ เช่น บอกว่าการกระทำนั้นไม่เหมาะสมเพราะอะไร ทำถูกต้องเพราะอะไร
- 6) สรุป ให้ผู้เรียนพิจารณาการกระทำหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกันแล้วสรุปผลอย่างตรงไปตรงมาตามหลักฐานข้อมูล เช่น การกระทำนั้นผู้เรียนเห็นว่าเป็นการกระทำที่ถูกต้อง ควรประพฤติปฏิบัติอย่างไร มีเหตุผลสนับสนุนอย่างไร ข้อความที่กล่าวมานั้นเชื่อถือได้หรือไม่

Paul & Elder (2001 อ้างถึงใน ศรีณย์พร ยินดีสุข, 2560, น.55-56) กล่าวว่า การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการที่เกิดจากการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอซึ่งสามารถใช้กลยุทธ์ในการพัฒนาตนเอง ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้เรียนได้เช่นกันดังนี้

- 1) ฝึกฝนความคิดของตนเองตลอดเวลาในทุกโอกาส โดยไม่ปล่อยเวลาให้ผ่านไปอย่างเปล่าประโยชน์ เช่น การฝึกตั้งคำถามกับตนเองและฝึกสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
- 2) ฝึกฝนความคิดทุกวัน โดยคิดจากปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ตั้งคำถามเพื่อสร้างความชัดเจนของปัญหา วิเคราะห์และตีความด้วยความระมัดระวัง หาแนวทางปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา ประเมินผลทั้งด้านดี ด้านเสีย และนำไปใช้

3) ตั้งเกณฑ์ของการคิด โดยต้องระบุได้ว่าต้องการรายละเอียดด้านใดและละเอียดเพียงใด เช่น ความแม่นยำ ความชัดเจน ความกว้างขวาง ความลุ่มลึก เป็นต้น

4) จัดบันทึกเหตุการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยบันทึกความรู้สึกนึกคิดของตนต่อเหตุการณ์นั้น ๆ เพื่อวิเคราะห์ความถูกต้อง ความมีเหตุผล รวมทั้งประเมินตนเอง

5) เปลี่ยนแปลงลักษณะนิสัยของตนเองให้ง่ายต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ ความมานะพยายาม ความกล้าหาญ ความอ่อนน้อม การรู้จักเอาใจใส่สิ่งรอบตัว

6) จัดการความยึดมั่นความคิดของตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะของคนที่ยึดติดเข้าข้างตนเอง ไม่ยอมรับความคิดของผู้อื่น โดยต้องหมั่นคิดไตร่ตรองกับตัวเองทุกวันเพื่อให้ลดความยึดมั่นในตนเองและเป็นคนที่มีเหตุผลมากขึ้น

7) เปลี่ยนความคิดเชิงลบเป็นเชิงบวก ฝึกมองว่าทุกอย่างสามารถแก้ไขได้มองความผิดเป็นบทเรียน การคิดเชิงบวกจะทำให้สามารถแก้ปัญหาได้

8) ฝึกจัดการกับอารมณ์ของตนเองด้วยการใช้สติเตือนตนเอง เพื่อไม่ให้เกิดอารมณ์ที่ไม่ดีต่อการพัฒนาการคิด

9) วิเคราะห์กลุ่มความคิดที่มีอิทธิพลต่อตนเอง พิจารณาสິงที่มีอิทธิพลต่อความคิดของตนเองเพื่อไม่ให้ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลทางความคิดหรือภายใต้การชี้นำของผู้อื่น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนสามารถทำได้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ซึ่งคุณลักษณะหรือความพร้อมของผู้เรียนแต่ละคนจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการศึกษา ภูมิภาวะ พัฒนาการทางสมอง รวมทั้งประสบการณ์ต่าง ๆ ของผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้สอนมีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาผู้เรียน โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูงที่เป็นองค์ประกอบของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบมีแนวทาง การจัดการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้ในสถานศึกษาต่าง ๆ ได้ เช่น

1) ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการสอน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนตัดสินใจด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตัดสินใจด้วยตนเองมี ความเชื่อมั่นในตนเอง และมีความรู้สึกที่เป็นอิสระ

3) จัดสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ใช้สื่อการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เช่น หนังสือ บทความประเภทต่าง ๆ หนังสือพิมพ์ นิตาน และอื่น ๆ

4) ฝึกให้ผู้เรียนมีการอภิปรายร่วมกันตามหัวข้อต่าง ๆ ที่น่าสนใจ หรือเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจากข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ จากความคิดเห็นของบุคคลต่าง ๆ ในข่าว

5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยแนะนำให้ผู้เรียนวางเป้าหมายตรวจสอบขั้นตอนการดำเนินงานว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ โดยมีข้อมูลหลักฐานในการตรวจสอบและใช้เหตุผลในการพิจารณาตัดสินใจปรับปรุงหรือดำเนินงานตามแผน และรู้จักวิธีการในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รอบคอบ และควบคุมตนเอง

การคิดแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นเป้าหมายสำคัญอย่างหนึ่งของการศึกษาทุกระดับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กำหนดให้ความสามารถ ในการแก้ปัญหาเป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม รวมทั้งความสามารถในการแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ในการป้องกันและแก้ปัญหา และการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม (ทิตานา แชมมณี, 2559, น.261) ในบทนี้จะกล่าวถึงสาระเนื้อหาเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน ประกอบด้วย ความหมายของการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดแก้ปัญหา ลักษณะของผู้ที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และการพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา มีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการคิดแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีขั้นตอนการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อทำให้ปัญหาหรืออุปสรรคหมดไป ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหา ไว้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561, น.6) ให้ความหมายของ ความสามารถในการแก้ปัญหา ว่าหมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และ ข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาและประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.145) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหา หมายถึง การคิดพิจารณาไตร่ตรองสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประเด็นสำคัญของเรื่องหรือสิ่งต่าง ๆ ที่คอยก่อกวน สร้างความรำคาญ ความยุ่งยาก สับสน และความวิตกกังวล อย่างพินิจพิเคราะห์ และพยายามหาหนทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏ ขจัดปัญหาให้หมดไปอย่างมีขั้นตอน

ลักขณา สรีวัฒน์ (2558, น.191) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองที่เป็นความสามารถของบุคคลในระดับสูง โดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิม มาพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจนทำให้ปัญหานั้นหมดไป

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2558, น.195) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหามีความหมายถึงการนำประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายหรือเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ วุฒิภาวะทางสมอง ประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อม แรงจูงใจ อารมณ์ และสภาพแวดล้อม

อำพล พاجرทิศ (2559, น.14) กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถและศักยภาพในการตีความ สรุป บอกความสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหา รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์เพื่อให้เกิดการเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเลือกวิธีการแก้ปัญหาย่างสมเหตุสมผล พร้อมตรวจสอบและสรุปผลการแก้ปัญหา

Bruner (1999, p.388) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการคิดที่เกิดจากโจทย์ที่ท้าทายและเกิดการตอบสนองต่อโจทย์นั้น ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่แท้จริง และเป็นศักยภาพที่มนุษย์มีอยู่เพราะสมองของมนุษย์ มีความสามารถที่จะปรับปัญหาที่ไม่มีวิธีเฉพาะในการแก้โจทย์ให้มาใช้วิธีการแก้เฉพาะด้านได้ สามารถประมวลข้อมูลที่ได้อาจไม่ครบถ้วนด้วยวิธีการอ้างอิงหรือดึงจากข้อมูลใกล้เคียงหรือประสบการณ์เดิมมาประมวลเป็นข้อสรุปได้ และสามารถปรับเปลี่ยนผสมผสานข้อมูลเก่า กับวิธีการใหม่ได้เป็นวิธีการที่สร้างสรรค์

Torrance (1995 อ้างถึงใน อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2561, น.215) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการกลยุทธ์สร้างสรรค์รูปแบบหนึ่ง เริ่มต้นจากการรับรู้ถึงปัญหา ตระหนักในปัญหา แล้วมองเห็นช่องว่างของข้อมูลที่มีอยู่ มองเห็นสิ่งที่ขาดหายไป ทำให้เกิดการคาดเดา ตั้งสมมติฐาน หาข้อมูลมาเพื่อทดสอบว่าสิ่งที่คิดนั้นถูกหรือผิด ทดลองซ้ำ ทบทวน แก้ไขปรับปรุง หาข้อยุติ แล้วสื่อสารผลที่ได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหาเป็นกระบวนการคิดที่เป็นระบบเพื่อทำให้ปัญหาหรืออุปสรรค ต่าง ๆ หมดไป หรือบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

2. กระบวนการคิดแก้ปัญหา

จากความหมายของการคิดแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้บรรลุจุดหมายที่ต้องการได้นั้นจำเป็นต้องดำเนินการตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบระเบียบ นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหา ไว้ดังนี้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.161) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหาควรเป็นไปตามลำดับขั้น ไม่ควรข้ามขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ดังนี้

1) ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุด ความผิดพลาดและความล้มเหลวในการแก้ปัญหาเกิดจากการกำหนดปัญหาที่ไม่ถูกต้อง ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมปัญหาและกำหนดว่าปัญหาคืออะไร อะไรคือเป้าหมายของความสำเร็จในการแก้ปัญหา แล้วต้องบันทึกเป้าหมายความสำเร็จนั้นโดยการบันทึกไว้เพื่อช่วยให้การดำเนินการแก้ปัญหาเป็นไปตาม ที่ตั้งเป้าหมายไว้ และยังเป็น การตรวจสอบความสำเร็จที่เกิดขึ้นด้วยว่าได้มีการแก้ปัญหาดตรงจุดหรือไม่

2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นตรวจสอบและหาสาเหตุของปัญหาว่า สภาพการณ์ที่กำลังเป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นอย่างไร ขณะนี้เรากำลังทำอะไร มีสิ่งใดที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา ทำไมเราจึงต้องทำเรื่องนี้ เราทำเรื่องนี้เพราะต้องการอะไร เพื่อทบทวนตรวจสอบและสร้างความมั่นใจว่าปัญหาที่กำหนดขึ้นในขั้นที่หนึ่งว่าเป็นปัญหาที่ต้องการแก้ไขจริง

3) ขั้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ เป็นขั้นหาทางเลือกวิธีการแก้ปัญหา ที่เหมาะสมและเป็นไปได้และพิจารณาแต่ละวิธีการเหล่านั้นอย่างรอบคอบ ประเมินผลที่จะเกิดขึ้นทั้งส่วนตัวและสังคมอย่างรอบด้าน เพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่เป็นไปได้เท่านั้น แต่ยังไม่จำเป็นต้องประเมินสรุปว่าวิธีการใดดีที่สุดต่อการแก้ปัญหา

4) ขั้นวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นวิเคราะห์และบันทึกข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธีการโดยไม่ประเมินว่าวิธีการใดดีที่สุด เพราะหากประเมินไปแล้วว่าวิธีใดไม่ดี ไม่เหมาะสม จะทำให้เราไม่สนใจและละเลยวิธีการบางวิธีไป

5) ขั้นเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เป็นขั้นการพิจารณาตัดสินใจว่าจะนำวิธีการใดมาใช้แก้ปัญหา โดยพิจารณาทุกทางเลือกและตัดสินใจจากการใช้เครื่องมือประเมินทางเลือกที่เหมาะสมว่าจะนำไปใช้ได้หรือไม่เพียงใด อาจเป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า หรือแบบตรวจสอบรายการ แล้วจึงตัดสินใจเลือก ทั้งนี้ อาจพบว่ามีทางเลือกที่ดีเพียงหนึ่งแนวทางหรือหลายแนวทาง หรืออาจไม่มีเลย ในกรณีนี้ต้องกลับไปทบทวนหาวิธีการที่เป็นไปได้ใหม่ หรืออาจต้องกำหนดปัญหาขึ้นมาใหม่ เพราะปัญหานี้ไม่อาจหาวิธีการแก้ปัญหาได้ ซึ่งอาจเกิดจากการกำหนดปัญหาไม่ดีพอหรือปัญหามีความขัดแย้งในตัวเอง

6) **ชั้นวางแผนดำเนินการแก้ปัญหา** เป็นชั้นวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา โดยเขียนรายการที่จะต้องทำ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าปัญหาจะสามารถแก้ไขได้จริง

ลักษณะ สรวิวัฒน์ (2558, น.203) ได้แบ่งขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) **กำหนดปัญหา** เป็นการทบทวนปัญหาที่พบเพื่อทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ ในประเด็นต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดขอบเขตของปัญหา

2) **ตั้งสมมติฐานและหาสาเหตุของปัญหา** เป็นการคาดคะเนคำตอบของ ปัญหาโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ช่วยในการคาดคะเน รวมทั้งการพิจารณาสาเหตุของปัญหา ว่ามาจากอะไรหรือจะมีวิธีการแก้ปัญหาได้โดยวิธีการใดบ้าง ซึ่งควรสร้างสมมติฐานไว้หลาย ๆ ข้อ

3) **วางแผนแก้ปัญหา** เป็นการคิดหาเทคนิควิธีการเพื่อแก้ปัญหาและกำหนด ขั้นตอนย่อยของการแก้ปัญหาไว้อย่างเหมาะสม

4) **เก็บรวบรวมข้อมูล** เป็นการดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้ ไม่ว่าจะเป็นการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ การทดลอง หรือการลงมือแก้ปัญหาด้วยวิธีการอื่น ๆ

5) **วิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน** เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาวิเคราะห์ วินิจฉัยว่ามีความถูกต้อง เทียบตรง และเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด และทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

6) **สรุปผล** เป็นการประเมินผลวิธีการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ได้ผลดีที่สุด โดยอาจสรุปในรูปหลักการที่จะนำไปเป็นคำตอบ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้

อำพล พاجرทิศ (2559, น.14) ได้แบ่งขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) **การระบุปัญหา** เป็นการอธิบายปัญหาและทำปัญหาให้ชัดเจนโดยการสรุป ติความปัญหา และระบุประเด็นสำคัญของปัญหา

2) **การวิเคราะห์ปัญหา** เป็นการแยกส่วนประกอบของปัญหา จัดลำดับ ความสำคัญ แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบ และเชื่อมโยงแต่ละส่วนของปัญหา กับข้อมูล

3) **การสร้างทางเลือก** เป็นการเสนอและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ทั้งหมด เพื่อนำมาประกอบใช้ในการแก้ปัญหาให้ตรงจุดของปัญหา แล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการ แก้ปัญหาที่หลากหลาย

4) **การเลือกทางเลือก** เป็นการเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ทั้งหมด แล้วตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด และความสามารถในการใช้เหตุผลประกอบ การตัดสินใจเลือกทางเลือกนั้น

5) การประเมินผลการแก้ปัญหา เป็นการอธิบาย ตรวจสอบ และอภิปรายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหา และความสามารถในการสรุปองค์ความรู้รวมเพื่อเป็นฐานในการแก้ปัญหาในอนาคต

คัตสึมิ นิชิมูระ (2561, น.225) เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างมีตรรกะไว้ โดยให้ความสำคัญกับจุดเริ่มต้นของการแก้ปัญหา คือ การรับรู้และเข้าใจประเด็นของปัญหาอย่างถูกต้อง ซึ่งประเด็นของปัญหาก็คือช่องว่างระหว่างเป้าหมายหรือสภาพอนาคตที่ควรจะเป็นกับสภาพปัจจุบันที่เป็นปัญหา ดังนี้

1) การทำให้เป้าหมายมีความชัดเจน เป็นขั้นการทำให้สภาพอนาคตที่เป็นสภาพ ที่ควรจะเป็นมีความชัดเจนและมีภาพลักษณ์ที่เป็นรูปธรรม

2) การวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน เป็นขั้นการรวบรวมข้อมูลปัจจุบันหรือข้อเท็จจริง และข้อมูลที่สำคัญในการหาแนวทางแก้ปัญหา

3) การรับรู้ประเด็นปัญหาร่วมกัน เป็นขั้นการรับรู้ช่องว่างระหว่างเป้าหมายกับสภาพปัจจุบันเพื่อค้นหาัยสำคัญสำหรับการแก้ปัญหา รวบรวมความคิดที่หลากหลายเพื่อ การจัดช่องว่างดังกล่าว การทำความเข้าใจอย่างชัดเจนต่อเป้าหมายและสภาพความเป็นจริงอย่างถูกต้อง จะทำให้เกิดการรับรู้และสานึกถึงความจำเป็นของการแก้ปัญหา

4) นโยบายการแก้ปัญหา เป็นขั้นการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีคิด ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อเสนอหลากหลายแง่มุม แล้วจึงเลือกแนวทางที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

5) การนำเสนอและการปฏิบัติมาตรการแก้ไข เป็นขั้นของการดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางที่ได้เลือกไว้

Polya (1957 อ้างถึงใน สุคนธ์ สินธพานนท์, 2558, น.107) กล่าวถึงขั้นตอนของการแก้ปัญหาที่ส่วนใหญ่ใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1) ทำความเข้าใจปัญหา การพิจารณาว่าเรากำลังจะแก้ปัญหอะไร เช่น ถ้าเป็นปัญหาข้อความต้องพิจารณาว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร มีข้อมูลอะไรที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดอะไรบ้าง ข้อมูลอะไรที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหานั้น ข้อมูล ที่ให้มาเพียงพอที่จะแก้ปัญหานั้นหรือไม่ หรือให้ข้อมูลที่เกินความจำเป็นหรือไม่ หรือมีข้อมูลที่ขัดแย้งกันหรือไม่

2) วางแผนแก้ปัญหา การพิจารณาว่าเคยพบปัญหาทำนองเดียวกันนี้มาก่อนหรือไม่ เห็นความเกี่ยวข้องในปัญหานั้นหรือไม่ รู้ทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาช่วยในการแก้ปัญหาหรือไม่ พิจารณาส่งที่โจทย์ถามหรือตัวไม่ทราบค่า เปรียบเทียบกับปัญหาที่คุ้นเคยที่มีตัวไม่ทราบค่าที่เหมือน ๆ กันหรือคล้ายคลึงกัน พิจารณาว่าจะนำปัญหาที่คุ้นเคยนั้นมาช่วยในการแก้ปัญหา

ใหม่ได้หรือไม่ หรือจะนำผลที่ได้จากปัญหาก่อน ๆ มาแก้ปัญหานี้ได้หรือไม่ จะใช้วิธีการอะไรมาช่วยแก้ปัญหานี้

3) ดำเนินการตามแผน การดำเนินการตามแผนที่วางไว้โดยเริ่มตรวจสอบ แต่ละขั้นของแผน ปรับปรุงแผน แล้วลงมือปฏิบัติจนสามารถหาคำตอบได้

4) ตรวจสอบผลเฉลยที่ได้ การมองย้อนกลับเพื่อตรวจสอบการดำเนินการ แต่ละขั้นว่าถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบผลลัพธ์ว่าถูกต้องหรือไม่ ตรวจสอบว่ามีเหตุผลสนับสนุนหรือไม่ ได้รับผลแตกต่างกันหรือไม่ เห็นความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ หรือไม่ สามารถใช้ผลลัพธ์ หรือวิธีการนั้น กับปัญหาอื่น ๆ ได้หรือไม่

การโดยสรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหานั้นเป็นทักษะกระบวนการคิดที่ต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและขั้นสูงประกอบกัน ประกอบด้วยขั้นตอนในการคิดหลายขั้นตอน เพื่อให้ได้แนวทาง การแก้ปัญหานั้นหรือสามารถแก้ปัญหานี้ได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

1) กำหนดปัญหา เป็นการทำความเข้าใจปัญหาและระบุประเด็นสำคัญของปัญหา
2) วิเคราะห์ปัญหา เป็นการแยกส่วนประกอบของปัญหา จัดลำดับความสำคัญ แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนประกอบ และเชื่อมโยงแต่ละส่วนของปัญหากับข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์เดิม

3) เสนอแนวทางการแก้ปัญหานี้ เป็นการเสนอและเปรียบเทียบวิธีการแก้ปัญหานี้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด แล้วตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดอย่างมีเหตุผล

4) ตรวจสอบผล เป็นการดำเนินการแก้ปัญหานี้ตามแนวทางที่เลือกไว้

5) สรุปผล เป็นการสรุปผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหานี้และสรุปองค์ความรู้เพื่อการแก้ปัญหานี้ในอนาคต

อย่างไรก็ตาม วิธีการแก้ปัญหานี้ที่ไม่มีกระบวนการคิดเชิงตรรกะจะไม่มี การรับรู้ทำความเข้าใจว่าปัญหาคืออะไร เป็นการพยายามแก้ปัญหานี้โดยดูแต่ปัญหานี้ที่พบอยู่ในปัจจุบัน ถึงแม้จะมีความพยายามแก้ปัญหานี้อย่างเต็มความสามารถ แต่จะไม่สามารถทำให้ปัญหานี้ทั้งหมดไปได้ ดังนั้น การเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหานี้ที่เหมาะสมย่อมส่งผลต่อความสามารถ ในการแก้ปัญหานี้ของผู้เรียนแต่ละคนด้วย

3. ลักษณะของผู้ที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหานี้

ลักษณะของผู้ที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหานี้สามารถสังเกตได้จากการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2561, น.230) กล่าวว่า ผู้ที่มีศักยภาพทางการแก้ปัญหานี้สามารถสังเกตจากบุคลิกลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) เป็นคนที่มีทัศนคติที่ดีต่อปัญหา ชอบแก้ปัญหา เชื่อว่าเมื่อมีปัญหาย่อมมีทางแก้ปัญหา
- 2) มีความมุ่งมั่นที่จะเอาชนะอุปสรรคหรือปัญหา สนุกที่จะแก้ปัญหา และอดทนที่จะหาทางแก้ไขจนพบทางออก
- 3) ชอบฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงความคิดเห็นต่อความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างเปิดเผยสุจริตใจ
- 4) เป็นผู้มีการสังเกตที่ดี มีการรับรู้ที่ไวต่อปัญหา
- 5) เป็นคนที่มีความรู้ดีในสิ่งที่ตนทำและสนใจติดตามปัญหาที่ตนสนใจอย่างใกล้ชิด
- 6) มีความจำดีและชอบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีคิด วิธีแก้ไข พัฒนาการหรือประวัติศาสตร์ของสิ่งที่ตนทำ

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2558, น.330) กล่าวว่า ผู้ที่มีศักยภาพทางการแก้ปัญหาสามารถสังเกตจากบุคลิกลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ชอบศึกษาเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนสนใจ
- 2) มีความสามารถในการทำความเข้าใจในประเด็น เหนือ หรือความหมายของสิ่งต่าง ๆ
- 3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ วิจัยที่ละเอียด
- 4) ชอบทดลอง พิสูจน์ หาหลักฐานมาพิสูจน์
- 5) สามารถที่จะตัดสินใจว่าข้อมูลจริงหรือเท็จ และสามารถปฏิเสธข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง
- 6) มีลักษณะที่มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม มีวิสัยทัศน์เป็นคนที่มีจินตนาการที่ดี
- 7) มีความกล้าคิด กล้าฉีกกรอบ กล้าเสี่ยง กล้าตัดสินใจ มีความสนใจที่จะหาทางใหม่ในการแก้ปัญหา
- 8) เป็นผู้ที่เข้าใจและมีวิธีการคิดวิเคราะห์เชิงระบบ
- 9) มีความสามารถในการประเมินแนวโน้มสิ่งที่จะเกิดขึ้นและประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้ดี
- 10) เป็นผู้มีความคิดที่จะนำเอาสิ่งที่ไม่น่าจะเกี่ยวข้องกันมาเชื่อมโยงกันได้
- 11) มีความสามารถนำกลยุทธ์ทางความคิดหลาย ๆ อย่างมาแก้ปัญหาได้อย่างแยบยล
- 12) มักมองเห็นทางออกของปัญหาหลายทาง และมักมีแผนสำรองเผื่อไว้เสมอ
- 13) มีการตัดสินใจที่ดี เหมาะสม สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างรวดเร็ว

14) เป็นผู้ที่ได้รับการยอมรับจากคนรอบข้างในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและสร้างสรรค์

นอกจากนี้ ลักษณะ สิริวัฒน์ (2558, น.193) เสนอว่านักคิดแก้ปัญหาควรมีลักษณะและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 1) รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล
- 2) ตั้งใจค้นคว้าหาความจริง
- 3) กระตือรือร้น ใฝ่รู้ใฝ่เรียน สนใจสิ่งรอบด้าน
- 4) ใจเย็น สุขุม รอบคอบ
- 5) เปิดใจรับความคิดใหม่
- 6) มีมนุษยสัมพันธ์
- 7) มีคุณลักษณะความเป็นผู้นำ
- 8) กล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง
- 9) มีความคิดหลากหลาย คิดยืดหยุ่น
- 10) มั่นใจในตนเอง
- 11) มีความคิดสร้างสรรค์
- 12) มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ลักษณะของผู้ที่มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสามารถสังเกตได้จากการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น 1) เป็นคนที่มีทัศนคติที่ดีต่อปัญหา ชอบแก้ปัญหา เชื่อว่าเมื่อมีปัญหาอย่าหนีทางแก้ปัญหา 2) มีความมุ่งมั่นที่จะเอาชนะอุปสรรคหรือปัญหา สนุกที่จะแก้ปัญหา และอดทนที่จะหาทางแก้ไขจนพบทางออก 3) ชอบฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงความเห็นต่อความคิดของผู้อื่นอย่างเปิดเผยสุจริตใจ 4) ชอบทดลอง พิสูจน์ หาหลักฐานมาพิสูจน์ 5) สามารถที่จะตัดสินใจว่าข้อมูลจริงหรือเท็จ และสามารถปฏิเสธข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง 6) มีลักษณะที่มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม มีวิสัยทัศน์เป็นคนที่มีจินตนาการที่ดี 7) มีความกล้าคิด กล้าฉีกกรอบ กล้าเสี่ยง กล้าตัดสินใจ มีความสนใจที่จะหาทางใหม่ในการแก้ปัญหา 8) เป็นผู้ที่เข้าใจและมีวิธีการคิดวิเคราะห์เชิงระบบ 9) มีความคิดหลากหลาย คิดยืดหยุ่น 10) มั่นใจในตนเอง 11) มีความคิดสร้างสรรค์ และ 12) มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ เป็นต้น

4. การพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหา

การเรียนรู้ข้อเท็จจริงกับการนำข้อเท็จจริงไปใช้เพื่อการแก้ปัญหาใหม่เป็นกระบวนการที่แตกต่างกัน การเรียนรู้จากการแก้ปัญหาได้สำเร็จจากสถานการณ์หนึ่งไม่ได้หมายความว่าผู้นั้นจะสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้เสมอไป ในกระบวนการแก้ปัญหาใด ๆ นอกเหนือจาก

ข้อเท็จจริงแล้วจำเป็นต้องรู้จักการสังเกตและพิจารณาคัดเลือกแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อ การแก้ปัญหา การสอนที่บอกแนวทางและข้อเท็จจริงในการแก้ปัญหาจะไม่สามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ แต่ควรฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการสังเกตและคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Thorndike, 1950 อ้างถึงใน อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2561, น.228) ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถจัด การเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning; PBL) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็น เครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย หัวข้อนี้จะกล่าวถึง แนวทางการส่งเสริมให้ ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาและแนวทางการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 แนวทางการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา การแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลาย อย่าง ผู้เรียนจึงต้องได้รับการส่งเสริมด้วยวิธีการที่หลากหลายอย่างต่อเนื่อง ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.169) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนในการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

- 1) การให้ความรักความอบอุ่นแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกปลอดภัย มีความสุข มีความเชื่อมั่นในตนเอง และมองโลกในแง่ดี
- 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและตัดสินใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนกล้า แสดงออกและมีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 3) ฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกตโดยการจัดประสบการณ์ให้มีการใช้ประสาท สัมผัสทั้งห้าเพื่อการรับรู้ในทุกด้าน มีผู้ใหญ่คอยให้การสนับสนุนและคอยดูแลช่วยเหลือ
- 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือตนเองให้เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน ซึ่ง จะเป็นพื้นฐานด้านบุคลิกภาพคือความเชื่อมั่นในตนเอง อันจะส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหา ของผู้เรียน
- 5) แสดงความชื่นชมและทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจเมื่อผู้เรียนทำในสิ่งที่ดีงาม จะ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง
- 6) จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดแก้ปัญหาของ ผู้เรียนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน และสร้างบรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจ ไม่เคร่งเครียด
- 7) การฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งสามารถฝึกได้หลายรูปแบบ เช่น (ทิสนา แคมมณี, 2559, น.245)

(1) ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงหลังจากที่ผู้สอนให้ความรู้แก่ ผู้เรียนแล้ว ถ้าเรื่องนั้นไม่สามารถปฏิบัติได้ อาจให้แก้ปัญหาโดยการทดสอบความรู้นั้นด้วยการค้นคว้า ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา

(2) ฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล

(3) ฝึกให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาด้วยการวิเคราะห์วิจารณ์โดยกำหนดวิธีการ วิเคราะห์ วิจารณ์ออกเป็นขั้น ๆ ได้แก่ การกำหนดปัญหา การรวบรวมข้อเท็จจริง การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน และการประเมินผล

(4) ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแสดงความคิดเห็น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้ความคิดของตนเอง โดยผู้สอนจะต้องช่วยเหลืออยู่เสมอเพราะผู้เรียนอาจแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง

(5) เสนอปัญหาหรือประเด็นที่ทำท่าย น่าสนใจ และมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี มาให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนกระบวนการแก้ปัญหา และปัญหาจะต้องอยู่ในวิสัยที่ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้

(6) การฝึกแก้ปัญหาใด ๆ ผู้สอนไม่ควรบอกวิธีแก้ปัญหาให้ตรง ๆ

(7) จัดบรรยากาศการเรียนรู้หรือสิ่งแวดล้อมไปในทางที่เปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกมีอิสระในการคิด กล้าคิด กล้าแสดงออก

นอกเหนือจากบทบาทของผู้สอนแล้ว การฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายจะต้องตระหนักถึงประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ (อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2561, น.233-234)

1) การระบุปัญหาต้องชัดเจน ไม่ใช่ปัญหาแต่เพียงผิวเผิน และจะต้องละเว้นสิ่งต่อไปนี้

(1) ไม่นำอาการมารระบุเป็นปัญหา เช่น ไม่ระบุปัญหาว่า “ล่าช้า” เพราะ “ล่าช้า” เป็นเพียงอาการ จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าอะไรล่าช้า เช่น งานเบิกจ่ายค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนล่าช้า

(2) ไม่นำอดีตมารระบุเป็นปัญหา แม้ว่าปัญหาในอดีตยังปรากฏอยู่บ้าง แต่ปัจจุบันและอนาคตยังมีปัญหาอื่นที่สำคัญกว่า จึงควรคำนึงถึงสภาพในปัจจุบันและอนาคตมากกว่า

(3) ไม่นำทางเลือกมาเป็นปัญหา เช่น ไม่ระบุปัญหาว่า “ปัญหางบประมาณการวิจัยไม่เพียงพอ” เพราะมีลักษณะตรงไปตรงมาเสมือนจงใจให้แก้ปัญหาด้วยการเพิ่มงบประมาณ จะเป็นการนำทางเลือกมาแก้ปัญหา

2) ระมัดระวังหลุมพรางในการระบุสาเหตุและทางเลือกของปัญหา เช่น

(1) หลงประสบการณ์ บุคคลผู้สูงอายุ มีประสบการณ์มาก มักมีอิทธิพล อ่างประสบการณ์ ทำให้ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะจั้งจั่นไม่กล้าโต้แย้ง ทำให้การระบุสาเหตุและทางเลือกเป็นสิ่งที่มาจากประสบการณ์เดิมทั้งสิ้น

(2) หลงวิชาการ บุคคลที่มีความรู้มากแต่ขาดประสบการณ์เพราะอายุน้อย มักจะอ้างหลักวิชาการตลอดเวลา เป็นเหตุให้ผู้ที่ย่อยกว่าไม่กล้าเสนอข้อคิดเห็น ทำให้ทั้งสาเหตุและทางเลือกเน้นไปในเชิงวิชาการ ไม่ได้มองถึงความเป็นไปได้ ซึ่งอาจไม่สามารถนำมาประยุกต์กับความจริงได้

3) พยายามหาข้อมูลให้มากที่สุด ไม่ควรยุติการหาสาเหตุหรือทางเลือกปัญหาเมื่อคิดค้นได้เพียงจำนวนหนึ่ง เพราะในระยะแรกประเด็นที่พบมักเป็นสิ่งที่ทุกคนมองเห็นได้ง่าย แต่อาจ

ไม่ใช่สาเหตุหรือทางเลือกที่แท้จริง ทั้งนี้ สาเหตุและทางเลือกที่แท้จริงนั้นมักจะซ่อนเร้น มิฉะนั้น ปัญหาคงได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

4) ในการวิเคราะห์ข้อมูลให้ใช้เหตุผล ไม่ใช่อารมณ์หรือยึดถือความคิดเห็น ส่วนบุคคลเป็นสำคัญ เพราะแต่ละคนมีทัศนะหรือมองเห็นความสำคัญไม่เหมือนกันแม้ว่าจะเป็นเหตุการณ์เดียวกัน

Thondike (1932 อ้างถึงใน อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2561, น.232) แนวทางการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา ดังนี้

- 1) การแก้ปัญหาต้องเป็นการกระทำที่มีจุดมุ่งหมาย การกระทำที่ขาดจุดมุ่งหมาย ไม่นับว่าเป็นการแก้ปัญหา
- 2) การแก้ปัญหามีวิธีการที่หลากหลาย ผู้แก้ปัญหาต้องเลือกวิธีการที่มีความเหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของตน
- 3) วิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธีจะมีความเหมาะสมกับปัญหาแต่ละอย่าง ไม่เหมือนกัน
- 4) การแก้ปัญหาคงต้องอาศัยความรู้แจ้งเห็นจริง นั่นคือ ในการแก้ปัญหาแต่ละครั้งจะต้องศึกษาปัญหาให้เข้าใจถ่องแท้เสียก่อนจึงจะสามารถแก้ปัญหานั้นได้
- 5) การแก้ปัญหาเป็นการสร้างสรรค์ เมื่อแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จจะต้องได้ความรู้ใหม่เกิดขึ้นและผู้แก้ปัญหาคงต้องมีสติปัญญาองอกงามขึ้นด้วย
- 6) ปัญหาที่นำมาแก้ต้องไม่เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ เพราะกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นประจำนั้นไม่ถือว่าเป็นปัญหา
- 7) กระบวนการที่ทำไปโดยไม่มีแบบแผน ไม่ถือว่าเป็นกระบวนการแก้ปัญหา
- 8) วิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาไม่ได้ ไม่ถือว่าเป็นกระบวนการแก้ปัญหา
- 9) วิธีการที่ทำไปเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา ไม่ถือว่าเป็นกระบวนการแก้ปัญหา
- 10) การแก้ปัญหาย่อมประกอบด้วย การวิพากษ์ วิจาร์ณ วิเคราะห์ สังเคราะห์

ทั้งนี้ Polya (1957 อ้างถึงใน สุคนธ์ สิ้นรพานนท์ และคณะ, 2561, น.107) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็น โดยใช้ปัญหาที่เหมาะสมกับระดับความรู้ และช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้โดยใช้คำถามกระตุ้น จะทำให้ผู้เรียนมีแนวคิดได้อย่างอิสระ ได้พัฒนาสติปัญญา และกระบวนการแก้ปัญหา

4.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจใคร่รู้และต้องการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหานั้น ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียน ได้เผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการวิเคราะห์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจปัญหาอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิด

ความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ (ทึศนา แคมมณี, 2559, น.137) อย่างไรก็ตาม ผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยพิจารณาเลือกปัญหาที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน อยู่ในขอบเขตความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน และมีกิจกรรมหรือสิ่งเร้าช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหา นอกจากนี้ ผู้สอนต้องแนะนำวิธีการทุกขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา ตั้งแต่การระบุปัญหาไปจนถึงการสรุปผลการแก้ปัญหา (ธูปทอง กว้างสวาสดี, 2559, น.195) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับฝึกกระบวนการแก้ปัญหามีหลายรูปแบบ ดังนี้ สุคนธ์ สีนธพานนท์ และคณะ (2561, น.206) ได้เสนอวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้

1) ตั้งปัญหา ในการตั้งปัญหาผู้สอนศึกษาบทเรียนที่จะสอนแล้วตั้งปัญหา หรือคำถามให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ หรืออาจให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งปัญหาหรือข้อสงสัยขึ้นมาเอง ซึ่งการทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยทำได้หลายวิธี ดังนี้

- (1) การใช้คำถามนำไปสู่ปัญหา
- (2) การเล่าประสบการณ์หรือการสร้างสถานการณ์ให้เกิดปัญหา
- (3) ให้ผู้เรียนคิดคำถามหรือปัญหา
- (4) สาธิตหรือทำการทดลองเพื่อก่อให้เกิดปัญหา

2) ตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นตอนที่ใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ปัญหาและคาดคะเนคำตอบ พิจารณาแยกปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย แล้วคิดอย่างเป็นระบบโดยนำความรู้ ความเข้าใจ ข้อมูล และประสบการณ์เดิมที่เคยศึกษามาแล้วมาคิดแก้ปัญหา คาดคะเนคำตอบ

3) วางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนออกแบบวิธีการหาคำตอบจากสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้โดยศึกษาถึงสาเหตุที่เกิดปัญหาขึ้นและใช้เหตุผลในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้ตรงกับสาเหตุ ซึ่งจะต้องสร้างทางเลือกหรือวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลาย แล้วใช้เหตุผลในการพิจารณาเลือกวิธีแก้ปัญหา วิธีที่ดีที่สุด มีความเป็นไปได้มากที่สุด พร้อมทั้งเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือที่จะใช้ให้พร้อม

4) เก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อกำหนดหรือวางแผนการแก้ปัญหาแล้ว ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ แล้วจดบันทึกข้อมูลที่ได้เพื่อนำเสนอข้อมูลโดยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จัดกระทำข้อมูล แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย

5) สรุปผล เป็นขั้นที่นำข้อมูลมาพิจารณาแปลความหมายระหว่างสาเหตุกับผล ที่เกิดขึ้นหรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม เพื่อหาคำตอบตามสมมติฐาน แล้วจึงสรุปผลเป็นหลักการกว้าง ๆ

6) การตรวจสอบและการประเมินผล เมื่อได้ข้อสรุปเป็นหลักการกว้าง ๆ แล้วนำมาพิจารณาอีกครั้งว่าข้อสรุปน่าเชื่อถือหรือไม่

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2560, น.4-5) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้

1) ขั้นกำหนดปัญหา ปัญหาที่นำมาใช้ในบทเรียนอาจได้มาจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ภาพเหตุการณ์ การสาธิต การเล่าเรื่อง การให้ดูภาพยนตร์ สไลด์ การทนายปัญหา เกม ข่าว เหตุการณ์ประจำวันที่น่าสนใจ การสร้างสถานการณ์/บทบาทสมมติ ของจริง หรือสถานการณ์จริง เป็นต้น

2) ขั้นตั้งสมมติฐาน สมมติฐานจะเกิดขึ้นได้จากการสังเกต การรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริง และประสบการณ์เดิม จนสามารถนำมาคาดคะเนคำตอบของปัญหาอย่างมีเหตุผล

3) ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลจากการอ่าน การสังเกต การสัมภาษณ์ การสืบค้นข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย หรือทำการทดลอง มีการจดบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้คำตอบของปัญหาในที่สุด

4) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นหรือทำการทดลองนำมาตีแผ่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการอภิปราย ชักถาม ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น โดยมีผู้สอนคอยช่วยเหลือแนะนำ อันจะนำไปสู่การสรุปข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

5) ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา เป็นการสรุปข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ แล้วสรุปเป็นผลการเรียนรู้ หลังจากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนต่อไป

Dewey (1983, p.122) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ ในขั้นนี้ผู้สอนจะนำสถานการณ์ ข่าว หรือบทความมาให้ผู้เรียนพิจารณาว่าปัญหาสำคัญคืออะไร เช่น ผลผลิตภัณฑ์ของชุมชนไม่เป็นที่นิยมของตลาด

2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ที่ผลผลิตภัณฑ์ของชุมชนไม่เป็นที่นิยมของตลาดว่ามีสาเหตุจากอะไรบ้าง โดยมีการแยกแยะ หาส่วนประกอบของปัญหา สิ่งที่ทำให้เกิดปัญหา และตัดประเด็นที่ไม่ใช่ปัญหาออกจนได้ปัญหา ที่แท้จริง เช่น สรุปได้ว่าสาเหตุเกิดจากการขาดการประชาสัมพันธ์

3) ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหา เมื่อหาสาเหตุที่แท้จริงได้แล้วให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูล/ความรู้ต่าง ๆ เพื่อเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา และตัดสินใจว่าจะใช้แนวทางใดในการแก้ปัญหา กล่าวคือ มีการสร้างสมมติฐานเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา เช่น เสนอว่าการใช้แผ่นโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ผลผลิตภัณฑ์ชุมชนจะช่วยให้คนรู้จักและสนใจซื้อผลผลิตภัณฑ์มากขึ้น

4) ขั้นตรวจสอบผล หลังจากตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาแล้ว ให้ผู้เรียนตรวจสอบผลที่ได้รับว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็สามารถเสนอแนวทางแก้ปัญหาใหม่จนกว่าจะได้

วิธีการที่ถูกต้องที่สุด ในขั้นนี้ผู้เรียนอาจทำโครงการเกี่ยวกับการผลิตโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ชุมชนแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบผลการดำเนินงานว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่

5) ขั้นการนำไปประยุกต์ใหม่ เมื่อผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้แล้ว อาจให้ผู้เรียนเสนอวิธีการนำไปประยุกต์ใช้ในเหตุการณ์อื่น ๆ ต่อไป

ทั้งนี้ Brookhart & Notko (2015, p.247) แนะนำว่า ผู้สอนจะต้องเตรียมปัญหาที่น่าสนใจและท้าทายผู้เรียน ปัญหาที่นำมาใช้ ในการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนควรเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ชัดเจน ปัญหาลักษณะนี้คล้ายกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน คำตอบ ที่ถูกต้องไม่ได้มีเพียงคำตอบเดียว และแนวทางการแก้ปัญหาไม่ชัดเจน ตรงกันข้ามกับปัญหาที่มีโครงสร้างชัดเจน จะมีข้อมูลของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาค่อนข้างชัดเจน และมักมีเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนสามารถทำได้โดยให้ผู้เรียนฝึกการแก้ปัญหาอยู่เสมอด้วยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่สร้างขึ้นและจัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการคิดแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังตัวอย่างเช่น

- 1) ขั้นกำหนดปัญหา ปัญหาที่นำมาใช้ในบทเรียนอาจได้มาจากแหล่งต่าง ๆ
- 2) ขั้นตั้งสมมติฐาน สมมติฐานจะเกิดขึ้นได้จากการสังเกต การรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริง และประสบการณ์เดิม จนสามารถนำมาคาดคะเนคำตอบของปัญหาอย่างมีเหตุผล
- 3) ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลจากการอ่าน การสังเกต การสัมภาษณ์ การสืบค้นข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลาย หรือทำการทดลอง มีการจดบันทึกข้อมูลอย่างละเอียดเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้คำตอบของปัญหาในที่สุด
- 4) ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นหรือทำการทดลองนำมาตีแผ่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการอภิปราย ชักถาม ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น
- 5) ขั้นสรุปและประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา เป็นการสรุปข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ แล้วสรุปเป็นผลการเรียนรู้

การคิดสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นคุณลักษณะทางความคิดอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในยุคปัจจุบันที่มุ่งเน้นการสร้างสรรคนวัตกรรม การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนถือเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการ ทั้งนี้ ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะค่อย ๆ สูงขึ้นตามอายุ จนกระทั่งเด็กอยู่ในช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ของ

เด็กจะลดลงหรือหยุดชะงักหายไป ซึ่งมีสาเหตุมาจากสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน กฎระเบียบที่เข้มงวด และการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น การปฏิบัติตนตามแบบสังคม การรู้จักประนีประนอม ความวิตกกังวล ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เด็กขาดความเป็นอิสระทั้งทางด้านความคิดและการกระทำ ขาดความกระตือรือร้น กังวลใจ อันเป็นผลทำให้ความคิดสร้างสรรค์ลดลง (ทีศนา แชมมณี, 2559, น.270) ในบทนี้จะกล่าวถึงสาระเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน ประกอบด้วย ความหมายของการคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และการพัฒนากระบวนการคิดสร้างสรรค์ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการคิดสร้างสรรค์

ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดสร้างสรรค์ไว้ ซึ่งมีความหมายทั้งในแง่ของกระบวนการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ ดังนี้ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2559, น.3) กล่าวถึงความหมายของการคิดสร้างสรรค์ใน 3 ลักษณะ คือ 1) การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดแง่บวก (Positive Thinking) คือ การพูดแง่บวกโดยไม่ได้มีนัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างหรือแปลกใหม่ ซึ่งตรงกันข้ามกับการคิดแง่ลบ (negative thinking) ที่หมายถึง ความคิดที่ไม่งาม คิดไม่ดีต่อผู้อื่นหรือตนเอง คิดบั่นทอนกำลังใจ 2) การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การกระทำที่ไม่ทำร้ายใคร (Constructive Thinking) หมายถึง การคิดและการกระทำในเชิงบวกที่มุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างให้ดีขึ้น ตรงกันข้ามกับการคิดและการกระทำในเชิงลบที่มุ่งการทำลาย และ 3) การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (Creative Thinking) หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมและใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2558, น.158) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคล ประกอบด้วย ความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ และคิดริเริ่ม ผสมผสานกันเกิดเป็นการคิดได้หลายทิศทาง ที่สามารถใช้ในการคิดสร้างหรือดัดแปลงให้ได้สิ่งแปลกใหม่หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่ไม่ซ้ำของเดิมและก่อให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

วีรเชียร เขียนมีสุข (2563, น.18) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความรู้ ความคิด และประสาทสัมผัสที่มีอยู่ทั้งหมดมาสร้างขึ้นเป็นความคิดหรือแนวคิดใหม่

อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2561, น.161) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางความคิดที่มีจุดเริ่มต้นจากการมองเห็นประเด็นของปัญหาหรือสิ่งที่ยังเป็นช่องว่างที่ทำให้เกิดการแก้ปัญหาในรูปแบบใหม่หรือความคิดใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์เหมาะสม และสามารถใช้ได้จริง จาก

การใช้กลยุทธ์ทางความคิดที่หลากหลาย ทั้งการวิเคราะห์ประเด็น การนำเอาความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยง การใช้จินตนาการ การมองหาช่องทางที่แตกต่างจนสามารถตอบโจทย์ที่ตั้งใจไว้ได้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.207) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมความรู้ ความคิดเดิมของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีผลงานการคิด มีลักษณะที่คิดในแง่บวก คิดในทางที่ดี (Positive Thinking) คิดที่เป็นประโยชน์ ไม่ทำลายล้าง (Constructive Thinking) คิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Creative Thinking) ผลงานการคิดสร้างสรรค์ จึงต้องเป็นสิ่งใหม่ ๆ เป็นต้นแบบ แหวกวงล้อมเดิม ๆ ไม่เหมือนใคร ใช้การได้ มีความเหมาะสม มีเหตุผลเป็นที่ยอมรับได้ เป็นประโยชน์และมีความคุ้มค่า สามารถใช้แก้ปัญหาได้ มีใช้จินตนาการ เพื่อฝัน

มารุต พัฒนาผล (2557, น.73) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดสร้างนวัตกรรมซึ่งอาจเป็นแนวคิดใหม่ แนวทางใหม่ วิธีการใหม่ กระบวนการใหม่ เทคนิคใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2559, น.6) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองที่คิดในลักษณะหลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล นำไปสู่การคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลง ปรับแต่ง ผสมผสานกัน ให้เกิดสิ่งใหม่ รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดจินตนาการถือเป็น สิ่งสำคัญที่จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์นอกเหนือจากการคิดในสิ่งที่เป็นไปได้หรือสิ่งที่เป็เหตุเป็นผล แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้ จึงจะทำให้เกิดผลผลิตที่ยังประโยชน์ต่อสังคม

Guilford (1950, p.444) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกล หลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้ นำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้ หรือเรียกว่า ความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking)

Mednick (1962 อ้างถึงใน ลักษณ์า สรีวัฒน์, 2558, น.157) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์องค์ประกอบในแบบใหม่ ๆ ได้ หากสิ่งทีนำมาเชื่อมโยงกัน มีความห่างไกลกันมากเพียงใด การเชื่อมโยงสัมพันธ์นั้นจะมีความสร้างสรรค์มากขึ้นเพียงนั้น

Torrance (1988, P.47) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการที่บุคคลไวต่อปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่างในด้านความรู้ ส่วนที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกัน แล้วตั้งเป็นสมมุติฐานและรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมุติฐานจนได้เป็นแนวทางใหม่หรือแนวคิดใหม่ แล้วนำไปแสดงให้ปรากฏแก่ผู้อื่น

Sternberg & Lubart (1998, p.3) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม และใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองที่คิดในลักษณะหลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล นำไปสู่การคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลง ประยุกต์ ผสมผสานกัน ให้เกิดสิ่งใหม่ รวมทั้งการคิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ คิดค้นทฤษฎีหลักการแนวทางใหม่ ๆ ได้สำเร็จ ส่วนความคิดจินตนาการถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นอกเหนือจากการคิดในสิ่งที่เป็นไปได้หรือสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นนวัตกรรมใหม่ ๆ จึงจะทำให้เกิดผลผลิตที่ยังประโยชน์ต่อสังคม

2. องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

จากความหมายของการคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมา ส่วนใหญ่มักกล่าวถึงการคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ ทั้งนี้ ความคิดริเริ่มเป็นลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดการเริ่มต้นของการคิด แต่ความสำเร็จของความคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องอาศัยลักษณะของการคิดอื่น ๆ ประกอบด้วยลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2559, น.12-15; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.247-252; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.43-50; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.68-79; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, น.215; ทิศนา ขัมมณี, 2559, น.252)

2.1 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดธรรมดาที่ไม่เคยมีใครเห็นหรือนึกถึงมาก่อน ที่อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงหรือประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น ทั้งนี้ ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยลักษณะของความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งที่ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ คิดเรื่องและคิดฝันจากจินตนาการ หรือที่เรียกว่า การประยุกต์ความคิดจินตนาการ คือ ไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องคิดสร้างและหาทางทำให้การคิดนั้นเกิดเป็นรูปธรรมขึ้น

2.2 ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ลักษณะความคิดที่สามารถคิดได้ปริมาณมากและไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน เป็นความสามารถในการผลิตความคิดที่แตกต่างและหลากหลายภายใต้ข้อจำกัดของเวลา ความคิดคล่องแคล่วถือว่าเป็นความสามารถอันดับแรก ในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด โดยเริ่มต้นคิดออกมาให้ได้ปริมาณมากและแตกต่างกัน แล้วจึงนำเอาความคิดทั้งหมดที่ได้มาพิจารณาเปรียบเทียบกัน เพื่อคัดเลือกความคิดที่ดีที่สุดและให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด

2.3 ความยืดหยุ่น (Flexibility) เป็นความสามารถในการคิดนอกกรอบของความคิดที่ไม่อยู่ภายใต้กฎเกณฑ์หรือความคุ้นเคยเดิม ความยืดหยุ่นทำให้สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในแง่มุมใหม่ ๆ เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ กล่าวคือ สามารถหาคาตอบได้หลายหมวดหมู่ หลายประเภท รวมถึงมีทางเลือกได้หลายทางเลือก ความยืดหยุ่นจึงเป็นส่วนช่วย

เสริมให้ความคิดคล่องแคล่วมีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อน หรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้น จึงกล่าวได้ว่า ความคิดยืดหยุ่นและความคิดคล่องแคล่ว เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่การคิดสร้างสรรค์

2.4 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นการคิดตกแต่งในรายละเอียดเพื่อขยายความคิดหลักให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ความคิดละเอียดลออจะมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการสังเกต การไม่ละเลยในรายละเอียดเล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นจุดสำคัญของการคิดสร้างสรรค์ ที่มุ่งเน้นผลผลิตแห่งการสร้างสรรค์เป็นสำคัญ เพราะการให้รายละเอียดต่อความคิดใหม่ ๆ อย่างครบถ้วนรอบด้าน จะทำให้สามารถผสมผสานจนเกิด เรื่องใหม่ ๆ หรือสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาได้ การฝึกลมองเห็นรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ เป็นการนำความคิดในรายละเอียดเพื่อที่นำมาเพิ่มเติมเสริมแต่งความคิดครั้งแรกให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งการต่อเติมเสริมแต่งและขจัดสิ่งที่ไม่จำเป็น ไม่เหมาะสมออกไป เช่น ต่อเติมเส้นให้เป็นภาพ บรรยายภาพ ต่อเติมวงกลมเป็นภาพ ต่อเติมเรื่องราว ต่อเติมประโยค ต่อเติมคำกลอน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องอาศัยลักษณะของการคิดหลายลักษณะประกอบกันเพื่อให้สามารถสร้างสรรค์ผลงานออกมาได้อย่างมีคุณภาพ องค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ เป็นต้น

3. กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะกระบวนการคิดที่มีลำดับขั้นตอนเหมือนกับทักษะกระบวนการคิดวิจารณ์ญาณและทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถสร้างสรรค์ผลงานออกมาได้อย่างมีคุณภาพ นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2559, น.12) อธิบายถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นคิดรวบรวมข้อมูล เป็นการใส่ใจคิดรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เช่น ในการเขียนรูป เราจะคิดถึงภาพที่เคยกระทำมา เช่น สี เส้นสี การวาดรูป โดยเป็นการพยายามใช้ความคิดกับสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้กันอย่างกระตือรือร้น

2) กระบวนการใช้วัตถุดิบ เป็นการคิดทบทวนเปรียบเทียบข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมไว้ในใจ ว่าวิธีการนี้จะเป็นที่สนใจและได้รับประโยชน์เพียงใด

3) ขั้นทำให้ใจให้ว่าง เป็นการหยุดคิดแล้วทำจิตใจให้ว่าง หันเหตความสนใจไปยังสิ่งอื่น ๆ และปล่อยให้จิตใจได้สำนึกของกลไกความคิดทำงานต่อไป

4) ยูริกา เป็นชั้นที่เกิดความคิดแวบเข้ามา บางครั้งความคิดอาจหลังไหลเข้ามา โดยไม่คาดฝัน ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในตอนครึ่งหลับครึ่งตื่นในตอนเช้า และเขาเรียกชั้นนี้ว่า “ยูริกา” แปลว่า ข้าพเจ้าได้พบแล้ว ซึ่งเป็นคากล่าวของ Archimedes

5) ชั้นวิพากษ์วิจารณ์ เป็นชั้นที่ต้องใช้เวลาวิพากษ์วิจารณ์อย่างจริงจัง ต่อความคิดใหม่ที่ได้คิดได้ แล้วพยายามจัดความคิดนั้นเพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์หรือทำงานได้

วีรเธียร เขียนมีสุข (2563, น. 211) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความไวที่จะรับรู้ปัญหา มองเห็นปัญหา สามารถเปลี่ยนแปลงความคิดใหม่ ๆ ได้ง่าย ซึ่งกระบวนการคิดมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นกำหนดเป้าหมายในการคิด
- 2) ขั้นประมวล / ทบทวนความรู้ หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังคิดเพื่อต่อยอดสู่สิ่งใหม่ ๆ หรือจินตนาการความคิดแปลกใหม่ขึ้นมา
- 3) ขั้นใช้เทคนิคต่าง ๆ ช่วยในการขยายขอบเขตความคิดเดิม ๆ ให้ได้ความคิดที่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่ความคิดในการสร้างสิ่งใหม่ตามเป้าหมายของการคิด
- 4) ขั้นประเมินและคัดเลือกความคิดที่หลากหลาย เพื่อนำไปพัฒนาต่อ
- 5) ขั้นพัฒนาหรือผสมผสานความคิดที่คัดเลือกไว้ โดยอาศัยทักษะการคิดต่าง ๆ เช่น วิเคราะห์ สังเคราะห์ การคิดไกล และการคิดแบบบูรณาการ จนกระทั่งได้สิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์ เป็นต้น
- 6) ขั้นนำเสนอและอธิบายสิ่งใหม่ที่สร้างขึ้นว่า สามารถใช้การได้อย่างไรและจะได้ผลดีกว่าของเดิมอย่างไร

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2558, น.171) ได้แบ่งขั้นตอนของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นเตรียม เป็นขั้นที่เริ่มพบปัญหาซึ่งเป็นระยะที่เกิดจากความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์โดยธรรมชาติ สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาในกิจวัตรประจำวัน และจะมีการเตรียมตัวศึกษาปัญหา จัดเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อเตรียมไว้สำหรับการแก้ปัญหา
- 2) ขั้นฟักตัวหรือบ่มตัว เป็นขั้นของการครุ่นคิดเพื่อแก้ปัญหาโดยการทบทวนปัญหา ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ความรู้ และปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ บางครั้งขั้นตอนนี้อาจเป็นขั้นตอนของความสับสนวุ่นวายกับข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่ที่มีอยู่ในสมอง ทำให้ไม่สามารถตกผลึกความคิดได้ จึงต้องปล่อยความคิดไว้เฉย ๆ เพื่อให้เกิดการขบคิดหลอมรวมเป็นความคิดใหม่ขึ้นมา ช่วงนี้อาจเกิดความคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหาจนกระทั่งได้คำตอบที่ต้องการ ซึ่งระยะของการฟักตัวจะขึ้นอยู่กับความมุ่งมั่นที่จะหาคำตอบ สมมติ และข้อมูลที่มีอยู่

3) **ขั้นจรรยาโลใจหรือขั้นความคิดกระฉ่าง** เป็นขั้นที่ความสับสนได้ผ่านการเรียบเรียง จัดลำดับ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เกิดเป็นจินตนาการหรือผลที่ได้จากความคิดปรากฏขึ้นในสมองอย่างทันทีทันใด แล้วทำให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหา สามารถกำหนดสมมติฐานของปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

4) **ขั้นการปรับปรุงหรือขั้นพิสูจน์** เป็นระยะที่ความคิดที่คิดออกนั้นได้รับการประเมิน กลั่นกรอง ตรวจสอบ ตกแต่งความคิดให้มีความสมบูรณ์และมั่นใจมากยิ่งขึ้น เป็นขั้นของการปรับปรุง โดยมี การปรุงแต่งสิ่งที่ค้นพบให้สมบูรณ์และดียิ่งขึ้น ทดสอบหรือพิสูจน์ ในสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ทบทวนจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ พิจารณาผลงานอย่างรอบคอบ เปรียบเทียบผลดีผลเสีย ทดสอบความสัมพันธ์กับคำตอบที่พบถึงความเหมาะสม มีสิ่งที่ต้องปรับปรุงหรือตัดแปลงหรือไม่ มีการพิสูจน์ความจริงและทดสอบจนเป็นที่แน่ใจแล้ว จึงตั้งเป็นกฎเกณฑ์ แนวความคิด หรือวิธีแก้ปัญหาแบบใหม่

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะกระบวนการคิดที่มีลำดับขั้นตอน ซึ่งมีขั้นตอนตามแนวคิดอื่น ๆ อีก เช่น 1) ขั้นเริ่มคิดรวบรวมข้อมูล 2) ขั้นครุ่นคิด 3) ขั้นความคิดกระฉ่าง และ 4) ขั้นวิพากษ์วิจารณ์ เป็นต้น หรือ 1) ขั้นเตรียม 2) ขั้นฝึกตัวหรือบ่มตัว 3) ขั้นจรรยาโลใจหรือขั้นความคิดกระฉ่าง และ 4) ขั้นการปรับปรุงหรือขั้นพิสูจน์ เป็นต้น

4. ลักษณะของผู้ที่มีทักษะการคิดสร้างสรรค์

ลักษณะของผู้ที่มีทักษะการคิดสร้างสรรค์สามารถสังเกตได้จากการแสดงพฤติกรรมซึ่งลักษณะ สตรีวัฒน์ (2558, น.183) ได้อธิบายลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1) เป็นผู้ที่สนใจในปัญหา ยอมรับความเปลี่ยนแปลง ไม่ถอยหนีปัญหาที่จะเกิดขึ้น แต่กล้าที่จะเผชิญปัญหา กระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหา ตลอดจนหาทางปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพัฒนาตน และงานอยู่เสมอ

2) เป็นผู้ที่มีความสนใจกว้างขวาง ทนต่อเหตุการณ์รอบด้าน ศึกษาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพิ่มเติมอยู่เสมอ พร้อมทั้งยอมรับความคิดเห็นจากข้อเขียนที่มีสารประโยชน์ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงพัฒนางานของตน

3) เป็นผู้ที่ชอบคิดหาทางแก้ปัญหาโดยเตรียมทางเลือกสำหรับแก้ปัญหาไว้มากกว่า 1 วิธีเสมอ เพื่อช่วยให้มีความคล่องตัวและประสบผลสำเร็จมากขึ้นเพราะการเตรียมแนวทางแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทางย่อมสะดวกในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ และยังเป็น การประหยัดเวลาและเพิ่มกำลังใจในการแก้ปัญหา

4) เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ และมีความสนใจต่อ สิ่งใหม่ que พบ ช่างซักถามและจดจำได้ดี ทำให้สามารถนำข้อมูลที่จดจำมาใช้ประโยชน์ได้ดี จึงทำให้งาน ดำเนินไปได้ด้วยดี

5) เป็นผู้ที่ยอมรับและเชื่อว่าบรรยากาศและสภาพแวดล้อมมีผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์ การจัดบรรยากาศ สถานที่ และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะสามารถจัดสิ่งรบกวนและอุปสรรค ทำให้การคิดสร้างสรรค์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.219) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากบุคคลทั่วไป ดังนี้

- 1) ออยากรู้อยากเห็น มีความกระหายใคร่รู้สูงเป็นนิจ
- 2) มีสมาธิในสิ่งที่ตนสนใจ ชอบทำงานคนเดียวเป็นเวลานาน
- 3) มีความสนใจอย่างกว้างขวางในเรื่องต่าง ๆ
- 4) ชอบซักถามและมีคำถามแปลก ๆ ทำทนายให้คิด
- 5) ดูว่าเป็นคนแปลกกว่าคนอื่นในสายตาของคนทั่วไปและไม่สนใจว่าตนเองแปลกกว่าคนอื่น
- 6) ชอบพูดเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์หรือวิธีการคิดแบบใหม่
- 7) เบื่อหน่ายความซ้ำซากจางเจ
- 8) ชอบแสวงหา สำรวจ ศึกษา ค้นคว้าและทดลอง กล้าทดลองหาเพื่อพิสูจน์ความคิดของตนเองถึงแม้จะไม่แน่ใจในผลที่เกิดขึ้น (กล้าเสี่ยง)
- 9) ช่างสงสัย มีความรู้สึกแปลกประหลาดใจในสิ่งที่พบเห็นเสมอ
- 10) มีอารมณ์ขันอยู่เนืองนิจ มองสิ่งต่าง ๆ ในแง่มุมที่แปลกและสร้างอารมณ์ขันเสมอ
- 11) มีอารมณ์อ่อนไหวง่าย
- 12) ซาบซึ้งกับสิ่งต่าง ๆ ซาบซึ้งกับธรรมชาติ สุนทรียภาพ ซาบซึ้งในดนตรีและศิลปะ
- 13) ทนได้และไม่หงุดหงิดกับความไร้ระเบียบหรือความยุ่งเหยิงที่คนอื่นทนไม่ได้
- 14) มีปฏิกริยาโต้แย้งไม่เห็นด้วยในเรื่องต่าง ๆ
- 15) ช่างสังเกต ช่างจดจำ สามารถมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ที่คนอื่นมองไม่เห็นมองเห็นลักษณะที่แปลก ผิดปกติ หรือช่องว่างที่ขาดหายไปได้ง่ายและรวดเร็ว
- 16) มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ชอบการบังคับ ไม่ชอบการกำหนดกฎเกณฑ์ การตีกรอบความคิดให้ทำตามกติกาต่าง ๆ
- 17) มีความคิดที่เป็นอิสระ ไม่ชอบทำตามผู้อื่น
- 18) ถ้าเป็นสิ่งที่ตนเองไม่สนใจหรือไม่เห็นด้วยจะหมดความสนใจง่าย ๆ
- 19) ไม่ยอมให้ความร่วมมือถ้าไม่เห็นด้วย และไม่ร่วมกิจกรรมที่ไม่ชอบ
- 20) ชอบเหม่อลอยสร้างจินตนาการ

- 21) ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นได้ ถ้าอธิบายเหตุผล
- 22) มีความคิดยืดหยุ่น คิดได้หลายทิศหลายทาง เช่น สามารถคิดแก้ปัญหาเดียวกันได้ หลายวิธี
- 23) สามารถคิดหรือทำได้หลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน
- 24) ชอบคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ชอบสร้างแล้วรื้อ รื้อแล้วสร้างใหม่ ตัดสิ่งนั้นออก ต่อสิ่งนี้เพิ่ม เพื่อความแปลกใหม่
- 25) แสดงความคิดได้หลากหลายในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
- 26) มีความวิจิตรพิสดารในการหาสิ่งต่าง ๆ
- 27) สนุกกับการใช้ความคิด ชอบหมกมุ่นอยู่กับความคิด
- 28) มีความรู้สึกรุนแรงเกี่ยวกับอิสรภาพและความเป็นอิสระทางความคิด
- 29) เห็นความเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่คนทั่วไปมองไม่เห็น
- 30) ชอบแสดงออกมากกว่าจะเก็บกด ถ้าสงสัยสิ่งใดก็จะถามหรือพยายามหาคำตอบโดยไม่รีรอ
- 31) มักชอบแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ในด้านต่าง ๆ ตามความถนัดและความสนใจ อาจจะแสดงออกทางด้านศิลปะ ดนตรี ภาษาหรืออื่น ๆ
- 32) สามารถผสมผสานความคิดหรือสิ่งที่แตกต่างกันเข้าด้วยกัน โดยไม่มีใครคิดและทำมาก่อน

นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2559, น.15-16) ได้สรุปลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

- 1) มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ลุล่วงด้วยดี
- 2) ไม่ชอบทำตามอย่างผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล
- 3) มีจิตใจจดจ่อและผูกพันกับงานและมีความอดทนอย่างทรหด
- 4) เป็นผู้ไม่ยอมเลิกล้มอะไรง่าย ๆ หรือเป็นนักสู้ที่ดี
- 5) มีความคิดคานึงหรือจินตนาการสูง
- 6) มีลักษณะความเป็นผู้นำ
- 7) มีลักษณะขี้เล่น รื่นเริง มีอารมณ์ขัน
- 8) ชอบรับประสบการณ์ใหม่ ๆ
- 9) นับถือตนเองและเชื่อมั่นในตนเองสูง
- 10) มีความคิดอิสระและยืดหยุ่น
- 11) ยอมรับและสนใจสิ่งแปลก ๆ
- 12) มีความซบซึ้งในการรับรู้

- 13) กล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง
- 14) ไม่ค่อยเร่งรัดกับระเบียบแบบแผน
- 15) ไม่ยึดมั่นในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเกินไป
- 16) ชอบทำงานเพื่อความสุและพอใจของตนเอง

กล่าวโดยสรุปว่า ผู้ที่มีความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมที่แสดงออก เช่น อยากรู้อยากเห็น มีสมาธิในสิ่งที่ตนสนใจ มีความสนใจอย่างกว้างขวางในเรื่องต่าง ๆ ชอบซักถามและมีถามคำถามแปลก ๆ ทำทนายให้คิด มีความคิดคานึงหรือจินตนาการสูง เป็นต้น การสร้างสรรค์ผลงานหรือความคิดใด ๆ ที่แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องมีลักษณะสำคัญประการหนึ่ง คือ การมีความคิดหรือการกระทำในเชิงบวก ที่มุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างสิ่งที่มีอยู่ให้ดีขึ้น ตรงกันข้ามกับการคิดหรือการกระทำในเชิงลบที่มุ่งทำลายหรือทำให้เกิดความเสียหาย

5. การคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียน

การคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคนตั้งแต่เกิด แต่มีการแสดงออกหรือมีพัฒนาการมากน้อยแตกต่างกันไป ทั้งนี้ ความคิดสร้างสรรค์สามารถเพิ่มพูนให้มากยิ่งขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ (มารุต พัฒผล, 2557, น.222) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถทำได้ทั้งทางตรง เช่น การสอน การฝึกฝน เป็นต้น และทางอ้อมโดยการสร้างบรรยากาศและจัดสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงแนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และแนวทางการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

5.1 แนวทางการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์ อุษณีย์ โทธิสุข และคณะ (2564, น.55) ได้กล่าวถึง แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนของผู้เรียนตามองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) กระบวนการคิด เป็นการสอนที่เพิ่มทักษะความคิดด้านต่าง ๆ เช่น ความคิดจินตนาการ ความคิดเอहनัย ความคิดอเนกนัย ความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดวิเคราะห์ ความคิดสังเคราะห์ ความคิดแปลกใหม่ ความคิดหลากหลาย ความคิดยืดหยุ่น และความคิดเห็นที่แตกต่าง

2) ผลผลิต เป็นสิ่งที่ชี้ให้เราเห็นหลายสิ่งหลายอย่างของการคิด เช่น วิธีคิด ประสิทธิภาพทางความคิด การประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้สอนควรมีการกำหนดให้ผู้เรียนรู้จักการระบุจุดประสงค์ของการทำงาน รู้จักประเมินการทำงานของตนเองอย่างมีเหตุผล

3) องค์ความรู้พื้นฐาน ให้โอกาสผู้เรียนได้รับความรู้ผ่านสื่อและทักษะหลายด้าน โดยใช้ประสาทสัมผัสหรือความรู้ที่มาจากประสบการณ์ที่หลากหลายและมีแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ทั้งจากหนังสือ ผู้เชี่ยวชาญ การทดสอบด้วยตนเอง และที่สำคัญ คือ ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง

4) สิ่งที่ทำทนายผู้เรียน ควรหางานที่สร้างสรรค์และมีมาตรฐานให้ผู้เรียนทำ

5) บรรยากาศในชั้นเรียน ต้องให้อิสระเสรี ความยุติธรรม ความเคารพในความคิดเห็นของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมั่นใจว่าจะไม่ถูกลงโทษหากมีความคิดที่แตกต่างจากผู้สอน และฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้จาก ความล้มเหลวหรือข้อผิดพลาดที่ผ่านมา (โดยไม่เกิดอันตราย)

6) ตัวผู้เรียน ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง เคารพตนเอง และกระหายใคร่รู้

7) การใช้คำถาม ผู้สอนต้องสนับสนุนให้ผู้เรียนถามคำถาม

8) การประเมินผล ผู้สอนต้องหลีกเลี่ยงการประเมินที่ซ้ำซากหรือเป็นทางการอยู่ตลอด แต่ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ด้วยตนเองและประเมินร่วมกับผู้สอน

9) การจัดการเรียนรู้และการจัดหลักสูตร ควรบูรณาการการสอนคิดเข้ากับวิชาต่าง ๆ ลองให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสิ่งที่ไม่มีความสำคัญตายตัว และให้ผู้สอนเป็นผู้ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนไม่ใช่ผู้สั่งการและสอน

10) การจัดระบบในชั้นเรียน ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองให้มากขึ้น ปรับระบบตารางเรียนให้ยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความต้องการและความสามารถที่หลากหลาย จัดกลุ่มหลาย ๆ แบบ เช่น จับคู่ กลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ และแบบเดี่ยว นอกจากนี้ ควรจัดห้องเรียนให้แตกต่างกันไปในแต่ละเวลา สถานที่ เช่น นั่งใกล้กัน นั่งไกลกัน นั่งข้างนอก เรียนที่สนาม เป็นต้น

นอกเหนือจากที่กล่าวมา ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2562, น.226) ได้นำเสนอเกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้และการควบคุมชั้นเรียนที่ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในชั้นเรียน ได้แก่

1) การระดมสมอง เป็นเทคนิคเพื่อรวบรวมทางเลือกและการแก้ปัญหา โดยให้ออกาสผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระโดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ใด ๆ ระหว่างการคิด เพราะการวิพากษ์วิจารณ์จะเป็นการขัดขวางความคิดสร้างสรรค์

2) การปลูกฝังความกล้าที่จะทำสิ่งสร้างสรรค์ เป็นเทคนิคที่ใช้การตั้งคำถามเพื่อให้เกิด โดยจัดให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น เมื่อฝึกฝนบ่อยครั้งจะช่วยให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้มีมากขึ้นได้

3) การปรับเปลี่ยน เทคนิคนี้เป็นการสร้างแนวคิดใหม่โดยอาศัยแนวคิดเดิมวิธีการใช้ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ (Joyce & Weil, 2015, p.6)

(1) ปรับเปลี่ยนบางอย่าง เป็นการปรับเปลี่ยนลักษณะบางประการของแนวคิดหรือผลงานเดิม โดยปรับเปลี่ยนแต่ละส่วนเมื่อนำมารวมกันจะได้ความคิดหรือรูปแบบใหม่

(2) ถ่ายโยงสิ่งเก่าไปใช้ในสถานการณ์อื่น คือ การถ่ายโยงลักษณะบางประการจากสถานการณ์หนึ่งมาใช้กับอีกสถานการณ์หนึ่ง

4) การสร้างความคิดใหม่ เป็นเทคนิคที่ใช้ในการสร้างความคิดใหม่ เริ่มจากการแยกย่อยส่วนประกอบย่อย ๆ อาจเป็นข้อความหรือแผนงาน พฤติกรรม แล้วนำมาสังเคราะห์ความคิด เป็นการรวบรวมหรือประกอบส่วนย่อยของสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้กลายเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์หรือแนวคิดที่มีรูปแบบ โครงสร้างใหม่ชัดเจน มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม

5) ตรวจสอบ ค้นหาความคิดดี ๆ เป็นเทคนิคที่ใช้ในการค้นหาความคิดหรือแนวทางใน การแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยการค้นหา ตรวจสอบรายการความคิดดี เดิม ๆ ที่มีผู้ทำไว้แล้ว

6) การหาปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคย คือ การทำความเข้าใจต่อปัญหาแปลก ๆ ที่กำลังเผชิญอยู่ หรือเป็นปัญหาที่ผู้แก้ยังไม่มีความเข้าใจปัญหาหรือทราบจุดมุ่งหมายของการแก้ปัญหา และไม่สามารถคิดหาคำตอบได้ โดยพยายามที่จะทำปัญหาที่แปลกให้คุ้นเคยโดยการวิเคราะห์หรือแยกแยะปัญหาจากประสบการณ์เดิมที่คล้ายคลึงมาในอดีต พยายามที่จะหาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบระหว่างปัญหานั้นกับข้อมูลเดิมที่เคยสะสมมาในอดีต เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจต่อปัญหาเสียใหม่หรือทำให้เกิดความคุ้นเคย แล้วนำมาเป็นคำตอบในเหตุการณ์ใหม่

7) การหาปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลก ในทางกลับกัน เทคนิคนี้เป็นการมองปัญหา ในแนวใหม่ คือ ผู้แก้ปัญหามองหาปัญหาที่คุ้นเคยให้แปลกโดยการไม่มองปัญหาไปตามความเคยชินหรือมองปัญหาโดยสามัญสำนึกอย่างคนที่คนทั่วไปมอง

5.2 แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนสามารถทำได้ โดยใช้แนวทางและกิจกรรมต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา ซึ่งมีผู้เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับ ฝึกกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ Joyce & Weil (1966, p.129) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอน กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หรือ Synectics Instructional Model ที่พัฒนา มาจากแนวคิดของ William Gordon ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพ และการแก้ปัญหาในเชิงอุตสาหกรรม มีขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นนำ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทำงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นงานปกติที่มอบหมายให้ผู้เรียน ทำ เช่น การเขียน การบรรยาย และการวาดภาพ เป็นต้น

2) ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรง เป็นขั้นที่ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบ ความเหมือนและความต่าง เช่น ลูกบอลกับมะนาว เหมือนหรือต่างกันอย่างไร ซึ่งคำคู่ที่เลือกมาควรมี ความสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระหรืองานที่ผู้เรียนทำในขั้นที่ 1 โดยให้เสนอคำคู่หลาย ๆ คู่ และบันทึก คำตอบของผู้เรียนบนกระดาน

3) ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลกับสิ่งของ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสมมติตนเองเป็นสิ่งของ และแสดงความรู้สึกออกมา เช่น ถ้าเปรียบเทียบผู้เรียนเป็นเครื่องดูดฝุ่นจะรู้สึกอย่างไร และให้ผู้สอนบันทึกคำตอบของผู้เรียนบนกระดาน

4) ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนนำคำหรือวลีที่ได้จากการเปรียบเทียบในขั้นที่ 2 และ 3 มาประกอบกันเป็นคำใหม่ที่มีความหมายขัดแย้งกันในตัวเอง เช่น ไฟเย็น น้ำผึ้งขม เป็นต้น

5) ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้งที่สร้างขึ้น

6) ขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนนำงานที่ทำในขั้นที่ 1 มาทบทวน แก้ไข หรือปรับปรุง ให้มีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น โดยใช้ความคิดใหม่จากกิจกรรมขั้นที่ 5

Torrance (1988, p.254) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหา อนาคต ซึ่งได้นำองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดยืดหยุ่น มาใช้ประกอบกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาและเน้นเทคนิคการระดมสมอง ดังนี้

1) ขั้นการนำสภาพการณ์อนาคตเข้าสู่ระบบการคิด เป็นขั้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดยืดหยุ่น ในการทำนายสภาพการณ์ของอนาคต จากข้อมูล ข้อเท็จจริง และประสบการณ์ของตนเอง

2) ขั้นการระดมสมอง เพื่อค้นหาปัญหา เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ว่าในอนาคตอาจเกิดปัญหาใดขึ้นบ้าง

3) ขั้นการสรุปปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนนำปัญหาที่วิเคราะห์ได้มาจัดกลุ่มหรือหาความสัมพันธ์ เพื่อกำหนดว่าอะไรเป็นปัญหาหลัก อะไรเป็นปัญหารอง และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

4) ขั้นการระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนร่วมกันคิดวิธีแก้ปัญหา โดยพยายามคิดให้ได้ทางเลือกที่แปลกใหม่จำนวนมาก

5) ขั้นการเลือกวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นเสนอและเลือกเกณฑ์ที่จะใช้ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา แล้วจึงนำเกณฑ์ที่เลือกมาใช้ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด

6) ขั้นการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาอนาคต เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนนำวิธีการแก้ปัญหาที่ได้มาเรียบเรียงและอธิบายรายละเอียดโดยใช้วิธีการนำเสนอที่เหมาะสมและเป็นระบบ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนนั้นสามารถทำได้โดยการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งมีผู้เสนอแนวทางในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้อย่างหลากหลายและมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องที่ผู้สอนสามารถดำเนินการหรือปรับเปลี่ยนให้ช่วย

เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบ / วิธีการจัดการเรียนรู้ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ การควบคุม ชั้นเรียน สื่อการเรียนรู้ บรรยากาศในชั้นเรียน และการจัดระบบต่าง ๆ ในชั้นเรียน ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนนี้ได้ เช่น 1) ขั้นนำ 2) ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรง 3) ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลกับสิ่งของ 4) ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง และ 5) ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง เป็นต้น หรือ 1) ขั้นการนำสภาพการณ์อนาคตเข้าสู่ระบบการคิด 2) ขั้นการระดมสมอง 3) ขั้นการสรุปปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา 4) ขั้นการระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหา 5) ขั้นการเลือกวิธีการแก้ปัญหา และ 6) ขั้นการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาอนาคต เป็นต้น

แนวทางการพัฒนาทักษะการคิด

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 หมวดที่ 4 มาตรา 23 กำหนดไว้ว่า ลักษณะกระบวนการเรียนรู้และบูรณาการต้องจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน และในมาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จะเห็นได้ว่า “การคิด” และ “การสอนคิด” เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการศึกษา Brookhart (2014, p.5) ได้กล่าวถึงงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมทักษะการคิดจะช่วยให้ผู้เรียน มีทักษะการคิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนรู้ที่สูงขึ้น จากที่กล่าวไว้แล้วว่า การคิดเป็นทักษะกระบวนการทางปัญญาที่มีลักษณะเป็นกระบวนการ สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การทำงาน การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการตัดสินใจกระทำการใด ๆ ดังนั้น การคิดจึงเป็นสิ่งที่พัฒนาได้ สอนได้ ซึ่งเราไม่สามารถแยกทักษะการคิดขั้นสูงออกจากทักษะการคิดขั้นพื้นฐานในกระบวนการคิดของมนุษย์ได้ ในบทนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดของผู้เรียน ประกอบด้วย แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด กรอบทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด องค์ประกอบในการพัฒนาทักษะการคิด และปัญหาของการพัฒนาทักษะการคิด ดังนี้

1. แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงแนวทางและหลักการในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดของผู้เรียนที่มีอยู่อย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้สอนพิจารณานำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนของตน ดังนี้

1.1 แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดที่นักการศึกษาใช้ในการดำเนินการวิจัยและทดลองสามารถสรุปได้ 3 แนวทาง ได้แก่ การสอนเพื่อให้เกิด การสอนการคิด และการสอนเกี่ยวกับการคิด แต่ละแนวทางมีความหมายแตกต่างกัน ดังนี้ (ทิตานา แคมมณี, 2559, น.142)

1.1.1 การสอนเพื่อให้เกิด (Teaching for Thinking) เป็นการสอนทักษะกระบวนการคิดที่สอดแทรกหรือบูรณาการเข้ากับเนื้อหาสาระที่เรียนในหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา โดยผู้สอนจะทำหน้าที่คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดตามเนื้อหาที่เรียน ซึ่งปัจจุบันถือว่าเป็นแนวทางหลักที่ปฏิบัติกันอยู่

1.1.2 การสอนการคิด (Teaching of Thinking) เป็นการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดโดยเฉพาะนอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ ลักษณะของงานที่นำมาใช้สอนจะไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เรียนในโรงเรียน โดยจัดให้มีการนำสื่อ บทเรียนสำเร็จรูปต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมการเล่นหมากรุก เป็นต้น

1.1.3 การสอนเกี่ยวกับการคิด (Teaching about Thinking) เป็นการสอนที่เน้นการใช้ทักษะการคิดเป็นเนื้อหาสาระของการสอน โดยการช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้รู้และเข้าใจกระบวนการคิดของตนเองเพื่อให้เกิดทักษะการคิดที่เรียกว่า “Metacognition” คือ รู้ว่าตนเอง รู้อะไร ต้องการรู้อะไร และยังไม่รู้อะไร ตลอดจนสามารถควบคุมและตรวจสอบการคิดของตนเองได้

นอกจากนี้ อุซณีญ์ อนุรุทธ์วงศ์ (2561, น.251) ได้เสนอให้มีการสอนคิดโดยบูรณาการกับภูมิปัญญาไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น การสอนทั้งในและนอกหลักสูตรให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ได้สัมผัสทรัพยากรท้องถิ่นที่มีคุณค่าและคุณประโยชน์ เช่น การให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดนำพืช ในท้องถิ่นมาประยุกต์ประดิษฐ์ของใช้ให้ได้มากที่สุด ผู้เรียนจะมีโอกาสได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นนี้จะส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างลึกซึ้งและเห็นภาพที่เป็นรูปธรรม ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดได้อย่างเต็มศักยภาพ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวทางการพัฒนาการคิดนั้นมีอยู่ 3 แนวทาง ได้แก่ การสอนเพื่อให้เกิด การสอนการคิด และการสอนเกี่ยวกับการคิด ไม่ว่าผู้สอนจะพัฒนาการคิดของผู้เรียนด้วยแนวทางใด ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการสอน แนวการสอน รูปแบบการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนทักษะการคิด ที่มีอยู่อย่างหลากหลายให้เข้าใจและเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

1.2 หลักการเรียนรู้และหลักการสอนทักษะการคิด การสอนเป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามเป้าหมายที่กำหนด ผู้สอนมีบทบาทหน้าที่ในการคิดวางแผนกระบวนการเรียนรู้ จัดเตรียมวัสดุ และสื่อการเรียนรู้ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ และงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในงานนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องพิจารณาทุกองค์ประกอบที่กล่าวไปให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ ผู้เรียน และเนื้อหาสาระ (รูปทอ กว่างสวัสดิ์, 2559, น.122) ดังนั้น ทิศนา แคมมณี (2559, น.12-13) ระบุว่า ผู้สอนต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการสอนสาระแต่ละประเภท หลักการเรียนรู้และหลักการสอนทักษะ กระบวนการที่จะกล่าวถึงได้รับ การพิสูจน์ ทดสอบ และการยอมรับว่าเชื่อถือได้ สามารถนำไปใช้เป็น หลักในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน และสามารถใช้ได้กับการสอนทักษะทุกประเภท ทั้งทักษะ กระบวนการทางปัญญา ทักษะกระบวนการทางสังคม และทักษะกระบวนการปฏิบัติ ทักษะแต่ละ ประเภทอาจมีรายละเอียดเพิ่มเติมแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 หลักการเรียนรู้และหลักการสอนทักษะกระบวนการ

หลักการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ	หลักการสอนทักษะกระบวนการ
1. รู้และเข้าใจวิธีการหรือขั้นตอนของทักษะ	1. ให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจวิธีการหรือขั้นตอนของทักษะนั้น ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การคิดวิเคราะห์ การ แปลความ การตีความหมาย เป็นต้น
2. ได้เห็นตัวแบบที่ดี/การกระทำที่เป็น ลำดับขั้นตอนของทักษะนั้น	2. ให้ผู้เรียนได้เห็นตัวแบบที่ดี / การกระทำตามขั้นตอน ของทักษะนั้นด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสาธิต การใช้สื่อ การเรียนรู้ การพาไปดูการกระทำ ในสถานที่จริง เป็นต้น
3. ได้ลองทำตามขั้นตอนของทักษะนั้น	3. ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ลองทำตามขั้นตอนของทักษะนั้น
4. ได้รับความรู้เสริมที่ช่วยให้การกระทำ ตามขั้นตอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น	4. ให้ความรู้เสริมแก่ผู้เรียน เพื่อให้การกระทำ มี ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
5. ได้ฝึกใช้กระบวนการนั้นอย่างเพียงพอ	5. ให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะนั้นบ่อย ๆ จนสามารถทำได้ใน ระดับที่ต้องการ
6. ได้ฝึกใช้กระบวนการนั้นในสถานการณ์ ที่แตกต่างกัน	6. ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาและใช้ทักษะนั้นจนเกิดความ ชำนาญในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน
7. ได้รับแรงจูงใจ (Motivation) และแรงเสริม (Reinforcement)	7. ให้กำลังใจและแรงเสริมแก่ผู้เรียนตามความเหมาะสม
8. ได้รับข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) จากการประเมินทักษะระหว่างเรียน และ	8. ให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการปฏิบัติตามขั้นตอน เพื่อ การปรับปรุงทักษะและกระตุ้นการคิดสร้างสรรค์เพื่อ

หลักการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ	หลักการสอนทักษะกระบวนการ
ได้รับการกระตุ้นการคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาทักษะให้ก้าวหน้า	พัฒนาทักษะให้ก้าวหน้า
9. มีการปรับปรุงทักษะนั้นให้ดีขึ้นและมีการคิดสร้างสรรค์พัฒนาทักษะให้ก้าวหน้า	9. ให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะของตนให้ดีขึ้น รวมทั้งคิดพัฒนาทักษะของตนให้ก้าวหน้าและติดตามผล

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า หลักการเรียนรู้และหลักการสอนทักษะกระบวนการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการมีอยู่หลายประการ ตั้งแต่การรู้และเข้าใจขั้นตอนปฏิบัติ การได้เห็น ตัวแบบที่ดีของการกระทำ การฝึกปฏิบัติจริงที่ได้รับแรงจูงใจ แรงเสริม และข้อมูลป้อนกลับ รวมทั้งการปรับปรุงพัฒนาการปฏิบัติงาน หากผู้สอนนำหลักการดังกล่าวไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จะทำให้มีโอกาสประสบความสำเร็จสูง ในทางปฏิบัติ ผู้สอนที่ยึดหลักการสอนเดียวกันอาจออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้ โดยสามารถเลือกใช้รูปแบบการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่มีอยู่อย่างหลากหลายให้แตกต่างกันได้

1.3 รูปแบบการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนทักษะการคิด การจัดการกระบวนการเรียนรู้หรือขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้โดยทั่วไปควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมาย สนุก น่าสนใจ และเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ผู้สอนสามารถทำได้โดยอาศัยรูปแบบการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่หลากหลายช่วยเสริมประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่นเดียวกับการสอนทักษะการคิด ผู้สอนสามารถเลือกใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Cottrell, 2005, p.196) ดังนี้

1.3.1 รูปแบบการสอน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระบบ มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎี/หลักการที่รูปแบบนั้นยึดถือและได้รับการพิสูจน์แล้วว่า มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายเฉพาะของรูปแบบนั้น ผู้สอนจึงสามารถเลือกรูปแบบที่ตรงกับวัตถุประสงค์การสอนของตนมาใช้เป็นกระบวนการสอน และอาจเพิ่มเติมวิธีการสอนและเทคนิคการสอนตามความเหมาะสม ตัวอย่างของรูปแบบการสอนทักษะกระบวนการคิดมีดังนี้ (Watson & Glaser, 2010, p.301)

1.3.1.1 รูปแบบการสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) เป็นรูปแบบ การสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ของเนื้อหาสาระต่าง ๆ อย่างเข้าใจ และได้เรียนรู้ทักษะ การสร้างมโนทัศน์ที่สามารถนำไปใช้ในการทำความเข้าใจมโนทัศน์อื่น ๆ ต่อไป นอกจากนี้ ยังช่วยพัฒนาทักษะการให้เหตุผลเชิงอุปนัยด้วย

1.3.1.2 รูปแบบการสอนโดยใช้ผังกราฟิก (Graphic Organizer Model) เป็นรูปแบบการสอนที่ให้ผู้เรียนมีโอกาสเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับโครงสร้างความรู้เดิม และนำความรู้ความเข้าใจมาเข้ารหัสหรือสร้างตัวแทนทางความคิดที่มีความหมายต่อตนเองขึ้น จะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างคงทน สามารถเรียกคืนมาใช้ได้ง่าย

1.3.1.3 รูปแบบการสอนคิดสร้างสรรค์ (Synectics Model) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม และสามารถนำความคิดใหม่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

1.3.1.4 รูปแบบการสอนแบบชกค้ำ (Jurisprudential Model) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดตัดสินใจในประเด็นปัญหาหรือความขัดแย้งต่าง ๆ ที่ยากต่อการตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการคิดตัดสินใจอย่างมีเหตุและผล รวมทั้งการทำ ความเข้าใจความคิดของตนเองให้กระจ่าง

1.3.2 วิธีสอน เป็นวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แต่ละวิธีมีองค์ประกอบและขั้นตอนการดำเนินการที่มีลักษณะเฉพาะ ที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของวิธีนั้น ตัวอย่างเช่น วิธีการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง วิธีนี้มีขั้นตอนการดำเนินการที่ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้จากกันและกัน ตัวอย่างวิธีสอน ที่นิยมใช้ในการสอนทักษะการคิดมีดังนี้ Scriven & Paul, 1987, p.208)

1.3.2.1 วิธีสอนแบบสาธิต เป็นวิธีการสอนที่ใช้การแสดงหรือการกระทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนสังเกต ชกถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้จากการสังเกต

1.3.2.2 วิธีสอนแบบทดลอง เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเห็นผลประจักษ์จากการทดลองโดยที่ผู้สอนหรือผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาและสมมติฐานการทดลอง และให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน เพื่อรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์และสรุปอภิปรายผลการทดลอง

1.3.2.3 วิธีสอนแบบอภิปราย เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนพูดคุย แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และประสบการณ์ ในประเด็นที่กำหนด และสรุปผลการอภิปรายเป็นข้อสรุป

1.3.2.4 วิธีสอนแบบนิรนัย เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุป ในเรื่องที่เรียน แล้วจึงยกตัวอย่างให้ผู้เรียนเห็นหรือใช้ทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุปดังกล่าวในสถานการณ์อื่น ๆ

1.3.2.5 วิธีสอนแบบอุปนัย เป็นวิธีการสอนที่นำตัวอย่าง เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักการหรือแนวคิดที่ต้องการสอน ให้ผู้เรียนศึกษาวิเคราะห์ จนสามารถเข้าใจและดึงหลักการหรือแนวคิดที่แฝงอยู่ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ

1.3.3 เทคนิคการสอน เป็นกลวิธีต่าง ๆ ที่ใช้เสริมกระบวนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น ตัวอย่างเทคนิค การสอนที่นิยมใช้ในการสอนทักษะการคิดมีดังนี้ (Joyce, Weil & Calhoun, (1966, p.338)

1.3.3.1 เทคนิคการใช้ผังกราฟิก เป็นเทคนิคที่ใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งผู้เรียนต้องฟัง พูด อ่าน เขียน และคิด จึงจะสามารถจัดทำผังกราฟิกออกมาได้

1.3.3.2 เทคนิคการใช้คำถาม เป็นเทคนิคที่ใช้คำถามเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายและพัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า รูปแบบการสอน วิธีสอน และเทคนิคการสอน ที่ผู้สอนสามารถนำมาออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนมีอยู่อย่างหลากหลาย ผู้สอนต้องเลือกให้เหมาะสมกับทักษะการคิดที่เป็นเป้าหมายของการพัฒนา เนื้อหาสาระ และระดับของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

1.4 แนวทางการบูรณาการการฝึกทักษะการคิดในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนโดยบูรณาการเข้าไปในการจัดการเรียนรู้สาระต่าง ๆ นับเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับบริบทของการจัดการศึกษาในระบบที่ผู้สอนมีหน้าที่หลัก ในการจัดการเรียนรู้สาระต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนอย่างเป็นทางการ นอกจากผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการคิดแล้ว ทักษะเหล่านั้นยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสาระที่เรียนเพิ่มมากขึ้นด้วย ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น แนวทางและขั้นตอนในการบูรณาการทักษะการคิด ในการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2559, น.110; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.300; พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.90; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.85-87; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, น.225; ทิศนา ขัมมณี, 2559, น.298; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2560, น.178)

1.4.1 ศึกษาทำความเข้าใจความหมายและกระบวนการของทักษะการคิดลักษณะต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างหลากหลาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาเลือกทักษะการคิดที่ต้องการบูรณาการและ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการทักษะการคิดได้อย่างเหมาะสมและบรรลุผลตามต้องการ

1.4.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การบูรณาการทักษะการคิดเข้าไปในการจัดการเรียนรู้ให้เห็นเด่นชัดควรระบุทักษะการคิดที่ต้องการบูรณาการเข้าไปในจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วย

1.4.3 กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ชั้นนี้เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ เพื่อกำหนดเนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

1.4.4 กำหนดทักษะการคิดที่ควรบูรณาการ ชั้นนี้เป็นการพิจารณาวิเคราะห์ทักษะการคิดที่เหมาะสมจะบูรณาการในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาสาระที่กำหนด เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้ดีและเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

1.4.5 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการทักษะการคิด ต้องให้โอกาสผู้เรียนใช้ทักษะการคิดที่กำหนดในกระบวนการเรียนรู้ หรือให้ผู้เรียนดำเนินการคิดตามขั้นตอนของทักษะการคิดนั้น ๆ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการทักษะการคิดโดยทั่วไป มี 2 แนวทาง ดังนี้ (ทศนา เขมมณี, 2559, น.298)

1.4.5.1 แนวการสอนทักษะกระบวนการแบบนิรนัย (Deductive Approach) หมายถึง การจัดการเรียนรู้จากหลักการไปสู่การปฏิบัติ กล่าวคือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สอนวิธีคิดหรือกระบวนการคิดให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจก่อน แล้วให้ผู้เรียนฝึกใช้ทักษะการคิดนั้นในการเรียนรู้เนื้อหาสาระที่กำหนด

1.4.5.2 แนวการสอนทักษะกระบวนการแบบอุปนัย (Inductive Approach) หมายถึง การจัดการเรียนรู้จากการปฏิบัติไปสู่หลักการ กล่าวคือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ให้ผู้เรียนดำเนินการคิดไปตามความสามารถของตน แล้วใช้ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นบทเรียนนำไปสู่ความเข้าใจว่า การดำเนินการคิดที่เหมาะสมควรเป็นเช่นไร โดยผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้น การคิดและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะการคิดนั้น

1.4.6 วัดและประเมินผลการเรียนรู้ เมื่อบูรณาการทักษะการคิดในการเรียนรู้ โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนควรมีการวัดและประเมินทักษะการคิดว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ ทั้งนี้ สามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของการคิด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2560, น.171) ดังนี้

1.4.6.1 ผลของการคิด ผลของการคิดอาจเป็นสาระความคิดเห็น คະแนน ผลสัมฤทธิ์ ผลงาน ชิ้นงาน การกระทำ หรือการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการคิดของผู้เรียน ซึ่งสามารถวัดและประเมินด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น แบบสอบถาม แบบสำรวจ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบ เป็นต้น

1.4.6.2 กระบวนการคิด กระบวนการที่ใช้ในการคิดเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงทักษะการคิด หรือความชำนาญในการดำเนินการคิด การวัดและประเมินกระบวนการคิดจึงมุ่งไปที่การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีคิดหรือกระบวนการดำเนินการคิด สามารถวัดและประเมินด้วยแบบทดสอบหรือการสังเกตจากกระบวนการทำงาน การแก้ปัญหา การกระทำ และการปฏิบัติต่าง ๆ เป็นต้น

1.4.6.3 คุณลักษณะส่วนบุคคล ลักษณะนิสัยของความเป็นนักคิดเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาการคิด เพราะเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพความคิดของผู้เรียน และเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต เช่น ใฝ่รู้ ช่างสงสัย แสวงหาความรู้อยู่เสมอ ชอบคิด ชอบถาม ชอบอ่าน ชอบแสดงความคิดเห็น เป็นต้น สามารถวัดและประเมินคุณลักษณะเหล่านี้ด้วยแบบสำรวจ แบบวัดเจตคติด้านต่าง ๆ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบประเมินตนเอง เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การบูรณาการการฝึกทักษะการคิดในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาทักษะการคิด ผู้สอนต้องทำความเข้าใจความหมายและขั้นตอนของทักษะการคิดต่างๆ ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อให้สามารถตัดสินใจได้ว่า จะบูรณาการทักษะการคิดอะไร อย่างไรให้เหมาะสมและบรรลุผลตามต้องการ เช่น 1) ศึกษาทำความเข้าใจความหมายและกระบวนการของทักษะการคิดลักษณะ ต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างหลากหลาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาเลือกทักษะการคิดที่ต้องการบูรณาการ 2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การบูรณาการทักษะการคิดเข้าไปในการจัดการเรียนรู้ให้เห็นเด่นชัด 3) กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ชั้นนี้เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 4) กำหนดทักษะการคิดที่ ควรบูรณาการ 5) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ มี 2 แนวทาง ได้แก่ (1) แนวการสอนทักษะกระบวนการแบบนิรนัย และ (2) แนวการสอนทักษะกระบวนการแบบอุปนัย และ 6) วัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของการคิด ได้แก่ (1) ผลของการคิด (2) กระบวนการคิด และ (3) คุณลักษณะส่วนบุคคล

2. กรอบทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานของหลักสูตร ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ หรือ ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และบุคลิกลักษณะที่จะส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานหรือกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หัวข้อนี้จะกล่าวถึงสมรรถนะด้านการคิด ประกอบด้วย เป้าหมายของการพัฒนาทักษะการคิดและทักษะการคิดที่เป็นเป้าหมายในการพัฒนาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดไว้ ดังนี้

2.1 เป้าหมายของการพัฒนาทักษะการคิด หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ไว้ 3 ประการที่สำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา

ทั้งนี้ สมรรถนะที่เกี่ยวข้องและเป็นเป้าหมายของการพัฒนาทักษะการคิด ประกอบด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, น.6-9)

2.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่เลือกรับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจน การเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.1.2 ความสามารถในการคิด หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม จะเห็นได้ว่าเป้าหมายของการพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนนั้นมุ่งเน้นไปที่ทักษะกระบวนการคิดซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ต้องใช้ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานหลาย ๆ ทักษะประกอบกัน และจะพัฒนาได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด ขั้นพื้นฐานจนมีความชำนาญแล้ว

2.1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและการแก้ปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม ความสามารถในการแก้ปัญหานั้นจัดเป็นทักษะกระบวนการคิดอีกทักษะหนึ่งที่ต้องใช้ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานหลาย ๆ ทักษะประกอบกัน

จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบสำคัญของการสื่อสาร ประกอบด้วย ผู้ส่งสาร เป็นผู้ถ่ายทอดสารต่าง ๆ ที่ได้มาจากการแสวงหาความรู้หรือจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งโดยตรงและทางอ้อมไปยังผู้รับด้วย การประมวลความคิดของตนก่อนการนำเสนอ และ ผู้รับสาร เป็นผู้ที่ทาความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลที่ผู้ส่งสารนำเสนอมาไม่ว่าจะเป็นเสียงหรือสัญลักษณ์ใด ๆ โดยจะต้องแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อเรื่องนั้นกลับไปให้ผู้ส่งสารได้รับรู้ถึงความเข้าใจของผู้รับสารว่ามีมากหรือน้อยเพียงใด ดังนั้น ความสามารถในการสื่อสารจึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับทักษะการคิด ซึ่งจาก ที่กล่าวมาในบทที่ 3 เกี่ยวกับมิติของการคิด ความสามารถในการสื่อสารจัดเป็นทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการคิดในระดับที่สูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น ประกอบด้วยทักษะหลายทักษะที่อยู่ในกลุ่มทักษะการสื่อสาร ความหมายหรือทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร และทักษะขั้นพื้นฐานทั่วไปหรือทักษะการคิดที่เป็นแกน

2.2 ทักษะการคิดที่เป็นเป้าหมายในการพัฒนา ทิศนา แคมมณี (2559, น.440-448) ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดในการพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยทักษะการคิดที่กำหนดไว้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน ประกอบด้วย ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งประกอบด้วย

2.2.1 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

2.2.1.1 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร ประกอบด้วย การอ่าน การพูด และการเขียน

2.2.1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกน ประกอบด้วย การสังเกต การสำรวจ การสำรวจค้นหา การตั้งคำถาม การระบุ การรวบรวมข้อมูล การเปรียบเทียบ การคัดแยก การจัดกลุ่มการจำแนกประเภท การเรียงลำดับ การแปลความ การตีความ การเชื่อมโยง การสรุปย่อ การสรุปอ้างอิง การให้เหตุผล และการนำความรู้ไปใช้

2.2.2 ทักษะการคิดขั้นสูง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.2.2.1 ทักษะการคิดที่ซับซ้อน ประกอบด้วย การทำให้กระจ่าง การสรุปลงความเห็น การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้ความรู้ การจัดระเบียบ การสร้างความรู้ การจัดโครงสร้าง การปรับโครงสร้าง การหาแบบแผน การหาความเชื่อพื้นฐาน การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การพิสูจน์ความจริง การตั้งเกณฑ์ การประเมิน และการทดสอบสมมติฐาน

2.2.2.2 ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด ประกอบด้วย คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดอย่างมีเหตุผล คิดถูกทาง คิดกว้าง คิดไกล และ คิดลึกซึ้ง

2.2.2.3 ทักษะกระบวนการคิด ประกอบด้วย กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดตัดสินใจ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการวิจัย กระบวนการคิดตัดสินใจ

จากทักษะต่าง ๆ ที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าทักษะการคิดขั้นพื้นฐานมีลักษณะเป็นทักษะย่อย มีกระบวนการ หรือขั้นตอนในการคิดไม่มาก ส่วนทักษะที่มีกระบวนการจะมีขั้นตอนซับซ้อน ต้องใช้ทักษะพื้นฐานหลายทักษะผสมผสานกัน เรียกว่า ทักษะการคิดขั้นสูง โดยทั่วไปมีการจัดทักษะการคิดไว้ 3 ระดับ ดังตารางที่ 4.2-4.6 (ทิศนา แคมมณี 2559, น.440-448) ดังนี้

1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

(1) ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร ประกอบด้วยดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร

ทักษะการสื่อสาร	ประเภท / วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร	ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร
การอ่าน	<ol style="list-style-type: none"> 1. การอ่านทบทวน 2. การอ่านเพื่อจดจำ 3. การอ่านเพื่อความเข้าใจ <ul style="list-style-type: none"> - การอ่านจับใจความ - การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 4. การอ่านหาข้อมูลเฉพาะ (Scan) 5. การอ่านอย่างจดจ่อ (Intensive Reading) 6. การอ่านสะท้อนความคิด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการคิดที่เป็นแกน สังเกต สำนวจ ค้นหา ตั้งคำถาม ระบุ การรวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบ คัดแยก จัดกลุ่ม จำแนก ประเภท เรียงลำดับ แปลความ ตีความ เชื่อมโยง สรุปย่อ สรุปอ้างอิง ให้เหตุผล หรือนำความรู้ไปใช้ 2. ทักษะการคิดขั้นสูง ทำความกระจ่าง สรุปลงความเห็นให้คำจำกัดความ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้ความรู้ จัดระเบียบ สร้างความรู้ จัดโครงสร้าง ปรับโครงสร้างหา แบบแผน พยากรณ์ หาความเชื่อพื้นฐาน ตั้งสมมติฐาน พิสูจน์ความจริง ทดสอบสมมติฐาน หรือตั้งเกณฑ์ การประเมิน
การเขียน	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเขียนบรรยาย 2. การเขียนอธิบาย 3. การเขียนแสดงความคิดเห็น 4. การเขียนรายงาน 5. การเขียนจูงใจ 	<ol style="list-style-type: none"> 3. ทักษะลักษณะการคิด คิดคล่อง คิดหลากหลาย คิดละเอียด คิดชัดเจน คิดอย่างมีเหตุผล คิดถูกทาง คิดกว้าง คิดลึกซึ้ง หรือคิดไกล 4. ทักษะกระบวนการคิด คิดวิจารณ์ ตีความ คิดตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา หรือคิดวิจัย
การพูด	<ol style="list-style-type: none"> 1. การพูดให้ความรู้ <ul style="list-style-type: none"> - การพูดบรรยาย - การพูดรายงาน - การพูดแนะนำ 2. การพูดแสดงความคิดเห็น 3. การพูดจูงใจ 4. การพูดจรรยาใจ เพื่อความเพลิดเพลิน 	

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

(2) ทักษะการคิดที่เป็นแกน ประกอบด้วยดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ทักษะการคิดที่เป็นแกน

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
1. การสังเกต (Observing)	การรับรู้และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็น การสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ	<ol style="list-style-type: none"> ใช้ประสาทสัมผัสหลายด้าน (หู ตา จมูก ลิ้น กาย) ในการสำรวจสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ ให้ข้อมูลการสังเกตที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยไม่ใช้ความคิดเห็นหรือตีความข้อมูล 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านในการสำรวจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ได้ ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ สามารถให้ข้อมูลการสังเกตที่เป็น ข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยไม่ใช้ ความคิดเห็น หรือ ตีความข้อมูล
2. การสำรวจค้นหา (Exploring)	การค้นหาลักษณะใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่รู้ หรือน้อยมากอย่างมีจุดหมายด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ลึก	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดสิ่งหรือเรื่องที่จะไปสำรวจ ค้นหา กำหนดวิธีการที่จะสำรวจค้นหาสิ่ง หรือเรื่องที่กำหนด ใช้วิธีการที่กำหนดในการค้นหาสิ่ง หรือเรื่องที่ต้องการ รวบรวมข้อมูลที่ได้ออกจากการสำรวจ ค้นหา นำเสนอข้อมูลที่ได้ออกจากการสำรวจ ค้นหา 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ ข้อมูลมากที่สุดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการสำรวจค้นหา สามารถรวบรวมและนำเสนอข้อมูลที่ ได้จากการสำรวจค้นหา

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
3. การสำรวจ (Surveying)	การพิจารณาตรวจสอบสิ่งที่สังเกตอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งนั้น	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดสิ่งหรือเรื่องที่จะสำรวจ แสวงหาวิธีการในการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งนั้น รวบรวมข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่สำรวจ นำเสนอข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่ได้จากการสำรวจ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ในการรวบรวมข้อมูลทั้งที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็น สามารถนำเสนอข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่ได้จากการสำรวจ
4. การตั้งคำถาม (Questioning)	การพูดหรือการเขียนสิ่งที่สงสัย หรือสิ่งที่ต้องการรู้	<ol style="list-style-type: none"> อ่านหรือฟังอย่างตั้งใจ ขีดเส้นใต้คำหรือข้อความหรือจุดประเด็นที่สงสัยที่ต้องการคำตอบ เลือกคำที่ใช้แทนสิ่งที่สงสัย เช่น ใคร อะไร ที่ไหน พูดหรือเขียนเป็นประโยคคำถาม 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถระบุคำหรือข้อความที่สงสัย สามารถพูดหรือเขียนประโยคคำถาม
5. การรวบรวมข้อมูล (Information Gathering)	การใช้วิธีการต่าง ๆ เก็บข้อมูลที่ต้องการรู้	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดจุดประสงค์ของการเก็บข้อมูล หาวิธีการในการเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ ใช้วิธีการที่กำหนดในการรวบรวมข้อมูล นำเสนอข้อมูลที่รวบรวมได้ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถเก็บข้อมูลได้ตามจุดประสงค์ สามารถนำเสนอข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
6. การระบุ (Identifying)	การบ่งชี้สิ่งต่าง ๆ หรือบอกส่วนต่าง ๆ ที่เป็นองค์ ประกอบหรือลักษณะของสิ่ง ที่ศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตสิ่งที่ศึกษา 2. บอกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งที่ศึกษาตามที่สังเกตให้ได้มากที่สุด 3. เชื่อมโยงลักษณะจากการสังเกตกับลักษณะที่เคยรู้มาก่อนหรือจากประสบการณ์เดิม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ กับสิ่งที่เรารู้มาก่อน หรือจากประสบการณ์เดิม 2. สามารถบ่งชี้สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการ
7. การเปรียบเทียบ (Comparing)	การระบุสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งที่เหมือนกันและสิ่งที่ต่างกัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดมิติที่จะเปรียบเทียบ 2 สิ่ง คือ ความเหมือนและความต่าง 2. นำมาของอย่างน้อย 2 สิ่งที่จะเปรียบเทียบมาจัดให้อยู่บนฐานเดียวกันตามเกณฑ์ที่กำหนด 3. บอกความเหมือนหรือ ความต่างของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ 	<p>สามารถระบุได้ว่าสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบกันมีลักษณะเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร</p>
8. การคัดแยก (Sorting)	การแยกสิ่งที่มีลักษณะต่างกันตั้งแต่ 1 อย่าง ขึ้นไปออกจากกัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตข้อมูลสิ่งที่ต้องการคัดแยก 2. เปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการคัดแยกเพื่อระบุความแตกต่าง 3. แยกสิ่งที่มีลักษณะต่างกันออกจากกัน 4. อธิบายความแตกต่างของสิ่งที่คัดแยกออกจากกัน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการคัดแยกได้ 2. สามารถแยกสิ่งที่มีลักษณะต่างกันออกจากกัน 3. สามารถอธิบายความแตกต่างของสิ่งที่คัดแยกออกจากกัน

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
9. การจำแนกประเภท (Classifying)	การนำสิ่งต่างๆ มาแยกเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ได้รับยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไป	<ol style="list-style-type: none"> 1. สิ่งเกดสิ่งทีสนใจจะจำแนกประเภท 2. สิ่งเกด ภาพ รวม สิ่งเกด สิ่งทีเหมือนกันสิ่งทีต่างกัน 3. กำหนดเกณฑ์ทีได้รับการยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไปในการแยกสิ่งต่างๆ ออกจากกัน 4. แยกสิ่งต่างๆ ออกจากกันตามเกณฑ์ 5. จัดกลุ่มสิ่งทีมีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน 6. อธิบายผลการจำแนกประเภทอย่างมีหลักฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถกำหนดหรือระบุเกณฑ์ทีได้รับกรยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไปเพื่อใช้ในการจำแนกประเภทของสิ่งต่างๆ 2. สามารถแยกสิ่งต่างๆ ตามเกณฑ์ทีระบุ 3. สามารถอธิบายผลการจำแนกประเภทอย่างมีหลักฐานได้
10. การจัดกลุ่ม (Categorizing)	การนำสิ่งต่างๆ ทีมีคุณสมบัติเหมือนกันตามเกณฑ์มาจัดเป็นกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีเกณฑ์ต่างกัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตความเหมือน ความต่าง และภาพรวมของสิ่งต่างๆ ทีจะจัดกลุ่ม 2. กำหนดเกณฑ์ของสิ่งทีจะมารวมกลุ่มเดียวกัน ซึ่งแต่ละกลุ่มมีเกณฑ์ต่างกันไป 3. จำแนกหรือแยกสิ่งต่างๆ เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ทีกำหนด 4. อธิบายผลการจัดกลุ่มพร้อมทั้งเกณฑ์ทีใช้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุความเหมือนหรือความต่างของสิ่งต่างๆ เพื่อจัดกลุ่มได้ 2. สามารถกำหนดเกณฑ์ทีจะนำสิ่งต่างๆ มาจัดเป็นกลุ่ม 3. สามารถจัดสิ่งต่างๆ เป็น กลุ่มตามเกณฑ์ได้ 4. สามารถอธิบายผลการจัดกลุ่มพร้อมทั้งเกณฑ์ทีใช้

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
11. การเรียง ลำดับ(Ordering)	การนำสิ่งต่าง ๆ มาจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกัน โดยใช้เกณฑ์การจัดเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดเกณฑ์ การจัดเรียงลำดับ นำสิ่งที่ต้องการจัด เรียงลำดับมาจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกัน จากปริมาณมากไปยังปริมาณน้อย หรือจากปริมาณน้อยไปยังปริมาณมาก และความหมายของสิ่งที่จะแปลความ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถกำหนดเกณฑ์ การจัดเรียงลำดับ สามารถกำหนดทิศทางและจัดเรียงลำดับสิ่งที่ต้องการจัดไปในทิศทางเดียวกัน
12. การแปลความ (Translating)	การเรียงเรียงและถ่ายทอดข้อมูลในรูปแบบหรือวิธีการใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม แต่ยังคงสาระเดิม	<ol style="list-style-type: none"> ทำความเข้าใจในสาระ หากลวิธีนำเสนอสาระ และ ความหมายนั้น ในรูปแบบใหม่ แต่ให้ยังคงสาระและความหมายเดิม เรียงเรียงและถ่ายทอด สาระและความหมายนั้น ตามกลวิธีที่กำหนด 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถเรียงเรียงและถ่ายทอดสิ่งที่แปลความในรูปแบบใหม่ สามารถนำเสนอสาระและความหมายของสิ่งที่แปลความในรูปแบบใหม่ได้ตรงตามสาระและความหมายเดิม
13. การตีความ (Interpreting)	การบอกความหมายหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือสาระที่แฝงอยู่ไม่ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน โดยการเชื่อมโยงกับบริบท/ความรู้/ประสบการณ์เดิมหรือข้อมูลอื่นๆ	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาข้อมูลหรือข้อความหรือเรื่องที่ต้อง ตีความให้เข้าใจ หาความหมายของข้อความที่ไม่ได้บอกไว้โดย <ol style="list-style-type: none"> เชื่อมโยงข้อมูล / ข้อความที่มีกับข้อมูลอื่น ๆ ทั้งที่มีอยู่และที่เป็นความรู้ หรือประสบการณ์เดิม เชื่อมโยงข้อมูลอย่างมีเหตุผล 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ อย่างเป็นเหตุเป็นผล สามารถบอกความ หมายที่แฝงอยู่ของข้อความหรือเรื่องที่ต้องการตีความและอธิบายเหตุผลได้

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
14. การให้เหตุผล (Giving Reasons)	การอธิบายเหตุการณ์ หรือการกระทำต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงให้เห็นถึงสาเหตุ และผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำนั้น ๆ	3. ระบุความหมายที่แฝงอยู่ และอธิบายเหตุผลประกอบ 1. รับรู้และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือการกระทำต่าง ๆ ที่ต้องการอธิบายให้เหตุผล 2. ค้นหาคauseของเหตุการณ์ หรือการกระทำที่เกิดขึ้นโดยอาศัยหลักการหรือการยอมรับของสังคมหรือข้อมูลหลักฐาน สัมภาษณ์ หรือการทดลอง ตรวจสอบหรือเหตุผลเชิงประจักษ์ 3. อธิบายให้เห็นความสอดคล้องของเหตุและผลในเหตุการณ์นั้น ๆ	1. สามารถรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือ การกระทำที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ หรือการกระทำนั้น 2. สามารถหาสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น 3. สามารถอธิบายเชื่อมโยงสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำนั้น ๆ
15. การสรุปย่อ (Summarizing)	การจับเฉพาะใจความสำคัญของเรื่องที่ต้องการสรุป และนำมาเรียงเรียงให้กระชับ	1. ศึกษาเรื่องที่ต้องการสรุปย่อให้เข้าใจ 2. จับเฉพาะใจความสำคัญของเรื่องโดย 2.1 จับจุดมุ่งหมายของเรื่อง 2.2 ลำดับเหตุการณ์ของเรื่อง 2.3 ระบุเหตุการณ์หรือความหมายของเรื่องที่จำเป็นต่อการเข้าใจเรื่องให้ครบถ้วน	1. สามารถจับใจความที่สำคัญของเรื่องที่ต้องการสรุปได้ครบถ้วน 2. สามารถเรียบเรียงใจความสำคัญของเรื่องได้อย่างกระชับ

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
16. การเชื่อมโยง (Connecting)	การบอกความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอย่างมีความหมาย	<p>2.4 ตีรายละเอียดต่อบริบทย่อยต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นต่อการเข้าใจเหตุการณ์หรือความหมายสำคัญของเรื่องออกไป</p> <p>2.5 นำเหตุการณ์หรือความหมายของเรื่องที่สำคัญจำเป็น ขาดไม่ได้ต่อการเข้าใจเรื่องมาเรียงเรียงให้กระชับ</p> <p>1. พิจารณาข้อมูลต่าง ๆ</p> <p>2. เลือกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันมาสัมพันธ์กันใหม่ให้ความหมายโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมและแสวงหาความรู้และข้อมูลใหม่</p> <p>3. อธิบายความสัมพันธ์และความหมายของข้อมูลที่นำมาเชื่อมโยงกัน</p>	สามารถบอกความสัมพันธ์และความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาเชื่อมโยงกัน
17. การสรุปอ้างอิง (Inferring)	การนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้ในการสรุปลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูล	<p>1. สังเกตสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ</p> <p>2. อธิบายหรือสรุปสิ่งที่สังเกตตามข้อมูลเชิงประจักษ์</p> <p>3. ขยายข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตได้ออกไปโดยการอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม</p>	<p>1. สามารถอธิบายหรือสรุปสิ่งที่สังเกตได้ตามข้อมูลเชิงประจักษ์</p> <p>2. สามารถลงความเห็นว่าเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตเกิดไปจากข้อมูลที่ได้โดยอ้างอิง ความรู้หรือประสบการณ์เดิม</p>

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
18. การนำความรู้ไปใช้ (Using Knowledge)	การนำความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจไปใช้เพื่อให้เกิดความชำนาญ	4. สรุปความคิดเห็นจากการอ้างอิง 1. ทบทวนความรู้ที่มี 2. มองเห็นความเหมือนกันของสถานการณ์ใหม่กับสถานการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้มา 3. นำความรู้ที่มีไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับที่เคยเรียนรู้แล้ว	1. สามารถระบุปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้น 2. สามารถบอกสาเหตุที่น่าเชื่อถือของปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมนั้น 3. สามารถอธิบายเชื่อมโยงสาเหตุ

ที่มา: ทิศนา แจมณี (2559)

- 2) ทักษะการคิดขั้นสูง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
- (1) ทักษะการคิดที่ซับซ้อน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ทักษะการคิดที่ซับซ้อน

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
1. การทำให้กระจ่าง	การให้รายละเอียด หรือคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่สงสัยหรือคลุมเครือ เพื่อให้เกิดความชัดเจน	<ol style="list-style-type: none"> ระบุสิ่งที่สงสัยหรือคลุมเครือ ใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความชัดเจน เช่น เปรียบเทียบ ยกตัวอย่าง ขยายความ แปลความ ตีความ อธิบายสรุปอ้างอิง ให้เหตุผล อธิบายสิ่งที่คลุมเครือให้กระจ่างชัดเจน 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถระบุสิ่งที่สงสัยหรือคลุมเครือ สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ขจัดความคลุมเครือ จนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน สามารถอธิบายเรื่องที่คลุมเครือให้เข้าใจชัดเจน
2. การสรุปลงความเห็น	การให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลหรือเรื่องที่ศึกษา โดยการเชื่อมโยงและอ้างอิงจากความรู้ หรือประสบการณ์เดิมหรือจากข้อมูลอื่น ๆ	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาข้อมูลทั้งหมด จัดกระทำกับข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมและสรุปสาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องศึกษา ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยง การใช้เหตุผล และการอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมหรือจากข้อมูลอื่น ๆ อธิบายความคิดเห็นโดยให้เหตุผลประกอบ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถให้ความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่สรุปได้เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถอธิบายเหตุผลประกอบความคิดเห็นที่เห็นมา

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
3. การวิเคราะห์	การจำแนกแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใด เรื่องหนึ่ง เพื่อค้นหาองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาข้อมูล 2. ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล 3. กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกแยกแยะข้อมูล 4. แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์ 5. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ 6. นำเสนอผลการวิเคราะห์ 7. นำผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล 2. สามารถแยกแยะข้อมูลได้ตามเกณฑ์ 3. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ 4. สามารถนำผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์
4. การให้คำจำกัดความ	การระบุลักษณะเฉพาะที่สำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ต้องการนิยาม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาองค์ประกอบหรือลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ครอบคลุม 2. คัดคุณสมบัติเฉพาะหรือคุณสมบัติร่วมของสิ่งนั้น 3. นำคุณสมบัติร่วมเหล่านั้นมาเรียงเป็นข้อความให้กะทัดรัด ชัดเจน สละสลวย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุองค์ประกอบหรือลักษณะหรือ คุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการนิยามได้อย่างครอบคลุม 2. สามารถคัดคุณสมบัติเฉพาะหรือคุณสมบัติร่วมของสิ่งนั้น 3. สามารถระบุและเรียงเรียงคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งนั้นเป็นข้อความที่กะทัดรัด ชัดเจน สละสลวย

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
5. การสังเคราะห์	การนำความรู้ที่ผ่านกรวิเคราะห์มาผสมผสานสร้างสิ่งใหม่ที่มีลักษณะต่างจากเดิม	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เลือกข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ นำข้อมูลมาทำการออกแบบแนวคิดสำหรับสร้างสิ่งใหม่ สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยแนวคิดที่กำหนด ร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สามารถสร้างกรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด สามารถสร้างสิ่งใหม่ได้ตามกรอบแนวคิด
6. การประยุกต์ใช้ความรู้	การนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม	<ol style="list-style-type: none"> สำรวจลักษณะของสถานการณ์ใหม่ ทบทวนข้อมูลหรือความรู้ที่มี คัดเลือกข้อมูลความรู้ที่มีความสอดคล้องกับลักษณะของสถานการณ์ใหม่ ตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผล หรือความเหมาะสมระหว่างข้อมูลกับสถานการณ์ ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ 	สามารถใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่
7. การจัดระเบียบ	การนำข้อมูลหรือสิ่งต่าง ๆ มาจัดให้เป็นระเบียบในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เพื่อให้สะดวกแก่การดำเนินการ	<ol style="list-style-type: none"> พิจารณาข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการจัดระเบียบทั้งหมด กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดระเบียบข้อมูลสิ่งต่าง ๆ 	สามารถจัดข้อมูลหรือสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ หรือประเภทหรือชั้นตอนตามความเหมาะสม

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
8. การสร้างความรู้	การสร้างข้อความรู้ของตนเองจากการทำความเข้าใจเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม	<ol style="list-style-type: none"> 3. นำข้อมูลมาจัดระเบียบโดยจัดเป็นประเภทหมวดหมู่ หรือเรียงตามลำดับขั้นตอนตามความเหมาะสม 1. ทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการรู้ 2. ศึกษาเรื่องที่ต้องการรู้โดยใช้วิธีการและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย 3. เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมใหม่ให้ความหมายกับตนเอง 4. นำเสนอหรืออธิบายข้อความรู้ตามความหมายที่ตนได้สร้างขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถศึกษารวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ 2. สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ให้ความหมายหมายกับตนเอง 3. สามารถนำเสนอหรืออธิบายข้อความรู้ตามความหมายที่ตนได้สร้าง
9. การจัดโครงสร้าง	การนำข้อความรู้มาจัดให้เห็นเป็นโครงการที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือข้อความรู้ซึ่งเป็นเรื่ององค์ประกอบของโครงสร้างนั้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้ครอบคลุม 2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 3. จัดแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล / องค์ประกอบของเรื่อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วน 2. สามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลให้เป็นภาพหรือโครงสร้างรวม
10. การปรับโครงสร้าง	การนำข้อมูลมาปรับหรือเปลี่ยนหรือขยายโครงสร้างความรู้เดิม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาโครงสร้างความรู้เดิม 2. พิจารณาข้อมูลใหม่ 3. เชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมโดยการปรับเปลี่ยน ขยายโครงสร้างความรู้เดิม 4. นำเสนอโครงสร้างความรู้ใหม่ที่ปรับ / เปลี่ยน / ขยาย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมโดยการปรับ เปลี่ยน ขยายโครงสร้างความรู้เดิมตามความเหมาะสม 2. สามารถนำเสนอโครงสร้างใหม่ที่ได้ปรับ / เปลี่ยน / ขยายความรู้

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
11. การหาแบบแผน	การหาชุดสัมพันธ์ของคุณลักษณะหรือลักษณะ หรือองค์ประกอบในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. สำรวจข้อมูลหรือองค์ประกอบของหลายสิ่งที่มีลักษณะคล้ายกัน 2. ตั้งองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีลักษณะรวมออกมา 3. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ 4. นำเสนอแบบแผนที่พบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุลักษณะความสัมพันธ์ของลักษณะหรือองค์ประกอบในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง 2. สามารถอธิบายถึงคุณลักษณะความสัมพันธ์ของลักษณะหรือองค์ประกอบในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง 3. สามารถนำเสนอและอธิบายแบบแผนที่พบ
12. การหาความเชื่อพื้นฐาน	การใช้หลักเหตุผลค้นหาความเชื่อที่กำหนดการกระทำของบุคคลนั้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคล 2. ระบุลักษณะสำคัญของพฤติกรรม 3. วิเคราะห์หาความคิดความเชื่อที่เป็นสาเหตุทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ โดยใช้หลักเหตุผลหรือการอ้างอิงจากประสบการณ์ 4. สรุปความเชื่ออันเป็นเหตุของการกระทำของบุคคลนั้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวิเคราะห์หาความคิดหรือความเชื่อที่เป็นต้นเหตุของการกระทำ 2. ระบุความเชื่อของบุคคลอันเป็นสาเหตุของการกระทำของบุคคล
13. การพยากรณ์	การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือใช้ความรู้ที่เป็นหลักการ กฎหรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาปัญหาที่ต้องการรู้ค่าต่อล่วงหน้า 2. ใช้ความรู้จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซ้ำ ๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการทฤษฎีในเรื่องนั้นมาคาดคะเนคำตอบ 3. ระบุคำตอบที่ได้จากการคาดคะเน 	<p>สามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือใช้ความรู้ที่เป็นหลักการ ทฤษฎี และกฎ ไปคาดคะเนคำตอบของคำถามหรือปัญหาได้</p>

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
14. การพิสูจน์ความจริง	การหาข้อมูลที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนข้อสรุปหรือคำตอบว่าเป็นจริง	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาผลสรุปหรือคำตอบ แสวงหาวิธีการ และข้อมูลที่เชื่อถือสนับสนุนผลสรุปหรือคำตอบนั้น ยืนยันผลสรุปหรือคำตอบ โดยยกข้อมูลหลักฐานที่เชื่อถือได้มาสนับสนุน 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถหาวิธีและข้อมูลความรู้ที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนว่าผลสรุปหรือคำตอบเป็นจริง สามารถยืนยันผลสรุปหรือคำตอบโดยมีข้อมูลหลักฐานที่เชื่อถือได้มาสนับสนุน
15. การประเมินผล	การตัดสินคุณค่าหรือคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยการนำผลจากการวัดไปเทียบกับระดับคุณภาพที่กำหนด	<ol style="list-style-type: none"> นำประเด็นหรือหัวข้อที่จะใช้ในการประเมินมากำหนดระดับคุณภาพหรือคุณค่าที่ยอมรับได้ นำผลที่ได้จากการวัดมาเทียบกับระดับคุณภาพ ระบุระดับคุณภาพของสิ่งนั้น 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถกำหนดระดับคุณภาพที่เหมาะสม สามารถระบุระดับคุณภาพของสิ่งนั้นได้ถูกต้อง
16. การตั้งเกณฑ์	การบอกประเด็นหรือหัวข้อที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมิน	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะประเมิน ระบุประเด็นหลักการ หลักวิชา หรือการยอมรับในการเลือกประเด็น 	สามารถระบุประเด็นหรือหัวข้อได้ครอบคลุมลักษณะสำคัญของสิ่งนั้น
17. การตั้งสมมติฐาน	การคาดคะเนคำตอบที่ยังไม่พิสูจน์	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาปัญหาที่ต้องการคำตอบล่วงหน้า ใช้ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาคาดคะเนคำตอบให้ได้มากกว่า 1 คำตอบ ระบุสมมติฐานพร้อมทั้งข้อมูลมาสนับสนุน 	สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าของปัญหาได้มากกว่า 1 คำตอบ โดยมีข้อมูลหรือข้อความรู้มาสนับสนุน

ทักษะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
18. การทดสอบสมมติฐาน	การหาข้อมูลที่เป็นความรู้เชิงประจักษ์เพื่อใช้สนับสนุน หรือคัดค้านคำตอบล่วงหน้าที่คาดคะเนไว้ หรือเพื่อยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบที่คาดคะเนไว้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาคำตอบที่คาดคะเนไว้ หรือคำตอบที่รอการพิสูจน์ 2. รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการพิสูจน์คำตอบกำหนดแผนการทดสอบ 3. ดำเนินการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่กำหนด 4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 5. พิจารณาความสอดคล้องระหว่างผลสรุปกับคำตอบที่คาดคะเนไว้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนพิสูจน์คำตอบที่คาดคะเน 2. สามารถดำเนินการทดสอบคำตอบที่คาดคะเนไว้ และรวบรวมข้อมูลตามแผนที่กำหนด 3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล4. สามารถนำผลสรุปไปสนับสนุนหรือคัดค้านคำตอบที่คาดคะเนไว้

ที่มา: ทิศนา แชมมณี (2559)

(2) ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด เป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน ลักษณะการคิดแต่ละลักษณะจะอาศัยทักษะพื้นฐานบางประการ หรือหลายประการ และลักษณะการคิดในการพัฒนาผู้เรียน มี 9 ลักษณะ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
1. คิดคล่อง	การคิดให้ได้ข้อมูลจำนวนมากอย่างรวดเร็ว	1. กำหนดประเด็นที่ต้องการในการคิด 2. คิดเชื่อมโยงเรื่อง that คิดกับความรู้อ / ประสบการณ์ / ความรู้สึกร / ความคิดเห็นของตนเองอย่างรวดเร็วให้ได้ข้อมูล	สามารถให้ข้อมูลจำนวนมากจากการคิดอย่างรวดเร็วในเวลาจำกัด
2. คิดหลากหลาย	การคิดที่ได้ข้อมูลหลายประเภท	1. กำหนดประเด็นที่ต้องการคิด 2. คิดถึงประเภท/ชนิด/แบบ/ลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่งที่คิดให้ได้จำนวนมาก 3. หาตัวอย่างของประเภท / ชนิด / แบบ / ลักษณะของสิ่งที่คิด	สามารถให้ข้อมูลที่มีประเภท / ชนิด / แบบ / ลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่ง / เรื่องที่คิดได้จำนวนมาก
3. คิดละเอียด	การคิดที่ได้ข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการคิด	1. พิจารณาเรื่องที่คิดว่ามีประเด็นใดที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มขึ้น และเพื่อจุดประสงค์ใด 2. ขยายข้อมูลของประเด็นที่คิดให้ได้ว่าละเอียดมากขึ้น	สามารถขยายข้อมูลของประเด็นที่คิดให้รายละเอียดเพิ่มขึ้น
4. คิดชัดเจน	การคิดที่ผู้คิดรู้ว่าตนรู้ และไม่รู้อะไร เข้าใจและไม่เข้าใจอะไร และสงสัยอะไรในเรื่องที่คิด	1. พิจารณาข้อมูล/เรื่องที่น่ามาคิด 2. ระบุดูว่าตนเองรู้/ไม่รู้ เข้าใจ / ไม่เข้าใจอะไร หรือ สงสัยอะไร 3. อธิบาย ยกตัวอย่างและคำตอบคำถามในเรื่องนั้น	1. สามารถระบุประเด็นที่ตนเองรู้ / เข้าใจ / ไม่รู้ / ไม่เข้าใจ หรือสงสัยอะไร 2. สามารถอธิบายยกตัวอย่าง หรือ ตอบคำถามให้ความกระจ่างในเรื่องที่ตนเองรู้ หรือ เข้าใจได้

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
5. คิดอย่างมีเหตุผล	การใช้หลักเหตุผลในการคิดพิจารณาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่คิด จำแนกข้อมูลในเรื่องที่คิดที่เป็นข้อเท็จจริง และ ความคิดเห็นออกจากกัน พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อเท็จจริงและความคิดเห็น พิจารณาเรื่องที่คิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย และ อุปนัยบนฐานของข้อมูลที่เชื่อถือได้ อธิบายเรื่องที่คิดอย่างมีเหตุผล 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถแยกข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้ สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของข้อเท็จจริงและความคิดเห็น สามารถอธิบายเรื่องที่คิดโดยใช้หลักเหตุผลนิรนัยและ / หรืออุปนัย
6. คิดถูกทาง	การคิดที่ทำให้ได้ความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และเป็นประโยชน์ระยะยาว	<ol style="list-style-type: none"> แสวงหาข้อมูลในเรื่องที่คิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับส่วนรวมและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว คิดพิจารณาข้อมูลและตัดสินใจโดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน คิดพิจารณาข้อมูลและตัดสินใจโดยคำนึงถึงประโยชน์ระยะยาวมากกว่าระยะสั้น 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถรวบรวมข้อมูลเรื่องที่คิดเกี่ยวกับผลกระทบต่อส่วนรวมและผลกระทบในระยะยาว สามารถตัดสินใจในทางที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าส่วนตน สามารถตัดสินใจในทางที่เป็นประโยชน์ระยะยาวมากกว่าระยะสั้น

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
7. คิดกว้าง	การคิดโดยพิจารณาถึงองค์ประกอบ / แง่มุมต่าง ๆ ของเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม	<ol style="list-style-type: none"> 1. คิดถึงองค์ประกอบ / แง่มุมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดให้มากที่สุด 2. หาข้อมูลรายละเอียดขององค์ประกอบ / แง่มุมของเรื่องที่คิดให้ได้มากที่สุด 3. พิจารณาเรื่องที่คิดโดยใช้ข้อมูลหลายแง่มุม 4. สรุปผลการพิจารณาเรื่องที่คิด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดได้อย่างครอบคลุม 2. สามารถให้รายละเอียดขององค์ประกอบ / แง่มุมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด 3. สามารถพิจารณาเรื่องที่คิดโดยใช้ข้อมูลหลายแง่มุม 4. สามารถสรุปผลการคิดที่ได้จากการพิจารณาหลายแง่มุม
8. คิดลึกซึ้ง	การคิดที่ทำให้เข้าใจความซับซ้อนของโครงสร้างและระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในโครงสร้างของเรื่องที่คิด	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมส่วนประกอบและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม 2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของรายละเอียดในส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้าง หรือ ภาพรวมของเรื่องที่คิด 3. หาส่วนประกอบที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิด 4. หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของส่วนประกอบต่าง ๆ ที่โยงใยของเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุและอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดอย่างครอบคลุม 2. สามารถจัดโครงสร้างของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเรื่องที่คิดไว้ในโครงสร้างมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลสูงต่อเรื่องที่คิด 3. สามารถระบุได้ว่าส่วนประกอบใดในโครงสร้างมีความสำคัญหรือมีอิทธิพลสูงต่อเรื่องที่คิด 4. สามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีอยู่ในโครงสร้างได้ 5. สามารถอธิบายสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา / เรื่องที่คิดไว้

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
9. คิดไกล	การคิดที่ทำให้สามารถอธิบายเหตุการณ์ในขนาดได้	<ol style="list-style-type: none"> นำข้อมูลหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นขั้น ๆ โดยอาศัยข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ เป็นฐานในการทำนาย ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแต่ละขั้นตอน ลงความเห็นการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของข้อมูลหรือปัจจัยรอบด้านที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด สามารถใช้ข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดไว้ สามารถประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการทำนาย สามารถอธิบายถึงเหตุการณ์ในอนาคตได้

ที่มา: ทิศนา แขมมณี (2559)

3) ทักษะกระบวนการคิด ประกอบด้วยลำดับขั้นตอนการคิด ขึ้นอยู่กับความจำ เป็นของการคิดแต่ละลักษณะ และในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการคิด จำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิด ขั้นพื้นฐาน และขั้นสูงตามความเหมาะสม ตาม Tabá (1962, p.233) ระบุว่า กระบวนการคิดที่มีความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนมี 4 กระบวนการ ประกอบด้วย กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดที่ตัดสินใจ และกระบวนการวิจัย สามารถอธิบายประกอบตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ทักษะกระบวนการคิด

ตารางที่ 4.6 ทักษะกระบวนการคิด

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
<p>1. กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>	<p>การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่รอบคอบสมเหตุผลที่จะเชื่อหรือจะทำ โดยผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้าน อย่างกว้างไกล ลึกซึ้งและผ่านการพิจารณาถ่วงถ่วงไตร่ตรองทั้งทางด้านคุณ-โทษและคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้นมาแล้ว</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุประเด็นปัญหาหรือประเด็นในการคิด 2. ประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการคิดทบทวน คิดทบทวนซึ่ง คิดอย่างละเอียดและคิดในระยะเวลาไกล 3. วิเคราะห์ข้อมูล 4. พิจารณาทางเลือกโดยพิจารณาข้อมูลโดยใช้หลักเหตุผลและระบุทางเลือกที่หลากหลาย 5. ลงความเห็น / ตัดสินใจ / ทำนายอนาคตโดยประเมินทางเลือกและใช้เหตุผล คิดอย่างมีคุณค่า 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุประเด็นปัญหา หรือ ประเด็นในการคิดอย่างชัดเจน 2. สามารถประมวลข้อมูลจากการคิดทบทวน คิดลึกซึ้ง คิดไกล และคิดละเอียด 3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแยกแยะ ข้อมูลประเภทข้อเท็จจริง และความคิดเห็นด้วยหลักการและเหตุผล 4. สามารถประเมินข้อมูลที่จะใช้ในการคิดได้ 5. สามารถเสนอคำตอบหรือทางเลือกที่สมเหตุผลได้ 6. สามารถเลือกทางเลือกที่จะเชื่อที่จะทำด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลและคิดถูกต้อง

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
2. กระบวนการคิดตัดสินใจ	<p>การตัดสินใจเป็นกระบวนการที่ใช้ในการพิจารณาเลือกทางเลือกที่มีตั้งแต่ 2 ทางเลือกขึ้นไป ทางเลือกนั้นอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ หรือแนวปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา หรือดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การระบุเป้าหมายหรือปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ 2. การระบุทางเลือก 3. การวิเคราะห์ทางเลือก 4. การจัดลำดับทางเลือก 5. การเลือกทางเลือก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุปัญหา หรือ เป้าหมายที่ต้องการตัดสินใจ 2. สามารถระบุทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ และไม่ได้จำนวนมาก 3. สามารถวิเคราะห์ผลดีด้านบวกและด้านลบของแต่ละทางเลือก 4. สามารถประเมินผลที่อาจเกิดจากทางเลือกแต่ละทางเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด 5. สามารถจัดลำดับทางเลือกที่ควรเป็นตามเกณฑ์ 6. สามารถตัดสินใจได้
3. กระบวนการแก้ปัญหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนการเผชิญอุปสรรคที่ท้าทายและแก้ไขสถานการณ์เพื่อให้อุปสรรคนั้นหมดไป 2. ในทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ขั้นตอนในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การทำความเข้าใจปัญหา <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ปัญหาคืออะไร 1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 1.3 มีเงื่อนไข หรือ ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม 2. วางแผนออกแบบแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> 2.1 เคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถทำความเข้าใจปัญหาและระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไข 2. สามารถวางแผนออกแบบแก้ปัญหาด้วยการใช้ประสบการณ์และหลักการอย่างมีเหตุผล 3. สามารถดำเนินการแก้ปัญหาตามแผน พร้อมทั้งมีการตรวจสอบเป็นระยะ 4. สามารถสรุปผลการแก้ปัญหา และได้แนวทางการแก้ปัญหา

ลักษณะการคิด	ความหมาย	ขั้นตอนการคิด	ตัวบ่งชี้การมีทักษะ
<p>4. กระบวนการวิจัย</p>	<p>การวิจัย หมายถึง ขั้นตอนที่ใช้หาคำตอบของปัญหา เป็นผลให้พบองค์ความรู้ใหม่รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ขั้นตอนที่ใช้แก้ปัญหานั้น มีความเป็นลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เรียกว่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Methodology)</p>	<p>2.2 รู้จักทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่</p> <p>2.3 ใช้วิธีแก้ปัญหาค่าที่เคยประสบความสำเร็จมาก่อนได้หรือไม่</p> <p>3. ดำเนินการตามแผนแผนมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติ</p> <p>4. สรุปและตรวจสอบการแก้ปัญหา</p> <p>1. ระบุปัญหา</p> <p>1.1 สังเกต</p> <p>1.2 ระบุปัญหาให้ชัดเจน</p> <p>2. ตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นตอนการหาคำตอบล่วงหน้า</p> <p>3. ออกแบบเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่</p> <p>3.1 ออกแบบเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบของปัญหา (ทดสอบสมมติฐาน)</p> <p>3.2 สร้างเครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูล</p> <p>4. รวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนการปฏิบัติตามแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>5. วิเคราะห์ข้อมูลเป็นการจำแนกข้อมูล</p> <p>6. สรุปองค์ความรู้ใหม่</p>	<p>1. สามารถระบุปัญหาที่สงสัยหรือต้องการคำตอบได้</p> <p>2. สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าได้ด้วยเหตุผล และรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบ</p> <p>3. สามารถวางแผนในการสมมติฐาน</p> <p>4. สามารถรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่มีคุณภาพ</p> <p>5. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นที่เข้าใจได้</p> <p>6. สามารถสรุปผล หรือได้คำตอบของปัญหา หรือได้ความรู้ใหม่</p>

ที่มา: ทิตนา แซมเมณี (2559)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กรอบทักษะการคิดที่เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ประกอบด้วย 1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสารและทักษะการคิดที่เป็นแกน และ 2) ทักษะการคิดขั้นสูง ได้แก่ ทักษะการคิดที่ซับซ้อน ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด และทักษะกระบวนการคิด ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกพัฒนาทักษะการคิดที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระของรายวิชาที่รับผิดชอบและระดับของผู้เรียนได้ตามความเหมาะสม

3. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561, น.49) ได้เสนอกระบวนการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนตามกรอบทักษะการคิดดังกล่าวข้างต้นไว้เพื่อให้ผู้สอนได้มีความชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติ โดยมุ่งเน้นการนำกระบวนการที่ใช้ในการคิดมาบูรณาการเข้ากับกรจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด การวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเป็นการนำตัวชี้วัดแต่ละตัวที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มาวิเคราะห์ในประเด็นหลัก ๆ ดังนี้

3.1 ผู้เรียนรู้อะไร / ทำอะไรได้ เป็นการวิเคราะห์จากตัวชี้วัดให้เห็นว่าในแต่ละตัวชี้วัด ผู้เรียนควรมีความรู้อะไรบ้าง และสามารถปฏิบัติสิ่งใดได้บ้าง

3.2 ทักษะการคิด เป็นการวิเคราะห์ทักษะการคิดที่สัมพันธ์กับตัวชี้วัดแต่ละตัว ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดไปสู่การสร้างชิ้นงาน / ภาระงานได้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

3.3 ชิ้นงาน / ภาระงาน เป็นการวิเคราะห์ชิ้นงาน / ภาระงานที่สะท้อนความสามารถของผู้เรียนจากการใช้ความรู้และทักษะการคิดที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องตามตัวชี้วัด

3.4 แนวการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด เป็นการระบุกระบวนการของการคิดที่จะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดตามที่วิเคราะห์ได้จากตัวชี้วัด

ตัวอย่างของการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การออกแบบกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตามแนวทางที่กล่าวมาข้างต้น แสดงในตารางที่ 4.7 ถึง 4.10 ซึ่งสามารถสรุปทักษะการคิดในทางปฏิบัติผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมทักษะการคิดที่ต้องการพัฒนาได้ตามความเหมาะสมกับบริบทและผู้เรียนของตน ทั้งนี้ หลังจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดและได้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการจัดทำหน่วยการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2561, น.47-52)

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับประถมศึกษา
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 มาตราฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหา
 ความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนควรรู้อะไรและทำอะไรได้	ทักษะการคิด	แนวทางการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด
ป.6/3 วิเคราะห์สารอาหารและ อภิปรายความจำเป็นที่ ร่างกาย ต้องได้รับ สารอาหารในสัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศและวัย	ผู้เรียนรู้อะไร สารอาหาร ประกอบด้วย โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ วิตามิน และน้ำ มีความจำเป็นต่อร่างกายมนุษย์ และต้อง ได้รับสารอาหารในสัดส่วน ที่เหมาะสมกับ เพศและวัยเพื่อการเจริญเติบโตและการ ดำรงชีวิต	ทักษะการสังเกต 1. ทักษะการรวบรวมข้อมูล 2. ทักษะการรวบรวมข้อมูล 3. ทักษะการวิเคราะห์ 4. ทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	1. ยกตัวอย่างอาหารในชีวิตประจำวันและตั้งคำถามให้ ผู้เรียนสังเกตว่ามีสารอาหารชนิดใด 2. ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารอาหารและความ ต้องการสารอาหารในแต่ละเพศและวัย และบันทึก ข้อมูล 3. ผู้เรียนวิเคราะห์สารอาหารที่ตนเองได้รับในแต่ละวัน และเลือกอาหารที่เหมาะสมกับวัยและความต้องการ และความจำเป็น 4. ผู้เรียนอภิปรายถึงผลกระทบของการได้รับ สารอาหาร ในสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ของร่างกาย และสรุปผลการอภิปรายโดยการจัดทำ แผนผังความคิดเกี่ยวกับสารอาหารและความต้องการ สารอาหารในแต่ละวัย 5. ผู้เรียนเสนอแนวทางการปฏิบัติตนในการ รับประทานอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย
		ชิ้นงาน / ภาระงาน 1. แผนผังความคิดเกี่ยวกับการ สารอาหารและความต้องการ สารอาหารในแต่ละเพศและวัย 2. อภิปรายแนวทางการปฏิบัติ ตนในการรับประทานอาหาร	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

ตารางที่ 4.8 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับประถมศึกษา
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความเข้าใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนควรรู้อะไรและทำอะไรได้	ทักษะการคิด	แนวทางการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด
ป.5/5 วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต	<p>ผู้เรียนรู้อะไร</p> <p>หลักการวิเคราะห์ ดีความ การแสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน</p> <p>ผู้เรียนทำอะไรได้</p> <ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ ดีความ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน นำข้อคิดไปใช้ในชีวิตประจำวัน 	<ol style="list-style-type: none"> ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการตีความ ทักษะการนำความรู้ไปใช้ 	<ol style="list-style-type: none"> ผู้เรียนอ่านเรื่องราวจากสื่อประเภทต่าง ๆ เช่น บทความ ข่าว บทโฆษณา และเหตุการณ์ประจำวัน กำหนดเกณฑ์ในการแยกแยะเรื่องที่อ่าน และให้ผู้เรียนแยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้เห็นองค์ประกอบของเรื่องที่อ่าน ผู้เรียนหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของรายละเอียดของเรื่องที่อ่าน ผู้เรียนวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านและนำเสนอผลงาน ผู้เรียนสรุปหลักการวิเคราะห์และการแสดงความคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับมัธยมศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนควรรู้อะไรและทำอะไรได้	ทักษะการคิด	แนวการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด
ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ อธิบายการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมถึงการสืบพันธุ์ของมนุษย์	ผู้เรียนรู้อะไร 1. ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ประกอบด้วยระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ แต่ละระบบประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์ ผู้เรียนทำอะไรได้ สังเกต สืบค้น รวบรวม จัดกระทำ วิเคราะห์ บันทึก เขียนรายงาน และอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้แผนภาพหรือไดอะแกรม	1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการสำรวจ 3. ทักษะการรวบรวมข้อมูล 4. ทักษะการวิเคราะห์ 5. ทักษะการสร้างความรู้ ชิ้นงาน / ภาระงาน แผนภาพหรือไดอะแกรมเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ในมนุษย์และสัตว์	1. ผู้เรียนศึกษา สังเกต หรือสำรวจ เกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จากรูปภาพ วิดีทัศน์ การทดลอง หรือวิธีการอื่น ๆ 2. ผู้เรียนรวบรวมและจัดกระทำข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปความรู้ที่ได้รับ 3. ผู้เรียนเขียนรายงานนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภาพหรือไดอะแกรม

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตัวชี้วัดสู่การพัฒนาทักษะการคิด ระดับมัธยมศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

มาตรฐาน ส 1.1 รู้และเข้าใจประวัติ ความสำคัญ ศาสดา หลักธรรมของพระพุทธศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่น มีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักธรรมเพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนควรรู้อะไรและทำอะไรได้	ทักษะการคิด	แนวการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด
ม.3/1 อธิบายการเผยแพร่พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือสู่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก	<p>ผู้เรียนรู้อะไร</p> <p>การเผยแพร่พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือสู่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก</p> <p>ผู้เรียนทำอะไรได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกรายชื่อประเทศต่าง ๆ ที่นับถือพระพุทธศาสนาและศาสนาที่ตนนับถือ 2. อธิบายการเผยแพร่พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือสู่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการรวบรวมข้อมูล 2. ทักษะการจัดโครงสร้าง 3. ทักษะการสร้างความรู้ 4. ทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ <p>ชิ้นงาน / ภาระงาน</p> <p>การนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเผยแพร่ศาสนาที่ผู้เรียนนับถือสู่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเผยแพร่พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ 2. ผู้เรียนศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและจัดเรียงเหตุการณ์สำคัญ และหาความเข้าใจแต่ละเหตุการณ์ให้ชัดเจน 3. สรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และนำเสนอความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเผยแพร่ศาสนาที่ตนนับถือตามรูปแบบที่ตนสนใจ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

4. องค์ประกอบในการพัฒนาทักษะการคิด

การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐานหรือทักษะการคิดขั้นสูง นอกเหนือจากแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลทักษะการคิดที่กล่าวมา ยังมีปัจจัยเกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่ผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึง (อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์, 2561, น.244) ดังนี้

4.1 ความรู้และคุณลักษณะของผู้สอน ผู้สอนที่จะสอนให้ผู้เรียนคิดเป็นได้นั้นจะต้องมีความรู้ที่ดีในเรื่องที่จะสอน ต้องเชื่อมั่นในความรู้ของตน มีความแม่นยำ และตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งที่ตนเองสอนว่ามีประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างไร ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจว่าทักษะการคิดที่ต้องการสอนนั้นคืออะไร มีวิธีการหรือลำดับขั้นตอนการคิดอย่างไร และจะนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ได้อย่างไร นอกจากนี้ ผู้สอนควรเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.4-5)

- 4.1.1 เป็นผู้ที่มีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนที่หลากหลาย
- 4.1.2 เป็นผู้ที่มีอารมณ์ขันและชอบคิด
- 4.1.3 เป็นผู้ที่ชอบศึกษาและสะสมวิธีคิดวิธีแก้ปัญหาของบุคคลต่าง ๆ
- 4.1.4 เป็นผู้ที่มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดได้ดี
- 4.1.5 สามารถใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 4.1.6 สามารถสร้างบรรยากาศทางความคิดให้ผู้เรียนอยากคิดอยากเรียน
- 4.1.7 มีความสนใจใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดเวลา
- 4.1.8 เป็นผู้ที่มีวิจรรย์ญาณที่ดีและมีลักษณะสร้างสรรค์
- 4.1.9 สนใจการประเมินผลรูปแบบต่าง ๆ
- 4.1.10 เป็นผู้ที่รักการสอนและมีความสุขในการสอน

4.2 สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ผู้สอนที่ต้องการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนไม่ควรให้ความสำคัญกับเนื้อหาสาระที่สอนเท่านั้น แต่ควรคิดถึงองค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง นั่นคือการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะเป็นตัวกระตุ้นและส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียนได้ดี การให้ความสำคัญกับเนื้อหาที่ส่งเสริมการคิดเพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมจะไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจทำให้ผลการจัดกิจกรรม การเรียนรู้นั้นไม่ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดระดับสูงของผู้เรียนเท่าที่ควร ผู้สอนควรสร้างความพร้อมในการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2559, น.12-15; ชนาธิป พรกุล,

2559, น.247-252; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.43-50; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.68-79; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, น.215; ทิศนา แคมมณี, 2559, น.252)

4.2.1 สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนที่เป็นอิสระ อบอุ่น และปลอดภัย ความปลอดภัยทางการคิดของผู้เรียนถือเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการกระตุ้นความคิด การตัดสินใจหรือการประเมินความคิดของผู้เรียนทันทีโดยยังไม่มีคำถามเหตุผลอาจเป็นการสกัดกั้นความสามารถทางการคิดของผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนควรทำหน้าที่เพียงให้ความช่วยเหลือโดยให้แนวคิดหรือข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประกอบการคิดและตัดสินใจ

4.2.2 จัดชั้นเรียนทางกายภาพที่เอื้อต่อการสร้างสังคมแห่งความคิด การจัดห้องเรียนไม่ควรจัดเรียงโต๊ะเรียนแบบเรียงเป็นแถว ๆ ที่มักจัดกันทั่วไป จะทำให้สภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของผู้สอนเป็นไปอย่างจำกัด การจัดที่นั่งของผู้เรียนควรคำนึงถึงกิจกรรมในแต่ละครั้ง เช่น กิจกรรมที่มีการทำงานร่วมกัน กิจกรรมที่มีความเคลื่อนไหว กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเสนอผลงาน หรือกิจกรรมการแข่งขัน ต่างต้องมีรูปแบบการจัดโต๊ะเรียนที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ การเรียนที่ดีไม่ควรจำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น

4.2.3 จัดแหล่งศึกษาค้นคว้าที่หลากหลายรูปแบบ การจัดแหล่งข้อมูลที่กว้างไกล และให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้านับเป็นสิ่งสำคัญ เพราะผู้สอนไม่สามารถตอบสนองความต้องการและความอยากรู้ของผู้เรียนได้เสมอไป ดังนั้นควรจัดหาแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนา การคิดทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพราะการส่งเสริมการคิดกระทำได้ทุกที่ทุกเวลา เช่น การจัดมุมวิชาการ มุมส่งเสริมทักษะการคิด ศูนย์การเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดมากขึ้นและช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ตามความต้องการของตนเอง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ผู้สอนที่ต้องการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนไม่ควรให้ความสำคัญกับสาระเนื้อหาที่สอนเท่านั้น แต่ควรคิดถึงองค์ประกอบที่สำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการรู้คิดในการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น 1) สร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนที่เป็นอิสระ อบอุ่น และ ความปลอดภัยทางการคิดของผู้เรียน 2) จัดชั้นเรียนทางกายภาพที่เอื้อต่อการสร้างสังคมแห่งความคิด การจัดห้องเรียนไม่ควรจัดเรียงโต๊ะเรียนแบบเรียงเป็นแถว ๆ ที่มักจัดกันทั่วไป และ 3) จัดแหล่งศึกษาค้นคว้าที่หลากหลายรูปแบบ การจัดแหล่งข้อมูลที่กว้างไกลและให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้านับเป็นสิ่งสำคัญ เป็นค้ำ

4.3 กลยุทธ์ในการสอน ผู้สอนควรยึดหลักการต่อไปนี้ในการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้สอนได้นำไปจัดการการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะทางความคิดของผู้เรียนในชั้นเรียน อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน ดังนี้ (รูปทอง กว้างสวัสดิ์, 2559, น.362; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2559, น.12-15; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.247-252; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.43-50; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.68-79)

4.3.1 จัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการทางความคิด (Cognitive Process) มากกว่าผลงานของผู้เรียน (Product) และกิจกรรมควรมีความหลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความหลากหลายในวิธีการเรียนรู้สามารถใช้ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่และเรียนรู้ด้วยความสุข

4.3.2 เน้นกลยุทธ์ความคิดระดับสูงเพื่อท้าทายและส่งเสริมให้ผู้เรียนตั้งต้นที่จะเรียนรู้ ต้องการใช้ความคิด ไม่น่าเบื่อหน่ายกับการเรียนซ้ำซาก จาเจ นอกจากนี้ การใช้คำถามปลายเปิดจะเป็นการสร้างโอกาสให้กับผู้เรียนได้คิดมากกว่าที่จะถามผู้เรียนว่า ใช่หรือไม่จริงหรือไม่จริง หรือมีตัวเลือกให้ผู้เรียนได้เลือก ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดหาเหตุผลและประมวลความรู้ความคิดต่าง ๆ ที่มีในการตอบคำถาม

4.3.3 เน้นการใช้กิจกรรมที่หลากหลาย ยืดหยุ่น ใช้สมองทุกส่วน และให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการรับรู้หรือประสาทสัมผัสที่หลากหลาย การจัดกิจกรรมที่ได้ผลนั้นไม่จำเป็นต้องทำตามแผนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด เพราะบางครั้งความสนใจหรือความต้องการของผู้เรียนอาจไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ กิจกรรมจึงควรมีความยืดหยุ่นต่อความต้องการของผู้เรียน จึงจะทำให้การจัดกิจกรรมนั้นส่งผลต่อความคิดของผู้เรียนอย่างเต็มที่

4.3.4 บูรณาการกับวิชาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงความคิดจากเรื่องหนึ่งไปสู่อีกเรื่องหนึ่ง อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดวิสัยทัศน์มองเห็นสิ่งต่าง ๆ เป็นภาพรวม และพร้อมที่จะนำไปสู่การปฏิบัติจริงในชีวิตได้อย่างเป็นธรรมชาติ

4.3.5 ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน โดยการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้มีโอกาสสัมผัสกับท้องถิ่นของตนเอง เพื่อสร้างความตระหนักให้เห็นถึงคุณค่าและความสำคัญของสิ่งที่มีค่าที่ตนเองมีอยู่และได้รับมาจากบรรพบุรุษ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กลยุทธ์ในการสอนนั้น ผู้สอนควรยึดหลักการต่อไปนี้ในการออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้สอนได้นำไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนในการพัฒนาทักษะทางความคิดของผู้เรียน เช่น 1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการทางความคิด 2) เน้นกลยุทธ์ความคิดระดับสูงเพื่อท้าทายและส่งเสริมให้ผู้เรียนตั้งต้นที่จะเรียนรู้ ต้องการใช้ความคิด 3) เน้นการใช้กิจกรรมที่หลากหลาย ยืดหยุ่น ใช้สมองทุกส่วน 4) บูรณาการกับวิชาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงความคิดจากเรื่องหนึ่งไปสู่อีกเรื่องหนึ่ง และ 5) ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน โดยการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้มีโอกาสสัมผัสกับท้องถิ่นของตนเอง เป็นต้น

4.4 สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนต้องใช้สื่อ เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมมาประกอบการสอน เพื่อสร้างบรรยากาศให้น่าตื่นเต้นเร้าใจ โดยผู้สอน มีหน้าที่คอยเลือกหรือจัดหาสิ่งต่าง ๆ ให้เหมาะกับผู้เรียนและเหมาะสมกับลักษณะทางความคิด ที่ต้องการ จัดหาสื่อการเรียนรู้ที่ท้าทาย มีความหลากหลาย เพื่อตอบสนอง

วิธีการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างของผู้เรียน สื่อที่จัดทามาใช้ควรมีลักษณะ ดังนี้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.133)

4.4.1 สามารถพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงได้ ทั้งนี้ ผู้สอนควรเข้าใจหลักเกณฑ์ของคุณภาพทางความคิดแต่ละด้าน เพื่อการประเมินเลือกใช้สื่อให้เหมาะสม

4.4.2 มีความปลอดภัยทั้งทางร่างกายและความปลอดภัยทางความคิด เพราะอุปกรณ์บางอย่างสามารถสร้างให้เกิดความคิดในทางที่ไม่ถูกต้องไม่ควร ผู้สอนจำเป็นต้องพิจารณาให้เหมาะสม

4.4.3 มีความเหมาะสมตามวัยและตามความสามารถของผู้เรียนที่สามารถรับได้ เพราะผู้เรียนบางคนอาจมีระดับความคิดความสามารถที่สูงกว่าผู้เรียนโดยทั่วไป ผู้สอนต้องจัดสื่อที่สนองต่อการเรียนรู้ของเขา

4.4.4 สามารถบูรณาการกับสาระการเรียนรู้ การสอนทักษะทางการคิดนั้นสามารถที่จะบูรณาการเข้ากับเนื้อหาสาระวิชาในหลักสูตร ดังนั้น หากสื่อที่ใช้สามารถผนวกกับวิชาที่เรียนได้จะเป็นการดียิ่ง เพราะผู้เรียนจะคิดโดยใช้เนื้อหาสาระที่เรียนด้วย

4.4.5 เป็นสื่อที่มีความยืดหยุ่นและใช้ได้หลายทิศทาง สื่อที่ใช้ประกอบในการส่งเสริมทักษะทางการคิดนั้นควรใช้ได้หลายอย่างหรือประยุกต์ใช้กับทักษะที่เราต้องการฝึกได้หลากหลาย เพราะบางครั้งการฝึกทักษะการคิดไม่สามารถฝึกทักษะการคิดเฉพาะอย่างเดียว จึงต้องรวมหลาย ๆ ทักษะเข้าด้วยกันโดยนาลื่อนั้น ๆ มาใช้ประกอบ

4.4.6 เป็นสื่อที่เปิดกว้างทางความคิด เพราะความคิดของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกันและมีคุณค่าเกินกว่าที่จะทิ้งไปได้ สื่อที่ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดในแนวกว้างอาจทำให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบตามที่ผู้สอนต้องการเท่านั้น

4.4.7 เป็นสื่อที่ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งทางร่างกาย อารมณ์และจิตใจ สังคม และความสามารถทางการคิด

กล่าวโดยสรุปได้ว่า สื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ควรมีลักษณะ ดังนี้ 1) สามารถพัฒนาทักษะการคิดระดับสูงได้ 2) มีความปลอดภัยทั้งทางร่างกายและความปลอดภัยทางความคิด 3) มีความเหมาะสมตามวัยและตามความสามารถของผู้เรียน 4) สามารถบูรณาการกับสาระการเรียนรู้ 5) เป็นสื่อที่มีความยืดหยุ่นและใช้ได้หลายทิศทาง 6) เป็นสื่อที่เปิดกว้างทางความคิด และ 7) เป็นสื่อที่ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน เป็นต้น

4.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลในห้องเรียนโดยทั่วไปมักจะอยู่ในรูปของแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิดหรือเป็นคำถามแบบเลือกตอบ ซึ่งเป็นการประเมินที่ไม่สามารถเห็นกระบวนการคิดของผู้เรียนได้ดังก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพ ทั้งนี้ วิธีการวัดและประเมินผลมีหลายวิธีนอกเหนือจากการทดสอบ เช่น การสังเกต

การสอบถาม การประเมินภาคปฏิบัติ เป็นต้น แต่การประเมินทักษะการคิดควรเน้นไปที่กระบวนการ ไม่ใช่ผลที่ได้จากการคิดเท่านั้น เพราะการเขียนไม่สามารถครอบคลุมพฤติกรรมทั้งหมดของผู้เรียนได้ (Brookhart, 2014, p.388) ทั้งนี้ แนวทางการวัดและประเมินทักษะการคิดจะได้กล่าวอย่างละเอียดต่อไปในบทที่ 5

5. ปัญหาของการพัฒนาทักษะการคิด

การสอนทักษะกระบวนการคิดเป็นเรื่องที่ยาก มีความเป็นนามธรรมสูง และมีความชัดเจนน้อย การที่จะสอนทักษะกระบวนการคิดให้ได้ผลดีนั้นต้องเริ่มต้นที่ผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจ ว่าทักษะการคิดที่ต้องการสอนนั้นคืออะไร มีวิธีการหรือลำดับขั้นตอนการคิดอย่างไร จึงจะสามารถ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด / ทำตามวิธีการหรือลำดับขั้นตอนนั้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง และที่ผ่านมามักจะเห็นว่าหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานล้วนแล้วแต่มีเป้าหมายในการพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนทั้งสิ้น อย่างไรก็ตาม ผู้สอนจำนวนมากยังขาดความเข้าใจและไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลตามที่กำหนดไว้ได้ ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากสาเหตุที่ผู้สอนไม่ได้รับความรู้ ความเข้าใจ และขาดการฝึกทักษะ (การสอนคิด) อย่างเพียงพอ ไม่ได้รับการนิเทศและความช่วยเหลือที่เหมาะสม ไม่ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากผู้บริหาร และอื่น ๆ ในกรณีที่ผู้สอนยังขาดความรู้ความเข้าใจในสาระสำคัญและกระบวนการของทักษะที่สอน จึงใช้วิธีให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม แต่ผู้เรียนไม่มีกระบวนการเรียนรู้ทักษะนั้นแต่อย่างใด การสอนในลักษณะนี้มีส่วนดีที่ให้โอกาสผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกทำ แต่เนื่องจากขาดการเรียนรู้ในกระบวนการของทักษะนั้น ผู้เรียนจึงไม่เกิดทักษะตามที่ควร จะได้ สาเหตุสำคัญที่ทำให้การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดยังขาดประสิทธิภาพ ไม่บรรลุผลตามที่คาดหวัง มีดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2559, น.440; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.499; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.162; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.592; ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556, น.455; ทิศนา ขมมณี, 2559, น.512)

5.1 ทักษะการคิดเป็นทักษะที่ยากกว่าทักษะอื่น ๆ เพราะเป็นสมรรถนะที่เกิดขึ้นภายในสมอง ที่ต้องปฏิบัติด้วยตนเอง และทักษะยังเป็นนามธรรมมากกว่าทักษะอื่น ๆ ทำให้เข้าใจได้ยาก มีความคลุมเครือทั้งความหมาย กระบวนการ และขั้นตอนการดำเนินการคิด

5.2 ทักษะการคิดมีหลายประเภทและความแตกต่างกันในแต่ละประเภท การที่ผู้สอนขาดความเข้าใจที่ชัดเจนของการคิดแต่ละประเภทจะทำให้การสอนขาดความชัดเจนตามไปด้วย

5.3 ทักษะการคิดเป็นทักษะที่วัดและประเมินได้ยาก ผู้สอนต้องการความช่วยเหลืออย่างมากเกี่ยวกับเครื่องมือและวิธีการวัดผลประเมินผล

5.4 ผู้สอนส่วนใหญ่ไม่เคยได้เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะการคิดและการสอนคิด ทำให้ไม่มีประสบการณ์ในการสอนให้ผู้เรียนเข้าใจว่าทักษะการคิดแต่ละทักษะคืออะไร และสามารถดำเนินการ

คิดตามกระบวนการของทักษะนั้นได้อย่างไร ทำได้เพียงการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด ในสาระ การเรียนรู้ต่าง ๆ

5.5 ผู้สอนขาดทักษะการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ทำให้การสอนเกิดผลไม่เต็มที่ โดยเฉพาะทักษะการสอนแบบอุปนัย (Inductive Teaching) ที่สามารถช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน

5.6 การสอนทักษะกระบวนการที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยตัวแบบที่ดีให้ผู้เรียนได้เห็นและทำตาม ดังนั้น ผู้สอนต้องเป็นแบบอย่างที่ดีหรือแสวงหาตัวแบบที่ดีมาเป็นแบบอย่างให้แก่ผู้เรียน ซึ่งยังเป็นเรื่องที่ยังเป็นปัญหาสำหรับผู้สอนส่วนใหญ่

5.7 ผู้สอนโดยทั่วไปมักประสบกับปัญหาเวลาไม่เพียงพอและมีตัวอย่างหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการฝึกทักษะการคิดไม่หลากหลายเพียงพอ ซึ่งการฝึกทักษะการคิดนั้นต้องอาศัยเวลาและสถานการณ์ที่หลากหลายจนกระทั่งสามารถคิดได้อย่างคล่องแคล่ว นอกเหนือไปจากการดูแลและการให้คำปรึกษาของผู้สอน

5.8 การฝึกทักษะกระบวนการคิดที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องสามารถวิเคราะห์กระบวนการคิดของผู้เรียนและมองเห็นจุดบกพร่องของผู้เรียนได้ จึงจะสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนแก้ไขหรือปรับปรุงการคิดนั้นให้ดีขึ้น

5.9 ผู้สอนโดยทั่วไปไม่สามารถติดตามผลการปฏิบัติของผู้เรียนหลังจากการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อช่วยให้ผู้เรียนแก้ไขปรับปรุงการคิดได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้สอนมีเวลาไม่เพียงพอ จำนวนผู้เรียนมาก ผู้สอนมีภาระงานมาก ขาดเครื่องมือหรือแบบฝึกที่ตรงตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถพัฒนาทักษะการคิดของตนให้ดีขึ้นได้

5.10 แหล่งความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดในภาษาไทยยังมีน้อยและไม่ครอบคลุม และผู้สอนขาดผู้ให้คำปรึกษาแนะนำเมื่อต้องการความช่วยเหลือทำให้ไม่สามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัญหาของการพัฒนาทักษะการคิด เช่น 1) ทักษะการคิดมีหลายประเภทและมีความแตกต่างกันในแต่ละประเภทการที่ผู้สอนขาดความเข้าใจที่ชัดเจนของการคิดแต่ละประเภทจะทำให้การสอนขาดความชัดเจนตามไปด้วย และ 2) ทักษะการคิดเป็นทักษะที่วัดและประเมินได้ยาก ผู้สอนต้องการความช่วยเหลืออย่างมากเกี่ยวกับเครื่องมือและวิธีการวัดผลประเมินผล เป็นต้น

บทสรุป

กรอบการคิดและการพัฒนาความสามารถทางการคิดนั้น มีค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิด ประกอบด้วยคำที่แสดงพฤติกรรมที่ต้องใช้ความคิด ประกอบไปด้วยพฤติกรรมหรือการกระทำย่อย ๆ หลายพฤติกรรม และมีการเรียงลำดับพฤติกรรมเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายของการคิดของผู้เรียนมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 6 มิติ ได้แก่ มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด มิติด้านทักษะการคิด มิติด้านลักษณะการคิด มิติด้านกระบวนการคิด และมิติด้านการควบคุมการรู้คิดของตนเองตามกรอบการพัฒนาทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ประกอบด้วย 1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน 2) ทักษะการคิดที่ซับซ้อน น 3) ลักษณะการคิด และ 4) ทักษะกระบวนการคิด โดยมีแนวทางการพัฒนาการคิดมี 3 แนวทาง ได้แก่ การสอนเพื่อให้เกิด การสอนการคิด และการสอนเกี่ยวกับการคิด เพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดให้ผู้เรียน โดยเริ่มที่ผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจความหมายของและลำดับขั้นตอนของทักษะการคิดนั้น เพื่อให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดตามลำดับขั้นตอนนั้น นอกจากนี้ ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการสอน แนวการสอน รูปแบบการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่มีอยู่อย่างหลากหลายให้เข้าใจและเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมกับทักษะการคิดที่เป็นเป้าหมายของการพัฒนาเนื้อหาสาระ และระดับของผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถบูรณาการการฝึกทักษะการคิดในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรได้โดยทำความเข้าใจความหมายและขั้นตอนของทักษะการคิดที่ต้องการพัฒนา และระบุทักษะการคิดที่ต้องการบูรณาการเข้าไปในจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วกำหนดเนื้อหาสาระ ทักษะการคิด ออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นต้น

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามในหัวข้อต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของการคิดในมิติต่าง ๆ มีความหมายและความแตกต่างกันอย่างไร
2. ยกตัวอย่างทักษะการคิดขั้นพื้นฐานมา 3 ทักษะ พร้อมบอกความหมายและพฤติกรรมบ่งชี้ของทักษะดังกล่าว
3. ยกตัวอย่างทักษะการคิดที่ซับซ้อนมา 3 ทักษะ พร้อมบอกความหมายและพฤติกรรมบ่งชี้ของทักษะดังกล่าว
4. ยกตัวอย่างลักษณะการคิดมา 3 ลักษณะ พร้อมบอกความหมายและพฤติกรรมบ่งชี้ของทักษะดังกล่าว
5. ยกตัวอย่างทักษะกระบวนการคิดมา 2 ทักษะ พร้อมอธิบายประเด็นต่อไปนี้
 - 5.1 ความหมาย
 - 5.2 เป้าหมายของการคิด
 - 5.3 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในทักษะกระบวนการคิดนั้น
6. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการพัฒนาทักษะการคิด 1 แผน โดยเลือกตัวชี้วัดจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
7. ระบุปัญหาและแนวทางการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการพัฒนาทักษะการคิด (หลังจากนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นในข้อที่ 1 ไปใช้จริง)
8. ยกตัวอย่างแนวทางการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนและภายในโรงเรียนที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนมาอย่างละ 3 ข้อ
9. การวัดผลประเมินผลในห้องเรียนโดยทั่วไปมักจะถูกอยู่ในรูปของแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นคำถามปลายปิดหรือเป็นคำถามแบบเลือกตอบ แต่การประเมินทักษะการคิดควรมีแนวทางการประเมินอย่างไร
10. หลังจากนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปใช้จริง ปัญหาของการพัฒนาทักษะการคิดมีอะไรบ้าง ให้อภิปรายปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนที่พบมา 3 ข้อ

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2559). การคิดเชิงกลยุทธ์ พิมพ์ครั้งที่ 5. ซีเอสเอส มีเดีย.
- คัตสึมิ, นิชิมุระ. (2561). **Logical Thinking คิดอย่างมีตรรกะ**. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทยญี่ปุ่น).
- ชนาธิป พรกุล. (2559). แคทส์: การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้ (พิมพ์ครั้งที่ 8). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 7). พิษณุบาลานซ์ดีไซน์แอนด์ปริ้นติ้ง.
- ทองหล่อ วงษ์อินทร์, อุษา คงทอง, จินตนา จันทศิริ, เพียงพบ มนต์มวลงปรางค์ และ วิภาพร ตัญญาสวัสดิ์. (2561). **การคิดและการตัดสินใจ**. เทียนวัฒนาพรินต์ติ้ง.
- ทิตินา แชมมณี. (2559). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธูปทอง กว้างสวัสดิ์. (2559). **การพัฒนากระบวนการคิด: แนวทางที่หลากหลายสำหรับครู**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2562). **การพัฒนาการคิด**. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิค พรินต์ติ้ง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2562). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์
- มารุต พัฒผล. (2557). **การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้** (พิมพ์ครั้งที่ 2). จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- ลักขณา สริวัฒน์. (2558). **การรู้คิด (COGNITION)**. โอ. เอส. พรินต์ติ้ง เฮ้าส์.
- วีรเจียร เขียนมีสุข. (2563). **เหนืออัจฉริยะด้วยความคิดสร้างสรรค์**. บริษัท แอล. ที. เพรส จำกัด.
- ศรัณย์พร ยินดีสุข. (2560). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสังคมศึกษาตามแนวคิดอินเตอร์แอททิฟคอนสตรัคติวิสต์และการกำกับตนเองเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความใฝ่รู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย**. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2560). **การวัดและประเมินความสามารถในการคิด**. ใน ทิตินา แชมมณี, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิทยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์, และ ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ (บ.ก.), **วิทยาการด้านการคิด** (น.169-179). สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). **คู่มือประเมินสมรรถนะครู (ฉบับปรับปรุง).** สุวีริยาสาสน์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). **คู่มือประเมินสมรรถนะครู.** สุวีริยาสาสน์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2559). **แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา.** โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). **กรอบการนำทักษะการคิดสู่การพัฒนาผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).** <http://academic.obec.go.th/web/node/186>
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2559). **การคิดเชิงสร้างสรรค์.** <http://www.ocsc.go.th/>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา.** ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จากัด.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2558). **การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.** ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิควิธีคิด.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2561). **พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาพิชิตการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 4).** สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุคนธ์ สินธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์, และ พรรณี สินธพานนท์. (2561). **พัฒนาทักษะการคิดพิชิตการสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 3).** เลียงเชียง.
- อำพล พาจรทิศ. (2559). **การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา.** สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข, สุเมตตา คงสง, จิรพงษ์ ช่างเพชร, สมยศ ชมพูแสง, และ อุษณีย์ บุรณะเชษฐกุล. (2564). **รายงานการวิจัยรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิด ระดับสูง.** <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/432-file.pdf>
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2561). **ทักษะความคิด: พัฒนาอย่างไร.** อินทร์ณน.
- Brookhart, S. M. & Notko, A. J. (2015). **Educational Assessment of Students (7th ed.).** Pearson Education, Inc.
- Brookhart, S. M. (2014). **How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom.** Association for Supervision and Curriculum Development.

- Bruner, J. S. (1999). **The Process of Education**. Harvard University Press.
- Cottrell, S. (2005). **Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Argument**. Palgrave Macmillan.
- Dewey, J. (1983). **Experience and Education**. Collier.
- Ennis, R. H. (1993). Critical Thinking Assessment. **Theory into Practice**, 32(3), 179-186.
- Flavell, J. H. (1985). **Cognitive Development** (2nd ed.). Prentice-Hall.
- Fogarty, R. J. (1994). **The Mindful School: How to Teach for Metacognitive Reflection**. Skylight Training and Publishing.
- Glaser (2010). **Examining Student Satisfaction with Higher Education Services Using a New Measurement Tool**. Academic Internet Publishers.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. **American Psychologist**, 5(9), 444-454.
- Joyce, B., & Weil, M. (2015). **Models of Teaching**. Prentice-Hall.
- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (1966). **The Concept of Creativity** (9th ed.). Pearson Education, Inc.
- Scriven, P & Paul, G.J. (1987). **Critical Thinking Skills**. McGraw - Hill.
- Torrance, E. P. (1988). **The Nature of Creativity as Manifest in Its Testing**. Cambridge University Press.
- Watson, G. & Glaser, E. M. (2010). **Critical Thinking Appraisal**. McGraw - Hill.

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานของหลักสูตร ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 หมวดที่ 4 มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา ซึ่งในช่วงระยะเวลาหลายสิบปีที่ผ่านมา นักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่มักจะวัดในด้านความรู้ความจำเท่านั้น และผลจากการสำรวจผู้สอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า การวัดและประเมินในด้านการนำความรู้ไปใช้ การให้เหตุผล และการคิดขั้นสูงยังมีค่อนข้างน้อย (นวพรชลาธิภักษ์, 2558, น.322) ทั้งนี้ เนื่องจากการสร้างข้อสอบ ที่วัดแค่ความรู้ความจำนั้นสร้างได้ง่ายที่สุด แม้กระทั่งการประเมินภาคปฏิบัติที่บางครั้งผู้เรียนได้รับมอบหมายให้ทำปายโปสเตอร์ หรือนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ผู้เรียนเพียงแต่เอาข้อมูลมาจัดวางต่อ ๆ กัน โดยไม่ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลด้วยตนเอง หรืออาจกล่าวได้ว่า ผู้เรียนไม่ได้ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงแม้แต่น้อย (สุวิมล ว่องวานิช, 2559, น.290) ดังนั้น หากผู้สอนมุ่งพัฒนาผู้เรียนโดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ผู้สอนจำเป็นต้องวัดและประเมินทักษะการคิดขั้นสูงด้วย บทนี้จะกล่าวถึงแนวทางการวัดและประเมินทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบด้วย แนวทางการวัดและประเมินทักษะการคิดแบบทดสอบมาตรฐานวัดทักษะการคิด การสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิด ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดการวัดและประเมินทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีรายละเอียดดังนี้

แนวทางการวัดและประเมินทักษะการคิด

การวัดและประเมินความคิดขั้นสูงสามารถทำได้ทุกขณะของการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ทั้งการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินสรุปผล ผู้สอนสามารถใช้คำถามวัดทักษะการคิดขั้นสูงได้ในหลายกรณี เช่น การอภิปรายในชั้นเรียน การทดสอบย่อย เป็นต้น นอกจากนี้ ยังสามารถให้ภาระงานที่วัดทักษะการคิดขั้นสูงได้ในหลายกรณีด้วยเช่นกัน ทั้งในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินภาคปฏิบัติ และโครงการระยะสั้น / ยาว สิ่งสำคัญที่สุดคือคำถามและภาระงานควรหลอมรวมไปกับการสอนและการประเมินผล (Brookhart, 2014, p.4) การวัดและประเมิน

ความสามารถในการคิดนั้นทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ ศิริชัย กาญจนวาสี (2560, น.169) ได้จำแนกรูปแบบและแนวทางของการวัดความสามารถในการคิดทั้งในอดีตและปัจจุบันออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

1. แนวทางของนักวัดผลกลุ่มจิตมิติ

แนวทางของนักวัดผลกลุ่มจิตมิติ (Psychometric) แนวทางการวัดกลุ่มจิตมิตินี้เป็นของกลุ่มนักวัดผลทางการศึกษาและนักจิตวิทยาที่พยายามศึกษาและวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์มาเป็นเวลาเกือบศตวรรษ เริ่มจากการศึกษาและวัดเชาวน์ปัญญา (Intelligence) ศึกษาโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ด้วยความเชื่อว่ามีลักษณะเป็นองค์ประกอบและมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน ต่อมาได้ขยายแนวคิดของการวัดความสามารถทางสมองสู่การวัดผลสัมฤทธิ์ บุคลิกภาพ ความถนัดและความสามารถในด้านต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการคิด ทั้งนี้ แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ (อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, 2561, น.251)

1.1 แบบทดสอบที่มีผู้สร้างไว้แล้ว เป็นแบบทดสอบที่นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญสร้างขึ้น พร้อมทั้งหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไว้แล้วจนเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่นิยมใช้กันทั่วโลก

1.2 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเอง เกิดขึ้นเนื่องมาจากแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้วัดโดยทั่วไปไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวัด เช่น จุดเน้นที่ต้องการ ขอบเขตของทักษะการคิดที่มุ่งวัด หรือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการใช้แบบทดสอบ เป็นต้น จึงต้องหาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดการคิดขึ้นใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัด

2. แนวทางของการวัดผลจากการปฏิบัติ

แนวทางของการวัดผลจากการปฏิบัติ (Authentic Performance Measurement) แนวทางนี้เป็นทางเลือกใหม่ที่เสนอโดยนักวัดผลการเรียนรู้ในบริบทที่เป็นธรรมชาติ โดยการเน้นการวัดจากการปฏิบัติในชีวิตจริงหรือเสมือนจริงที่มีคุณค่าต่อผู้ปฏิบัติและการประเมินตนเอง เทคนิคการวัดจะเน้นการใช้การสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติ เช่น จากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหาในสถานการณ์เสมือนจริง ตลอดจนการประเมินตนเอง รวมไปถึงการรวบรวมงาน ในแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) การวัดด้วยวิธีนี้จะมีความซับซ้อนและละเอียดอ่อนเป็นอย่างยิ่ง เพราะเกณฑ์ในการตัดสินว่าผู้ใดเกิดความคิดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้นั้นเป็นสิ่งที่ต้องใช้วิจารณญาณของผู้ที่เชี่ยวชาญในการตัดสิน จึงต้องมีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้ชัดเจนเพราะผลงานแต่ละครั้งที้ออกมาบางครั้งไม่สามารถวัดออกมาเป็นคะแนนได้ การวัดและประเมินผลจึงต้องอาศัยการสังเกตเป็นหลัก

นอกเหนือจากที่กล่าวมา อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ (2561, น.251) ได้เสนอแนวทางในการประเมินความคิดขั้นสูงอีกวิธีหนึ่งให้ผู้สอนสามารถพัฒนาเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการคิดโดยการศึกษาคูณสมบัติความคิดที่ต้องการประเมินให้ชัดเจน แล้วสังเคราะห์เป็นเกณฑ์ที่ช่วยให้สามารถสร้างกิจกรรม สร้างสื่อ และใช้กับกระบวนการประเมินผลได้เป็นอย่างดี เพื่อใช้ประเมินพฤติกรรมทางความคิดก่อนและหลังการทำกิจกรรมของผู้เรียน นอกจากนี้ หากผู้สอนไม่ประสงค์ใช้แบบทดสอบที่ ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญช่วยดำเนินการตรวจสอบอาจสร้างแบบบันทึกพฤติกรรม เพื่อบันทึกผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการตอบคำถาม วิธีกาตั้งคำถามของผู้เรียน และอาจขอข้อมูลจากผู้ปกครองเพิ่มเติม หัวใจสำคัญของผู้ที่จะประเมินการคิดของผู้เรียน คือ ผู้ประเมินจะต้องเป็นผู้ที่มีวิธีการใช้กลยุทธ์การสอนที่กระตุ้นความคิดเป็นสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ที่เป็นอิสระ และต้องพยายามเข้าใจว่าพฤติกรรมต่าง ๆ เป็นคุณลักษณะทางความคิดแบบใด หากผู้สอนไม่เข้าใจจะทำให้เกิดความเข้าใจไขว้เขวสับสนนำไปสู่การประเมินและ การกล่าวอ้างที่ผิดพลาด อย่างไรก็ตาม ผู้สอนต้องตระหนักว่าสมรรถภาพทางการคิดเป็นเรื่อง ที่เป็นนามธรรม การที่จะวัดหรือประเมินผลความคิดไม่ควรใช้เครื่องมือหรือคะแนนสอบแต่เพียงอย่างเดียว นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการคิดส่วนใหญ่จึงพยายามคิดหาเครื่องมือหลากหลายประเภทที่จะใช้วัดระดับความสามารถหรือความคิดของมนุษย์ แต่ยังไม่มียุทธวิธีใด ที่สามารถวัดได้ครอบคลุมลักษณะความคิดทุกด้านหรือทุกกลุ่มคนโดยไม่อาศัยวิธีการหรือเครื่องมืออื่นประกอบ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวัดและประเมินทักษะการคิดสามารถทำได้ตลอดเวลา แม้กระทั่งระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนสามารถวัดโดยใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเองหรือใช้แบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้อื่นสร้างไว้แล้ว นอกจากนี้ ผู้สอนสามารถประเมินทักษะการคิดของผู้เรียนผ่านการปฏิบัติงานจริง โดยประเมินจากผลการปฏิบัติงานหรือผลงาน ผู้สอนจะต้องกำหนดกฎเกณฑ์ในการประเมินผลให้ชัดเจน อย่างไรก็ตาม การประเมินทักษะการคิดเป็นเรื่อง ที่เป็นนามธรรม ผู้สอนควรใช้เครื่องมือและวิธีการประเมินที่หลากหลายเพื่อให้สะท้อนความสามารถในการคิดของผู้เรียนอย่างแท้จริง

แบบทดสอบมาตรฐานวัดทักษะการคิด

รูปแบบและแนวทางของการวัดความสามารถในการคิดแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ แนวทางของนักวัดผลกลุ่มจิตมิติที่วัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์โดยใช้แบบทดสอบ และแนวทางของการวัดผลจากการปฏิบัติ หัวข้อนี้จะนำเสนอตัวอย่างของแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้วัดความสามารถในการคิดที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบการคิดทั่วไป และแบบทดสอบการคิดเฉพาะด้าน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2560, น.170)

1 แบบทดสอบการคิดทั่วไป

แบบทดสอบการคิดทั่วไปเป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิดโดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบทดสอบลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดทั่วไปที่สำคัญมีดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2560, น.171; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.510; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.360)

1.1 Watson Glaser Critical Thinking Appraisal แบบทดสอบมี 2 ชุด ที่คู่ขนานกัน แต่ละชุดประกอบด้วย 5 แบบทดสอบย่อย มีข้อสอบรวมทั้งหมด 80 ข้อ ใช้วัดนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 วัยผู้ใหญ่ โดยวัดความสามารถในการสรุปอ้างอิง การระบุข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การแปลความ และการประเมินข้อโต้แย้ง

1.2 Cornell Critical Thinking Test, Level X และ Level Z แบบทดสอบ Level X เป็นข้อสอบประเภทเลือกตอบ 71 ข้อ ใช้วัดผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา โดยวัดการคิดด้าน การสรุปแบบอุปนัย การสังเกตและการตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การนิรนัย และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น สำหรับแบบทดสอบ Level Z เป็นข้อสอบประเภทเลือกตอบ 52 ข้อ ใช้วัดนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วัยผู้ใหญ่ โดยวัดการคิดด้าน การนิรนัย การให้ความหมาย ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การสรุปแบบอุปนัย การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐาน การนิยาม และการใช้เหตุผล และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

1.3 Ross Test of Higher Cognitive Processes แบบทดสอบประเภทเลือกตอบ 8 ตอน จำนวน 105 ข้อ ใช้วัดนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 โดยวัดความสามารถในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน ตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของ Bloom

1.4 New Jersey Test of Reasoning Skills แบบทดสอบประเภทเลือกตอบ 50 ข้อ ใช้วัดผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงมัธยมศึกษา โดยวัดการใช้เหตุผลทางภาษา

1.5 Judgement Deductive Logic and Assumption Recognition เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์จำนวน 48 ข้อ ใช้วัดผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 แบบทดสอบมุ่งวัด การสังเกตและการตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การนิรนัย การอุปนัย และการวัดลักษณะที่จะเป็นต่อการคิด

1.6 Test of Enquiry Skills แบบทดสอบที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ 87 ข้อ ใช้วัดนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-4 โดยวัดการใช้แหล่งข้อมูลในการอ้างอิง การแปลผล และการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาวิทยาศาสตร์

1.7 The Ennis Weir Critical Thinking Essay Test แบบทดสอบประเภท เขียนตอบ ใช้วัดผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา โดยวัดการจับประเด็น การพิจารณาเหตุผลและสมมติฐาน การเสนอความคิดเห็นของตนเอง การเสนอเหตุผลที่ดี และการพิจารณาเหตุผลของผู้อื่น

2. แบบทดสอบความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ

แบบทดสอบการคิดประเภทนี้เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดเฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดแบบนิรนัย ความสามารถประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เป็นต้น แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดเฉพาะที่สำคัญ มีดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2560, น.171; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.510; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.361)

2.1 Cornell Class Reasoning Test, Form X แบบทดสอบประเภทเลือกตอบ 72 ข้อ ใช้วัดผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยวัดตระกราะจำนวน 12 หลักการ

2.2 Cornell Conditional Reasoning Test, Form X แบบทดสอบนี้ใช้วัดผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีโครงสร้างเหมือน Cornell Class Reasoning Test, Form X แต่จะมีการทดสอบการใช้เหตุผลเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ด้วย จึงเป็นแบบทดสอบที่เน้นความสามารถในการคิดแบบนิรนัย

2.3 Logical Reasoning แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยข้อสอบ 40 ข้อ ใช้วัดผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา – ระดับอุดมศึกษา โดยวัดความสามารถในการคิดแบบนิรนัย

2.4 Test on Appraising Observations แบบทดสอบนี้มีลักษณะเป็นการศึกษาการเรียนรู้ในบริบทที่เป็นธรรมชาติ วัดทักษะการคิดจากการปฏิบัติจริงโดยการสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติผลงานของผู้เรียน หรือศึกษาจากแฟ้มสะสมงาน จะใช้วัดผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

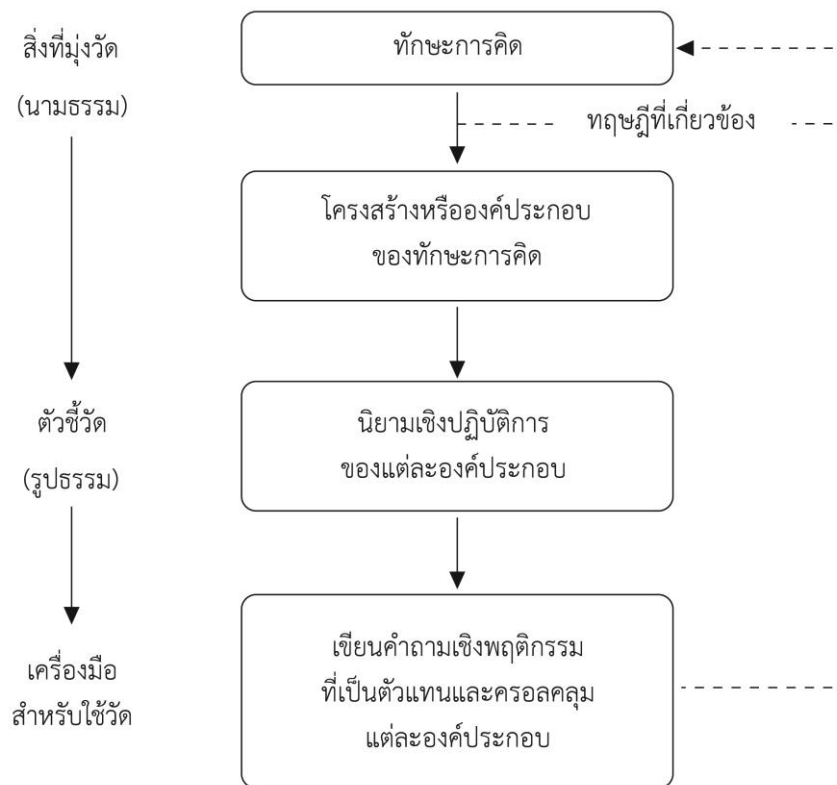
กล่าวโดยสรุปได้ว่า แบบทดสอบมาตรฐานวัดทักษะการคิดมีทั้งแบบทดสอบที่วัดทักษะการคิดทั่วไปและทักษะการคิดลักษณะเฉพาะ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการสร้างแบบทดสอบนั้น ๆ ว่าต้องการประเมินคุณลักษณะใด ผู้สอนสามารถนำแบบทดสอบมาตรฐานเหล่านั้นมาใช้ได้ แต่หากไม่ตรงตามจุดประสงค์ของการวัด ผู้สอนสามารถศึกษารูปแบบและ แนวคำถามเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบขึ้นเองได้ตามหลักการสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิดที่จะกล่าวในหัวข้อต่อไป

การสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิด

ในกรณีที่แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้วัดความสามารถในการคิดทั่วไปไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวัดตามที่กล่าวมา ผู้สอนจำเป็นต้องสร้างแบบทดสอบขึ้นมาใช้เองเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัด ดังนี้ (ทีศนา แชมมณี, 2561, น.129; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2560, น.173; ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.514; ชนาธิป พรกุล, 2559, น.362)

1. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิด

การคิดเป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลาและเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อน ไม่สามารถมองเห็น สัมผัส หรือวัดได้โดยตรง จำเป็นต้องอาศัยหลักการวัดทาง จิตมิติ (Psychometrics) มาช่วยในการสร้างเครื่องมือวัด ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ ในแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดเป้าหมายที่ต้องการวัด เพื่อกำหนดกรอบหรือโครงสร้างของทักษะการคิด ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรมที่บ่งชี้ถึงโครงสร้างของการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ ดังภาพที่ 5.1 (ศิริชัย กาญจนวาสี; 2560, น.179)



ภาพที่ 5.1 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิด

ที่มา: ศิริชัย กาญจนวาสี (2560)

2. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิด

การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดมีขั้นตอนดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.510)

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบ สิ่งสำคัญของการสร้างแบบทดสอบ คือ การกำหนดจุดมุ่งหมาย ผู้สร้างแบบทดสอบต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบทดสอบไปใช้ว่า

ต้องการใช้วัดทักษะการคิดทั่ว ๆ ไป หรือต้องการวัดทักษะการคิดเฉพาะรายวิชา (Aspect-Specific) การวัดมุ่งติดตามความก้าวหน้าของทักษะการคิด (Formative Assessment) หรือต้องการเน้นการประเมินผลสรุปรวมสำหรับการตัดสินใจ (Summative Assessment) รวมทั้ง การแปลผลการวัดเน้นการเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกลุ่ม (Norm-Referenced Assessment) หรือต้องการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ (Criterion-Referenced Assessment)

2.2 กำหนดกรอบการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการนั้น ศิริชัย กาญจนวาสี (2560, น. 174) กล่าวว่า ผู้สร้างแบบทดสอบ ควรศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด เป้าหมายที่ต้องการวัดให้เข้าใจ อย่างลึกซึ้ง เพื่อกำหนดโครงสร้าง / องค์ประกอบของทักษะการคิด ตามทฤษฎีและให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ของแต่ละองค์ประกอบในเชิงรูปธรรมของพฤติกรรม ที่สามารถบ่งชี้ถึงลักษณะของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้นได้

2.3 สร้างผังข้อสอบ (table of specification) การสร้างผังข้อสอบเป็น การกำหนดเค้าโครงของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดที่ต้องการสร้างว่าต้องการให้ครอบคลุมโครงสร้างหรือองค์ประกอบใดบ้าง และกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักความสำคัญ มากน้อยเพียงใด ในกรณีที่ต้องการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดสำหรับใช้เฉพาะวิชาใด วิชาหนึ่ง ผู้สร้างจะต้องกำหนดเนื้อหาของวิชานั้นด้วยว่าจะใช้เนื้อหาใดบ้างที่เหมาะสม จะนำมาใช้วัดทักษะการคิด พร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหา ในแต่ละองค์ประกอบของทักษะการคิด เป็นผังข้อสอบสำหรับนำไปใช้เขียนข้อสอบต่อไป

ตัวอย่างผังข้อสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 4 ด้าน แต่ละด้านมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากัน คือ 25% ถ้าเราต้องการสร้างข้อสอบ 20 ข้อ แต่ละด้าน จะประกอบด้วยข้อสอบ 5 ข้อ ตามสัดส่วนความสำคัญ แต่ถ้าต้องการสร้างข้อสอบ 40 ข้อ แต่ละด้านจะประกอบด้วยข้อสอบ 10 ข้อ ตามสัดส่วนความสำคัญที่กำหนดไว้ การกำหนดความยาวของแบบทดสอบควรพิจารณาให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องการใช้ในการทดสอบและลักษณะของผู้สอบ ดังตารางที่ 5.1 (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.512)

ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างผังข้อสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

องค์ประกอบที่ต้องการวัด	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อสอบ
1. ความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา	25	5
2. ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือ ของข้อมูล	25	5
3. การระบุสมมติฐาน	25	5
4. การสรุปอ้างอิง	25	5
รวม	100	20

ที่มา: ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, (2559)

2.4 เขียนข้อสอบ กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีการตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่าตัวคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์ สภาพปัญหา หรือข้อมูลสั้น ๆ ส่วนตัวคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์หรือปัญหานั้น 3-4 ข้อสรุป เพื่อให้ผู้เรียนพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปใดน่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนน มีการกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้ เช่น ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน เป็นต้น จากนั้นลงมือร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุกองค์ประกอบ ภาษาที่ใช้ควรเป็นไปตามหลักการเขียนข้อสอบที่ดีโดยทั่วไป จากนั้นตรวจสอบความชัดเจน ของภาษาที่ใช้และความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างแบบทดสอบ

2.5 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรหรือกลุ่มใกล้เคียง แล้วนำผลการตอบมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อในด้านความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะและมีอำนาจจำแนกสูงไว้ (อาจต้องตัดข้อสอบที่ไม่เหมาะสมทิ้งหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมและ/หรือข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ได้จำนวนตามผังข้อสอบ และนำไปทดลองใช้ใหม่ อีกครั้งเพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบในด้านความเที่ยง (reliability) ถ้าสามารถหาเครื่องมือวัดทักษะการคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้เปรียบเทียบได้ ควรคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ (concurrent validity) ของแบบทดสอบด้วย

2.6 นำแบบทดสอบไปใช้จริง หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้ว จึงนำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง ในการใช้แบบทดสอบทุกครั้งควรมีการรายงานค่า ความเที่ยง (reliability) ทุกครั้งก่อนนำผลการวัดไปแปลความหมาย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดนั้นเหมือนกับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบทั่ว ๆ ไป อย่างไรก็ตาม ผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิดเพื่อใช้เป็นกรอบหรือโครงสร้างของสิ่งที่จะวัด ซึ่งจะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรมที่สามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้าง/องค์ประกอบของการคิด แล้วจึงเขียนเป็นแบบทดสอบได้

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะการคิด

ในกรณีที่ผู้สอนจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิดขึ้นมาใช้เองเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัด ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบโดยอาศัยหลักการวัด ทางจิตมิติมาช่วยในการสร้างเครื่องมือวัดตามขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น หัวข้อนี้จะแสดงให้เห็นตัวอย่างแบบทดสอบวัด

ทักษะการคิด ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบทดสอบวัดการคิดสร้างสรรค์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น.331) ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตัวอย่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อไปนี้ มีลักษณะเป็นสถานการณ์ไม่อิงเนื้อหา (Content Free) ประเภทเลือกคำตอบ ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2560, น.402)

1.1 นิยามและองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรอง อย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏ เพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลที่พิสูจน์ได้ในเชิงประจักษ์ และการตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสมว่าสิ่งใดถูกต้อง ควรเชื่อ ควรทำ และนำไปปฏิบัติ มีนิยามและองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น.331-332)

1.1.1 ความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาของสถานการณ์ที่กำหนดให้

1.1.2 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล แหล่งข้อมูล ความสอดคล้องและความเพียงพอของข้อมูล จำแนกข้อมูลออกเป็นข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น และสามารถระบุข้อตกลงเบื้องต้นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

1.1.3 การระบุสมมุติฐาน หมายถึง ความสามารถในการกำหนดแนวทางหรือพยากรณ์คำตอบ โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น รวมทั้งเลือกสมมุติฐานที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงความเป็นเหตุเป็นผลของปัญหาและผลที่จะเกิดขึ้น

1.1.4 การสรุปอ้างอิง หมายถึง ความสามารถในการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัยหรือแบบอุปนัย จากข้อมูลหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างสมเหตุสมผล

1.2 ตัวอย่างสถานการณ์และข้อคำถาม

สถานการณ์

“จากรายงานผลกระทบสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกของธนาคารโลก พบว่า กรุงเทพมหานครบางส่วนมีโอกาสถูกพื้นที่ทะเลกลืนหรือจมน้ำ ภายใน 15 ปีข้างหน้า และจะจมน้ำอย่างถาวรภายใน 50 ปี เนื่องจากสภาพการทรุดตัวของแผ่นดินที่เป็นดินเลนตะกอนปากแม่น้ำประมาณปีละ 2 เซนติเมตร และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลปีละ 4 มิลลิเมตร โดยปัจจุบันกรุงเทพฯ และพื้นที่ใกล้เคียง ได้สูญเสียพื้นที่หน้าดินให้กับการกัดเซาะของทะเลปีละ 10-15 เมตร

และบริเวณชายฝั่งถูกกัดเซาะมาแล้วมากกว่า 1 กิโลเมตร การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าวยังทำให้การขึ้นลงของน้ำทะเล ภัยน้ำท่วม และพายุฝน รุนแรงมากยิ่งขึ้นในแต่ละปี เมื่อประกอบกับความแออัดเดิมของประชากรยังทำให้การใช้ชีวิตอยู่อาศัยในกรุงเทพมหานคร ยากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับต่างจังหวัด” ท่านควรริบมองหาการขยายขยายและย้ายถิ่นฐานออกไปนอกพื้นที่กรุงเทพมหานคร หรือย้ายประเทศที่ตั้งเป็นการเร่งด่วน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น.332-333)

ข้อคำถาม

ตัวบ่งชี้ที่ 1. ความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา

คำถาม: ประเด็นปัญหาหลักของสถานการณ์คืออะไร

- ก. การทรุดตัวของแผ่นดิน
- ข. ความแออัดของประชากร
- ค. การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล
- ง. ความแปรปรวนของสภาพอากาศ*

ตัวบ่งชี้ที่ 2. ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล

คำถาม: ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อเท็จจริง

- ก. กรุงเทพฯ จะอยู่ใต้ทะเลในปี 2575
- ข. ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นปีละ 4 มิลลิเมตร*
- ค. ดินในกรุงเทพฯ เป็นดินเลนตะกอนปากแม่น้ำ
- ง. การสร้างบ้านเรือนที่แออัดส่งผลให้เกิดภัยน้ำท่วม

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การระบุสมมติฐาน

คำถาม: หากทุกคนเพิกเฉยต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ผลที่

ตามมาจะเป็นอย่างไร

- ก. ประเทศไทยจะเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ
- ข. เกิดผลกระทบที่รุนแรงและรวดเร็วมากขึ้น*
- ค. ทุกคนย้ายถิ่นฐานออกไปนอกพื้นที่กรุงเทพฯ
- ง. ประชากรจะปรับตัวและสามารถอยู่ได้อย่างปกติ

ตัวบ่งชี้ที่ 4. การสรุปอ้างอิง

คำถาม: ข้อสรุปที่เหมาะสมกับสถานการณ์คือข้อใด

- ก. หากทุกคนร่วมมือกันแก้ปัญหา ผลกระทบจะเกิดขึ้นช้าลง*
- ข. ดินตะกอนปากแม่น้ำเป็นสาเหตุหลักของการจมลงใต้ทะเล
- ค. ราคาที่ดินนอกพื้นที่กรุงเทพฯ จะพุ่งสูงขึ้นในอนาคตอันใกล้
- ง. คนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกรุงเทพฯ ยังไม่จำเป็นต้องย้ายถิ่นฐาน

2. แบบทดสอบวัดการคิดสร้างสรรค์

ตัวอย่างข้อคำถามของแบบทดสอบวัดการคิดสร้างสรรค์ต่อไปนี้มีลักษณะเป็นข้อสอบประเภทเขียนตอบ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563, น.12)

2.1 นิยามและองค์ประกอบของการคิดสร้างสรรค์ การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการคิดที่มีจุดเริ่มต้นจากการมองเห็นปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่าง หรือส่วนที่ขาดหายไปของสิ่งต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลหรือประสบการณ์เดิมมาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อสร้างสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมหรือปรับสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้นและมีประโยชน์มากขึ้น ตลอดจนสามารถคิดแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อนได้สำเร็จ ส่วนองค์ประกอบของการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563, น.13-14)

2.1.1 การขยายแนวคิด หมายถึง การคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดและการคิดได้อย่างรวดเร็ว หรือความสามารถคิดหาคำตอบที่เด่นชัดและตรงประเด็นมากที่สุด ซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน

2.1.2 การคิดที่แตกต่าง หมายถึง การมองภาพรวมของสถานการณ์ในมุมมองต่าง ๆ กัน เป็นการคิดที่มีความแตกต่าง มองในภาพกว้าง และลึกซึ้ง

2.1.3 การสร้างจินตนาการ หมายถึง การบูรณาการความรู้ต่าง ๆ มาสร้างเป็นผลงานที่แปลกใหม่ เทียบเคียงกับสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เกิด สิ่งที่แปลกไปจากเดิมหรือใช้ประโยชน์ได้ ในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม

2.2 ตัวอย่างข้อคำถาม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563, น.15)

ตัวบ่งชี้ที่ 1. การขยายแนวคิด

คำถาม: ให้เขียนคำตอบจากข้อความที่กำหนดให้ได้มากที่สุด

“ถ้าฉันเป็น นายกรัฐมนตรี ฉันจะทำการต่อไปนี

ตัวบ่งชี้ที่ 2. การคิดที่แตกต่าง

คำถาม: ให้เขียนคำตอบที่หลากหลายและครอบคลุมในทุกสิ่งที่เกี่ยวข้อง และคิดหาคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในเวลา 5 นาที จากหัวข้อที่กำหนดดังนี้

“อะไรจะเกิดขึ้น ถ้าโลกนี้ไม่มีต้นไม้เลยสักต้นหนึ่ง”

ตัวบ่งชี้ที่ 3. การสร้างจินตนาการ

คำถาม: ให้นักเรียนแต่งเรื่องราวจากภาพที่กำหนดตามจินตนาการ
 ให้สนุกสนานและตื่นเต้นที่สุด พร้อมทั้งตั้งชื่อเรื่องประกอบเรื่องราว
 ในเวลา 5 นาที



จากที่กล่าวมาเป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งของแบบทดสอบวัดการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดตามองค์ประกอบต่อไปนี้ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ทั้งนี้ แบบทดสอบวัดการคิดสร้างสรรค์ส่วนใหญ่มักจะวัดองค์ประกอบทั้งสามตามที่กล่าวมา

2.3 เกณฑ์การให้คะแนน สำหรับเกณฑ์ในการให้คะแนนคำตอบของผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 องค์ประกอบด้านความคิดคล่องแคล่ว ผู้ตรวจสามารถตรวจให้คะแนนความคิดคล่องแคล่วโดยการนับความถี่จากคำตอบที่ชัดเจน มีความหมายสมบูรณ์ โดยนับจำนวนคำตอบที่ไม่ซ้ำหรือแตกต่างกับคำตอบอื่น ๆ ในแต่ละข้อ ถ้ามีความหมายซ้ำกันจะนับเพียงคำตอบเดียว ให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2560, น.338)

2.3.2 องค์ประกอบด้านความคิดยืดหยุ่น การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่นให้พิจารณาจากความแตกต่างของคำตอบทั้งหมด โดยนำคำตอบที่ได้ทั้งหมดจากการตรวจมาจัดกลุ่มตามลักษณะของคำตอบ คะแนนที่ได้จะได้กลุ่มละ 1 คะแนน โดยไม่พิจารณาว่าในกลุ่มนั้นจะมีคำตอบมากน้อยเพียงใด (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, น.334)

2.3.3 องค์ประกอบด้านความคิดริเริ่ม การตรวจให้คะแนนความคิดริเริ่มจะยึดถือสถิติของคำตอบ โดยผู้ตรวจจะรวมคำตอบจากกลุ่มผู้สอบทั้งหมดและคำนวณความถี่ของแต่ละคำตอบในแต่ละข้อ ถ้าคำตอบนั้นมีอยู่ในกลุ่มที่กลุ่มตัวอย่างตอบ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563, น.16)

- ก. น้อยกว่าร้อยละ 5 ของคำตอบทั้งหมด คำตอบนั้นได้ 2 คะแนน
- ข. อยู่ระหว่างร้อยละ 5-15 ของคำตอบทั้งหมด คำตอบนั้นได้ 1 คะแนน
- ค. มากกว่าร้อยละ 15 ของคำตอบทั้งหมด คำตอบนั้นได้ 0 คะแนน

การวัดและประเมินทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดไว้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนโดยมุ่งเน้นการนำกระบวนการที่ใช้ในการคิดมาบูรณาการเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ทั้งนี้ กลไกสำคัญที่จะสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของกระบวนการดังกล่าว คือ การประเมินความสามารถในการคิดของผู้เรียน หัวข้อนี้จะกล่าวถึงแนวทางและตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิดที่สามารถบูรณาการเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ (สุชา ไอยราพงศ์, 2562, น.388)

1. แนวทางการวัดและประเมินทักษะการคิด

การประเมินความสามารถในการคิดของผู้เรียน ผู้สอนสามารถประเมินควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตร โดยประเมินจากมาตรฐาน/ตัวชี้วัดของกลุ่มสาระต่าง ๆ (Content-Based Assessment) หรือประเมินนอกเหนือจากกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตร โดยประเมินจากนิยาม/องค์ประกอบของความสามารถด้านการคิด (Free Content-Ased Assessment) ตามที่กล่าวไปในหัวข้อที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2557, น.16) ได้เสนอให้ใช้วิธีการประเมินที่เน้น การปฏิบัติและบูรณาการอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ ใช้เครื่องมือและวิธีการประเมินที่หลากหลายมีคุณภาพตรงตามตัวชี้วัด เน้นการประเมินตามสภาพจริง และให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการประเมินความสามารถ ในการคิดของผู้เรียน ได้แก่ ผู้สอน เพื่อน และตัวผู้เรียนเอง

สำหรับการประเมินตามสภาพจริงนั้นเป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานที่เหมือนกับการปฏิบัติงานในชีวิตจริงที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลาย และใช้เกณฑ์การประเมินเดียวกันหรือคล้ายกันกับเกณฑ์ที่ใช้ประเมินผลงานในชีวิตจริง ทั้งนี้ การประเมินตามสภาพจริงมีเป้าหมายเพื่อประเมินความรู้ ความสามารถของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมของสถานการณ์จริง ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความรู้ ความสามารถ จนสามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะของตนเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วง หลักการทั่วไปของการประเมินตามสภาพจริง มีดังนี้ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2560, น.336)

1.1 เป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ ผู้เรียนไม่ทราบล่วงหน้าหรือไม่รู้ตัวว่าจะมีการวัดผลและประเมินผล

1.2 การประเมินต้องดำเนินการไปพร้อมกับการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นและทราบถึงพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน ผู้สอนสามารถประเมินผู้เรียนได้ทุกขณะที่ผู้เรียนกำลังทำกิจกรรม

1.3 เป็นการประเมินรอบด้านทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะ ด้วยวิธีการที่หลากหลายและใช้เครื่องมือที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ รวมทั้งเกณฑ์การประเมินต้องสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง

1.4 เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นตนเอง สามารถพัฒนาข้อมูลได้

1.5 เน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการปฏิบัติงานที่สัมพันธ์กับสภาพความเป็นจริง และความร่วมมือในการแก้ปัญหา ไม่เน้นการประเมินทักษะพื้นฐาน หรือประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง

1.6 งานที่ปฏิบัติเป็นงานที่มีความหมายกับผู้เรียน และมีการกำหนดจำนวนงาน ขอบเขต และมาตรฐานอย่างชัดเจน และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

1.7 เน้นให้ผู้เรียนรู้จักพัฒนาตนเองมากกว่านำไปเปรียบเทียบกับผู้อื่น เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของแต่ละบุคคล

1.8 ควรวัดในเชิงบรรยายคุณลักษณะ เช่นเดียวกับการที่ครูประจำชั้นเขียนแสดงความคิดเห็นลงในสมุดรายงานประจำตัวผู้เรียนในแต่ละภาคเรียน / ปี หรืออาจตัดสิน 3 ระดับ คือ ดีเยี่ยม ผ่าน ไม่ผ่าน

2. ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2563, น.95-98) ได้เสนอตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและขั้นสูงให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ดังตารางที่ 5.2-5.5

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด

ชั้น	ทักษะการคิด	วิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด		เกณฑ์การประเมิน
		วิธีการ	เครื่องมือ	
ป.1	ทักษะการสังเกต และทักษะการจัดกลุ่ม	<p>1. ให้ผู้เรียนสังเกตรูปภาพผลไม้หรือสัตว์ แล้วให้ผู้เรียนจัดกลุ่มรูปภาพ ผลไม้ หรือ สัตว์ พร้อมกับบอกเหตุผลในการจัดกลุ่ม หรือ</p> <p>2. จัดวัสดุหรือสิ่งของให้ผู้เรียนสังเกต แล้วให้ผู้เรียนจัดกลุ่มวัสดุหรือสิ่งของ พร้อมกับบอกเหตุผลในการจัดกลุ่ม โดย มีผู้สอนคอยสังเกตการจัดกลุ่มและการ อธิบายเหตุผล ในการจัดกลุ่มของผู้เรียน</p>	<p>- แบบทดสอบ</p> <p>- แบบบันทึกการสังเกตจัดกลุ่ม และบอกเหตุผลการจัดกลุ่ม</p>	<p>ผ่าน:</p> <p>ผู้เรียนจัดกลุ่มและบอกเหตุผลได้ถูกต้อง และเหมาะสม</p> <p>หมายเหตุ เกณฑ์การประเมินอาจจัดเป็น ระดับคุณภาพได้ ถ้าหากมีการจัดกลุ่มหรือ บอกเหตุผลหลายรายการ เช่น ถ้าหากมีการสังเกตแล้วสามารถจัดกลุ่มและบอก เหตุผลได้ 6 รายการ อาจกำหนดเกณฑ์ การประเมิน ดังนี้</p> <p>ระดับ 1 จัดกลุ่มได้ แต่บอกเหตุผลไม่ได้</p> <p>ระดับ 2 จัดกลุ่มได้และบอกเหตุผลได้ 1-2 รายการ (ผ่าน)</p> <p>ระดับ 3 จัดกลุ่มและบอกเหตุผลได้ 3-4 รายการ</p> <p>ระดับ 4 จัดกลุ่มและบอกเหตุผลได้ 5-6 รายการ</p>

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด

ชั้น	ทักษะการคิด	วิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด		เกณฑ์การประเมิน
		วิธีการ	เครื่องมือ	
ป.2	ทักษะการเปรียบเทียบ และทักษะการจำแนก	<p>1. ให้ผู้เรียนสังเกตรูปภาพสัตว์หรือสิ่งของที่มีขนาดต่างกัน แล้วให้ผู้เรียนเปรียบเทียบขนาด หรือความสูงและจำแนกรูปภาพสัตว์หรือสิ่งของ ที่มีลักษณะเหมือนกันหรือคล้ายกัน พร้อมบอก เหตุผล หรือ</p> <p>2. ให้ผู้เรียนสังเกตสัตว์หรือสิ่งของชนิดเดียวกัน เช่น ก้อนหิน ใบไม้ ดินสอ ปากกา ฯลฯ แต่มี ขนาดหรือความสูงหรือความยาวต่างกัน แล้วให้ ผู้เรียนเปรียบเทียบขนาดหรือความสูงหรือ ความยาว จากนั้นให้ผู้เรียนจำแนกสิ่งของที่ไม่ เหมือนกัน หรือแตกต่างกันไว้เป็นหมวดหมู่ พร้อมอธิบายเหตุผลการจำแนก ครูสังเกตการ เปรียบเทียบและการจำแนกของผู้เรียน</p>	<p>- แบบทดสอบ</p> <p>- แบบบันทึกการสังเกต การ เปรียบเทียบ และการ จำแนก</p>	<p>ผ่าน:</p> <p>ผู้เรียนเปรียบเทียบหรือจำแนก และบอกเหตุ ผลได้ถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>หมายเหตุ</p> <p>เกณฑ์การประเมินอาจจัดเป็นระดับคุณภาพได้ เช่น ถ้าหากมีการสังเกตแล้วสามารถ เปรียบเทียบหรือจำแนก แล้วบอกเหตุผลได้ 8 รายการ อาจกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้</p> <p>ระดับ 1 เปรียบเทียบหรือจำแนกได้ แต่บอก เหตุผลไม่ได้</p> <p>ระดับ 2 เปรียบเทียบหรือจำแนกได้และบอก เหตุผลได้ 1-3 รายการ (ผ่าน)</p> <p>ระดับ 3 เปรียบเทียบหรือจำแนกได้และบอก เหตุผลได้ 4-5 รายการ</p> <p>ระดับ 4 เปรียบเทียบหรือจำแนกได้และบอก เหตุผลได้ 6-8 รายการ</p>

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

ตารางที่ 5.4 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด

ขั้น	ทักษะการคิด	วิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด		เกณฑ์การประเมิน
		วิธีการ	เครื่องมือ	
ป.3	ทักษะการรวบรวมข้อมูล และทักษะการเชื่อมโยง	1. ให้ผู้เรียนวางแผน / ออกแบบ กำหนด จุดประสงค์ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและ นำเสนอข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ 2. ให้ผู้เรียนเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และบอกความหมายของข้อมูล โดยอาศัย ความรู้และประสบการณ์เดิมของตนเอง พร้อม อธิบายเหตุผลประกอบ	- แบบทดสอบภาคปฏิบัติ	ผ่าน: - ผู้เรียนวางแผน / ออกแบบ กำหนด จุดประสงค์ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และ นำเสนอข้อมูลได้เหมาะสมตามประเด็นที่กำหนด - ผู้เรียนเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และบอกความหมายและอธิบายเหตุผลของ ข้อมูลได้เหมาะสม
ป.4	ทักษะการสรุปอ้างอิง และ ทักษะการนำความรู้ไปใช้	1. ประเมินทักษะการสรุปอ้างอิง โดยการ กำหนดเรื่องราวหรือสถานการณ์ต่าง ๆ จาก หนังสือพิมพ์ ข้อความจากโฆษณา แล้วให้ ผู้เรียนสรุปความเป็นไปได้ พร้อมกับสรุปข้อ อ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ 2. กำหนดเนื้อหาหรือเรื่องราวให้ผู้เรียนอ่าน แล้วให้ผู้เรียนสรุปและบอกวิธีการที่จะนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันโดยการต่อยอดจากเรื่องราว หรือสถานการณ์ที่อ่าน	- แบบทดสอบการสรุป อ้างอิง - แบบทดสอบการนำความรู้ ไปใช้	ผ่าน: - สรุปสถานการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ และมี การอ้างอิงแหล่งข้อมูลได้เหมาะสม - สรุปและบอกวิธีการนำข้อสรุปจากเรื่องราว หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ไปใช้ในชีวิิตประจำวัน ได้เหมาะสม

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

ตารางที่ 5.5 ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด

ชั้น	ทักษะการคิด	วิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด		เกณฑ์การประเมิน
		วิธีการ	เครื่องมือ	
ม.1	ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการประเมิน และทักษะการสรุปความคิดเห็น	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์โดยการกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียน แล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนวิเคราะห์ กำหนดสถานการณ์หรือคำถามแล้วให้ผู้เรียนประเมินหรือตัดสิน กำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนแล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนสรุปพร้อมอธิบายเหตุผล 	- แบบทดสอบสถานการณ์	ผ่าน: <ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ข้อมูลจากสถานการณ์ได้เหมาะสม สรุปและอธิบายเหตุผลได้เหมาะสม
ม.4-6	ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยการกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยเน้นการแก้ปัญหาเชิงบวกที่เป็นวิธีการที่สร้างสรรค์ และมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง	- แบบทดสอบสถานการณ์ที่เน้นการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	ผ่าน: ผู้เรียนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้เหมาะสมอย่างสร้างสรรค์ และมีความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2561)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวทางการวัดและประเมินทักษะการคิดตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งเน้นให้ผู้สอนใช้เครื่องมือและ วิธีการประเมินที่หลากหลายตามสภาพจริง โดยผู้สอนสามารถประเมินควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ ในหลักสูตร ทั้งนี้ ผู้สอนจะต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยบูรณาการทักษะการคิดเข้าไปใน การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรซึ่งได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 4

บทสรุป

การวัดและประเมินทักษะการคิดนั้น สามารถทำได้โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้อื่น สร้างไว้หรือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเองระหว่างการจัดการเรียนรู้หรือเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบมาตรฐานมีทั้งแบบทดสอบที่วัดทักษะการคิดทั่วไปและทักษะการคิดลักษณะเฉพาะ ผู้สอนต้องเลือกให้ตรงตามจุดประสงค์ของการวัด หากไม่สามารถหาแบบทดสอบมาตรฐานได้ ผู้สอน สามารถศึกษารูปแบบและแนวคำถามเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบขึ้นเองได้ตาม หลักการสร้างแบบทดสอบทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้ ผู้สร้างจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎี ที่เกี่ยวกับ ทักษะการคิดที่เป็นเป้าหมายของการวัด เพื่อกำหนดกรอบหรือโครงสร้างของสิ่งที่จะวัดและ พฤติกรรมบ่งชี้ที่เป็นรูปธรรมได้ตรงกับทักษะการคิดนั้น ๆ นอกจากนี้ ผู้สอนสามารถวัดและประเมิน ทักษะการคิดของผู้เรียนจากผลงานหรือผลการปฏิบัติงานโดยกำหนดกฎเกณฑ์ในการประเมินให้ ชัดเจน อย่างไรก็ตาม ผู้สอนควรใช้เครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินที่หลากหลายตามสภาพจริง และสามารถประเมินควบคู่ไปกับกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตร เพื่อให้สะท้อนความสามารถใน การคิดของผู้เรียนอย่างแท้จริง

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามในหัวข้อต่อไปนี้

1. จงสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินทักษะการคิดตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการพัฒนาทักษะการคิดของบทที่ 4
2. ศึกษาและกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ พร้อมทั้งสร้างแบบวัดทักษะการคิดต่อไปนี้ โดยใช้ข่าวหรือสถานการณ์ในปัจจุบัน (ระบุแหล่งที่มาของข่าวหรือข้อมูลที่ใช้สร้างแบบวัด)
 - 2.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.2 การคิดแก้ปัญหา
 - 2.3 การคิดตัดสินใจ
3. จงจำแนกรูปแบบและแนวทางของการวัดความสามารถในการคิด มีอะไรบ้าง
4. ความสามารถในการคิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท มีอะไรบ้าง และในแต่ละประเภทมีลักษณะสำคัญอย่างไร
5. จากกรณีศึกษา การเขียนเรียงความการแก้ปัญหาในสถานการณ์เสมือนจริง ซึ่งแนวทางของการวัดผลจากการปฏิบัติ จงอธิบายเทคนิคการวัดผล ว่ามีลักษณะอย่างไร
6. รูปแบบและแนวทางของการวัดความสามารถในการคิดแบ่งออกเป็นกี่แนวทาง แต่ละแนวทางมีลักษณะอย่างไร
7. แบบทดสอบความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ มีลักษณะอย่างไร และสามารถนำไปใช้ได้อย่างไร
8. การสร้างเครื่องมือวัดทักษะการคิด มีหลักการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดอย่างไร
9. จงบอกขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิด ในแต่ละขั้นตอนมีลักษณะอย่างไร
10. จงอธิบายวิธีการวัดและประเมินทักษะการคิด และเครื่องมือที่ใช้ในการวัด ดังหัวข้อต่อไปนี้
 - 10.1 ทักษะการสังเกต และทักษะการจัดกลุ่ม
 - 10.2 ทักษะการเปรียบเทียบ และทักษะการจำแนก
 - 10.3 ทักษะการเชื่อมโยง
 - 10.4 ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

เอกสารอ้างอิง

- ชนาธิป พรกุล. (2559). **แคทส์: รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง** (พิมพ์ครั้งที่ 8). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). **80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ** (พิมพ์ครั้งที่ 7). พี บาลานซ์ดีไซด์แอนพริ้นติ้ง.
- นวพร ชลารักษ์. (2558). **รายงานการวิจัย บทบาทของครูกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21**. มหาวิทยาลัยพาร์อีสเตอร์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาสน์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2560). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์** (พิมพ์ครั้งที่ 7). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2560). **การวัดและประเมินความสามารถในการคิด**. ใน ทิศนา ขัมมณี, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิทยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์, และ ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ (บ.ก.), **วิทยาการด้านการคิด** (น.169-179). สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). **กรอบการนำทักษะการคิดสู่การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ 2560)**. <http://academic.obec.go.th/web/node/186>
- สุชา ไอยราพงศ์. (2562). **สมรรถนะการพัฒนาดน. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ราชภัฏสงขลา**.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2560). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. โรงพิมพ์ เลียงเชียง.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2560). **การพัฒนาสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2559). **การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น** (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2561). **ทักษะความคิด: พัฒนาอย่างไร**. อินทร์ณน.
- Brookhart, S. M. (2014). **How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom**. Association for Supervision and Curriculum Development.

ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการจัดการศึกษาคือ ผู้สอน ซึ่งครูในศตวรรษที่ 21 นั้น ต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และสร้างแรงบันดาลใจไปพร้อมกัน กล่าวคือ ผู้เรียนต้องฝึกการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและเกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นพี่เลี้ยงที่คอยออกแบบการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย แต่สิ่งที่ผู้สอนต้องท่องไว้ในใจเสมอ คือ ครูในศตวรรษที่ 21 จะต้องไม่ตั้งตนเป็นผู้รู้ และต้องแสวงหาความรู้ไปพร้อม ๆ กับผู้เรียน (วิจารณ์ พานิช, 2560, น.45) ทั้งนี้ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่ง ผู้สอนจะไม่ได้เป็นผู้นำเสนอความรู้ยู่หน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว แต่ผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) สร้างแรงบันดาลใจในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งสิ่งที่เป็นเครื่องมือส่งเสริมผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ คือ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Communities: PLC) ระดับผู้เรียน ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาในชั้นเรียนร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ หรือทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในชั้นเรียนซึ่งกันและกันระหว่างผู้สอนกับเพื่อนครูในสาระวิชานั้น ๆ หรือผู้สอนกับผู้เรียนในชั้นเรียน ซึ่งเป้าหมายก็เพื่อสร้างคุณภาพผู้เรียนนั่นเอง (ทศนา แคมมณี, 2559, น.98) โดยแนวคิดนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีรายละเอียดดังนี้

แนวคิดนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หรือ PLC เป็นนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาผ่านการพัฒนาศักยภาพผู้สอน ที่ส่งผลไปสู่การพัฒนาผู้เรียนตามลำดับ เป็นความร่วมมือร่วมใจกันแก้ปัญหาในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบระดับผู้เรียน เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีนักรักศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2562, น.61) กล่าวว่า แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้น เป็นแนวคิดที่ทำให้ผู้สอนมีความรู้ในสิ่งที่สอนเพิ่มขึ้นจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม PLC แบบองค์รวมระหว่างผู้สอนและเพื่อนครู หรือผู้สอนกับผู้เรียน จะได้รับการปรับปรุงแผนการสอนอย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง ทำให้เกิดคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีขึ้น เมื่อคุณภาพการสอนของผู้สอนดีก็จะส่งผลถึงคุณภาพผู้เรียนดีตามไปด้วย เช่น กลุ่มครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในชุมชน PLC เรื่อง การวางแผนจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางปัญญาขึ้น ผู้สอนก็จะ

เริ่มพัฒนาวางแผนการสอนของตนเองจากการนำเอาความรู้แบบองค์รวมที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม PLC ก่อนหน้านำแผนไปใช้ในการสอนในชั้นเรียน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงวางแผนการสอนของตนเองอย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้ผู้สอนเกิดการเปลี่ยนการสอนอย่างต่อเนื่อง และผู้เรียนเกิดคุณภาพตามไปด้วย ดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ที่มา: วิชัย วงษ์ใหญ่ (2562)

วิจารณ์ พานิช (2560, น.53) กล่าวว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้น เริ่มที่บุคลากรในวิชาชีพที่มีความสนใจและต้องการที่จะเรียนรู้ร่วมกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแบบองค์รวม ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการสอน และลงมือปฏิบัติวางแผนการสอนด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้จากประสบการณ์แล้วนำไปถอดบทเรียนเป็นองค์ความรู้ใหม่ ๆ แล้วจึงนำองค์ความรู้นั้นมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มเพื่อนครูด้วยกันในชั้นเรียน เมื่อได้ความรู้ที่ตกผลึกดังกล่าวแล้ว องค์ความรู้นั้นจะถูกถ่ายทอดมาในการวางแผนการสอนและกระบวนการสอนที่มีคุณภาพต่อไป

สำหรับ Hord (1997, p.164) นั้น ได้กล่าวว่าถึงแนวความคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพว่า เป็นนวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพที่จำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การปฏิบัติงานของวิชาชีพนั้นสูงขึ้น สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของผู้สอนและผู้เรียนในมิติต่าง ๆ โดยรวมกันคิดร่วมกันทำตามความต้องการของหลักสูตรของวิชานั้น ๆ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจึงช่วยให้ผู้สอนสามารถเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของตนเองได้อย่างเต็มตามความสามารถ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้น เป็นแนวคิดที่ทำให้ผู้สอนมีความรู้ในสิ่งที่สอนเพิ่มขึ้นจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม PLC แบบองค์รวม ผู้สอนได้รับการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีขึ้น เริ่มตั้งแต่การวางแผนการสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และยังสามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของผู้สอนและผู้เรียนในมิติต่าง ๆ จากรวมกันคิดกันทำตาม

ความต้องการของหลักสูตรของวิชานั้น ๆ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจึงช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนการสอนของตนเองในชั้นเรียนได้อย่างเต็มตามความสามารถ

บทบาทแบ่งตามหน้าที่ของสมาชิกชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ บทบาทผู้อำนวยการความสะดวก บทบาทสมาชิก และบทบาทผู้บันทึก (Hord, 1997, p.199; Hargreaves, 2003, p.158; Schmoker, 2004, p.221; DuFour & Eaker, 2006, p.194) ดังสรุปไว้ในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 บทบาทสมาชิกในการขับเคลื่อนชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในสถานศึกษา

บทบาทผู้อำนวยการความสะดวก	บทบาทสมาชิก	บทบาทผู้บันทึก
1. รักษาระดับการมีส่วนร่วมของสมาชิก	1. เปิดใจรับฟัง และเสนอความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์	สรุปประเด็นการสนทนาและแนวทางแก้ปัญหา พร้อมจดบันทึกการปฏิบัติงาน
2. ควบคุมประเด็นการพูดคุย	2. รับแนวทางไปปฏิบัติและนำผลมาเสนอ พร้อมต่อยอด	-
3. ชวนให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยให้ทุกคนแสดงความคิดเห็น	-	-

ที่มา: Hord (1997)

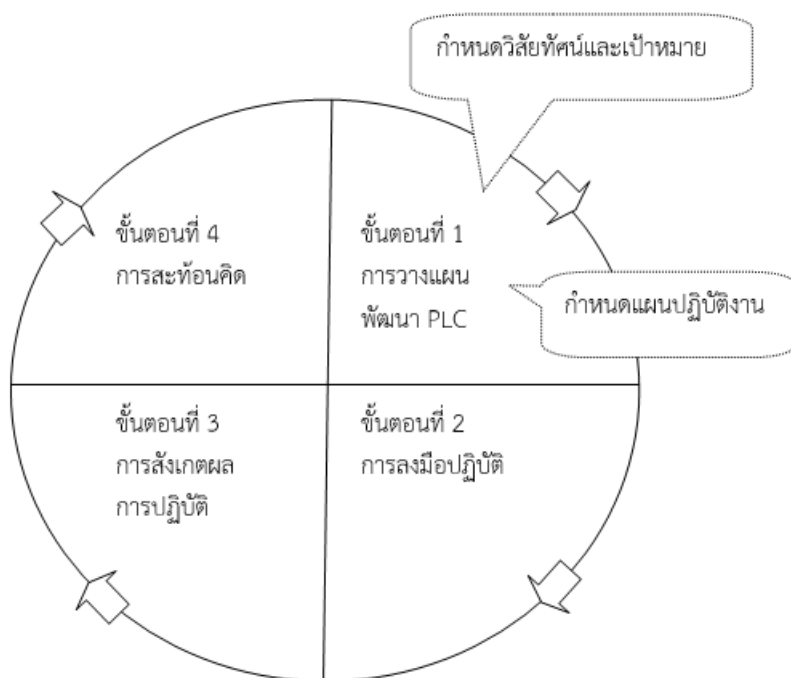
Olivier & Hipp (2006, p.182) กล่าวว่า การแบ่งบทบาทการส่งเสริมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เมื่อพิจารณาการแบ่งบทบาทตามระดับของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สามารถแบ่งได้ ดังนี้ 1) บทบาทระดับสถานศึกษา เพื่อพัฒนาผู้รับบริการ ได้แก่ สถานศึกษา ผู้สอน และระดับผู้เรียนร่วมกัน 2) บทบาทระดับเครือข่าย เพื่อพัฒนาร่วมกันเพื่อการจัดการเรียนรู้ / หลักสูตร ในภาพรวม และ 3) บทบาทระดับชาติ เพื่อพัฒนาวิชาชีพในระดับนโยบาย

วิจารณ์ พานิช (2560, น.45) กล่าวว่า บทบาทของผู้สอนในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทางวิชาชีพจะเปลี่ยนไปจากเดิม เนื่องจากมีการร่วมมือกันเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพจนทำให้เกิดการถ่ายโอนประสบการณ์ ทักษะหรือความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพจากบทบาทผู้สอนที่มีประสบการณ์สูงกว่า ไปยังผู้สอนที่มีประสบการณ์น้อยกว่า แต่เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างยั่งยืน ซึ่งชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น.46) กล่าวว่า กระบวนการเช่นนี้ก็คือ การสอนงานแบบระบบพี่เลี้ยง ซึ่งผู้สอนจึงมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ สอนงาน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า บทบาทแบ่งตามหน้าที่ของสมาชิกชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ บทบาทผู้อำนวยการความสะดวก บทบาทสมาชิก และบทบาทผู้บันทึก หรือการแบ่งบทบาทการส่งเสริมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สามารถแบ่งได้ดังนี้ 1) บทบาทระดับสถานศึกษา 2) บทบาทระดับเครือข่าย และ 3) บทบาทระดับชาติ หรือบทบาทของผู้สอนในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ ตามบทบาทผู้สอนที่มีประสบการณ์สูงกว่า ไปยังผู้สอนที่มีประสบการณ์น้อยกว่า แต่เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างยั่งยืน ซึ่งกระบวนการเช่นนี้ก็คือ การสอนงานแบบระบบพี่เลี้ยง ซึ่งผู้สอนจึงมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะและสอนงาน เป็นต้น

นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยการประยุกต์วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้สอนสู่ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยการประยุกต์วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการนั้น Fullan (2005, p.18) กล่าวว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยการประยุกต์วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวงจรเชิงคุณภาพกำกับไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการวางแผน 2) ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ 3) ขั้นตอนการสังเกตผลการปฏิบัติ และ 4) ขั้นตอนการสะท้อนคิด ดังภาพที่ 6.2



ภาพที่ 6.2 นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยการประยุกต์วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ที่มา: Fullan (2005)

จากภาพที่ 6.2 นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยการประยุกต์วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทั้ง 4 ขั้นตอน (Fullan, 2005, p.19) สรุปรายละเอียดไว้ดังนี้

1. ขั้นตอนการวางแผนพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเป็นขั้นนำแนวคิดไปสู่การกำหนดแผนปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม และเป็นระบบมากขึ้น มีสาระสำคัญดังนี้

1.1 การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายร่วมกัน เป็นขั้นตอนที่ผู้นำและครูผู้สอนในสถานศึกษา เริ่มสนทนา วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กัน เพื่อให้เห็นถึงปัญหา ความต้องการ ความจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมิติในการสนทนากันจะนำไปสู่การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายร่วมกันในที่สุด และก่อให้เกิดความเข้าใจในสภาวะการณ์ และตระหนักถึงความสำคัญที่ทุกคนในสถานศึกษาต้องมีส่วนร่วม สร้างสรรค์ และเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

1.2 การจัดทำแผนปฏิบัติการ สมาชิกในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทุกคนในสถานศึกษาจะร่วมกันเสนอประเด็นที่จะเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อแก้ปัญหาหรือการนำนวัตกรรมใด ๆ มาใช้ โดยมุ่งเป้าหมายสุดท้าย คือ การพัฒนาผู้เรียน และเมื่อได้ประเด็นแล้ว สมาชิกจะช่วยกันวางแผนปฏิบัติงานโดยละเอียดว่ากลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะดำเนินการร่วมกันอย่างไร มีวิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันอย่างไร มีปฏิทินกำหนดตารางการปฏิบัติงานตามวันและเวลาที่เหมาะสมควรเป็นช่วงใด และทรัพยากรที่ต้องการสนับสนุนคืออะไรบ้าง

2. ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพร่วมกันดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการไว้ มาพบกันตามเวลาที่กำหนด สมาชิกแต่ละคนจะศึกษาข้อมูลเบื้องต้นมาก่อน และนำประสบการณ์ของแต่ละคนมาแลกเปลี่ยนกันตามวงรอบที่กำหนดเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติที่ดี แนวทางปฏิบัติที่ไม่ประสบความสำเร็จ ตลอดจนแนวคิด แนวทางใหม่ ๆ ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน มีมุมมองต่อการนำไปใช้อย่างไร ทำให้แต่ละคนสามารถเลือกแนวทางที่ดีไปประยุกต์ใช้ตามบริบทของสถานศึกษาของตนเองได้

3. ขั้นตอนการสังเกตผลการปฏิบัติงาน สมาชิกในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพแต่ละคนจะนำผลการปฏิบัติงานในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนตามแนวทางที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกันมานำเสนอตามวงรอบของการสนทนาที่กำหนดไว้ เพื่อร่วมกันคิดวิเคราะห์ผล และให้ข้อเสนอแนะร่วมกัน เพื่อการนำไปใช้ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนนี้นิยมใช้เทคนิคการทบทวนระหว่างปฏิบัติงาน ที่เรียกว่า After Action Review (AAR) เป็นเครื่องมือในการสังเกตผลการปฏิบัติงาน

4. ขั้นตอนการสะท้อนคิดร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะนำเสนอผลที่ได้จากการปฏิบัติงานมาสะท้อนคิดร่วมกันในแต่ละประเด็นที่สำคัญ เพื่อเรียนรู้ร่วมกันและนำไปใช้และพัฒนาปรับปรุงจนเกิดผลเชิงประจักษ์กับผู้เรียน ตลอดจนทำให้สมาชิกเกิดความรู้

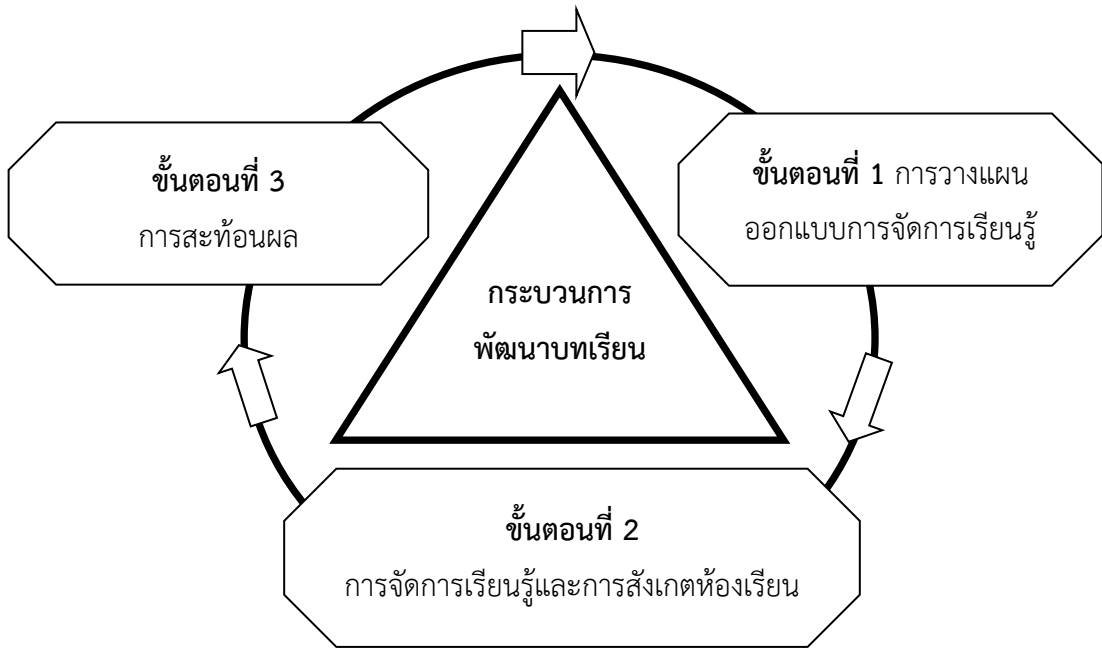
ความเข้าใจ ทั้งนี้ ขั้นตอนนี้จะเป็นการสะท้อนผลการพัฒนาความรู้ ความสามารถของครูผู้สอน ทั้ง การสะท้อนผลตนเอง และการสะท้อนผ่านผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แก่ ตัวครูผู้สอนที่เป็นสมาชิกในกลุ่ม ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพผู้เรียน ผู้ปกครอง และกรรมการสถานศึกษา เป็นต้น เกี่ยวกับ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และแนวทางการปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยการประยุกต์วงจรของ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวงจรเชิงคุณภาพกำกับไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการวางแผน 2) ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ 3) ขั้นตอนการสังเกตผลการปฏิบัติ และ 4) ขั้นตอนการสะท้อนคิด

นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นแนวคิดหนึ่งในการพัฒนาวิชาชีพครูผู้สอน ตามแนวทาง ของประเทศญี่ปุ่นที่ได้มีการดำเนินการมาเป็นเวลานาน ซึ่งถือได้ว่าเป็นวัฒนธรรมของครูผู้สอนญี่ปุ่น แนวคิดนี้ได้แพร่หลายไปทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทย ทั้งนี้ Fernandez & Yoshida (2004, p.151) ให้ความหมายของคำว่า การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ว่าหมายถึง การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการ เรียนรู้ของครูผู้สอน เป็นการที่คณะครูผู้สอนอยู่ร่วมกันในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อ แลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียนร่วมกัน เป็นการเรียนรู้จากบทเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ ระหว่างกัน

ดังนั้น นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันใน หนังสือเล่มนี้ คำว่า บทเรียน มีความหมายอย่างน้อย 2 ประการ กล่าวคือ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ของครูผู้สอน และการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ไปใช้ใน ชั้นเรียน ซึ่งต้องใช้ในการจัดการในชั้นเรียนและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ เช่น การจัดกลุ่มผู้เรียน และ การใช้สื่อต่าง ๆ เป็นต้น จึงอาจกล่าวได้ว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นบทเรียนจากการจัดการเรียนรู้ ของครูผู้สอน ซึ่งมีหัวใจสำคัญ 3 ขั้นตอน ซึ่งเป็นขั้นตอนพื้นฐานของรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทาง วิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ที่ให้ความสำคัญทุกขั้นตอนเท่า ๆ กัน ดังภาพที่ 6.3



ภาพที่ 6.3 นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน

ที่มา: Fernandez & Yoshida (2004)

จากภาพที่ 6.3 นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีทั้งหมด 3 ขั้นตอน มีรายละเอียด (Fernandez & Yoshida, 2004, p.153) ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการวางแผนนี้เป็นขั้นตอนของการออกแบบ ซึ่งมีกิจกรรมที่สำคัญ ดังนี้

1.1 ศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ยังไม่บรรลุตามเป้าหมายของรายวิชา หรือหลักสูตรที่กำหนดไว้

1.2 การวางแผนงานการพัฒนาบทเรียนร่วมกันในระหว่างภาคเรียนหรือตลอดปีการศึกษา

1.3 การออกแบบและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกบทเรียนที่ยากสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้หรือบทเรียนที่มีความท้าทาย การคิดร่วมกันของผู้สอนที่จะจัดการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จได้ เพราะ เป็นบทเรียนที่ยากต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ควรใช้บทเรียนที่ง่าย ซึ่ง

ลำพังผู้สอนคนเดียวก็สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้ที่อยู่แล้ว ถือว่าเป็นการไม่คุ้มค่าในการร่วมมือกันในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (ทศนา แคมมณี, 2559, น.99-100)

2. ขั้นตอนที่ 2 การจัดการเรียนรู้ และการสังเกตชั้นเรียน

ในขั้นตอนนี้ เรียกว่า Do and See หรือ Practice เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่คณะผู้สอนในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพได้ร่วมกันออกแบบและวางแผนไว้ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ในขณะเดียวกันนั้น ผู้สอนจะร่วมกันสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียนรู้และการคิด รวมทั้งคำถามสำคัญของผู้เรียนในขณะที่เรียน ผู้สอนซึ่งเป็นผู้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้จะต้องนำแผนการสอนกลับมาปรับปรุงใหม่ ทั้งนี้ การเปิดชั้นเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้คณะครู ผู้สอน ผู้บริหาร ได้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีความสนใจจะเรียนรู้บทเรียนนั้นเข้าสังเกตการณ์การจัดการเรียนรู้ตามที่วางแผนการสอนร่วมกันมาแล้ว เป็นการเปลี่ยนวัฒนธรรมของสถานศึกษาและห้องเรียนแบบเดิมที่ปิดกั้นการเรียนรู้ร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคน อย่างไรก็ตามผู้สอนแต่ละคนควรมีโอกาสเปิดห้องเรียนอย่างน้อย 1 ครั้งต่อภาคเรียน ซึ่งมีผลการวิจัยรองรับว่าจะช่วยให้เกิดพัฒนาการทางวิชาชีพครูในชั้นเรียนร่วมกันได้รวดเร็วยิ่งขึ้น (ณัฐตะวัน ลิมประสงค์, 2562, น. 55) นอกจากนี้ การสังเกตห้องเรียนของคณะครูผู้สอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้น ควรมุ่งศึกษาที่การเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีแนวปฏิบัติในการสังเกตห้องเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนร่วมกัน ดังนี้ (Fernandez & Yoshida, 2004, p.155)

2.1 เหตุการณ์ที่สำคัญที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ซึ่งเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล

2.2 แนวคิดของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน

2.3 การจัดการแนวความคิดของครูผู้สอนที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

2.4 การนำแนวคิดที่สำคัญของผู้เรียนมาร่วมอภิปราย และตีความหรือขยายความ

2.5 อุปสรรคหรือความล้มเหลวใดบ้างที่เกิดขึ้นในขณะที่ผู้เรียนเรียนรู้ และพฤติกรรม การแสดงออกขณะนั้น

อย่างไรก็ตาม การสังเกตห้องเรียนของครูผู้สอน จะเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนตามจุดประสงค์เสมอ ตลอดจนให้ความสำคัญทั้งสี่หน้า แวดตา กิริยาท่าทาง พฤติกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้ ทั้งนี้ในแง่ของพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน ถือว่าเป็นเรื่องรองลงมา (สุวิมล ว่องวานิช, 2559, น.148)

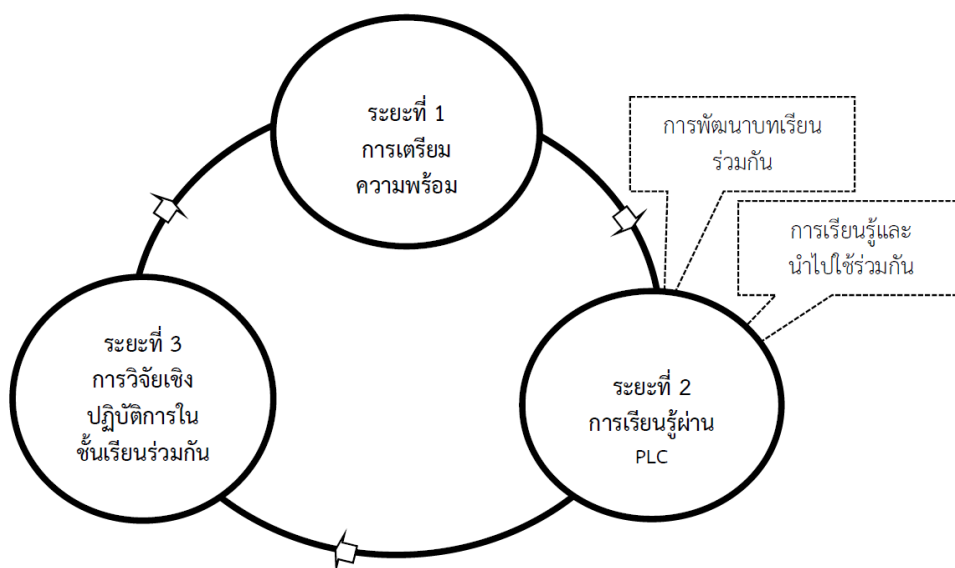
3. ขั้นตอนที่ 3 การสะท้อนผล

ขั้นตอนนี้เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การอภิปรายผล การปฏิบัติงานจากข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกตในห้องเรียน เป็นการร่วมกันสืบสอบเพื่อให้ได้ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเชิงบวกที่นำไปสู่การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเมื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนเรียบร้อยแล้ว อาจจะมีการพิจารณานำบทเรียนดังกล่าวไปสอนอีกครั้งกับผู้เรียนกลุ่มใหม่ ในกรณีที่ระดับชั้นนั้นมีอยู่หลายห้องเรียนอาจให้ครูผู้สอนคนเดิมหรือครูผู้สอนคนอื่นสอน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้นั้นจะมีคุณภาพขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อได้บทเรียนที่มีคุณภาพแล้ว คณะครูผู้สอนก็สามารถเริ่มต้นดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกับบทเรียนใหม่ของผู้สอนคนใหม่ต่อไปเป็นวงจรของการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเรื่อยไปไม่มีสิ้นสุด (Fernandez & Yoshida, 2004, p.156)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 การจัดการเรียนรู้ และการสังเกตชั้นเรียน และขั้นตอนที่ 3 การสะท้อนผล

นวัตกรรม PLC - Model

แนวทางปฏิบัติสำหรับครูผู้สอนสู่ PLC - Model เป็นผลการวิจัยของ อรพิณ ศิริสัมพันธ์ และคณะ (2561, น.299) ที่มุ่งพัฒนาสถานศึกษา เพื่อให้เป็นต้นแบบของการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูผู้สอน โดยนำแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มาออกแบบพัฒนาการเรียนรู้เชิงระบบ และการศึกษาบทเรียนร่วมกันมาใช้เป็นแนวทางการวิจัย เพื่อให้ผู้สอนในสถานศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน โดยสามารถพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนจัดการเรียนรู้และวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งนวัตกรรมดังกล่าวเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ดังภาพที่ 6.4



ภาพที่ 6.4 นวัตกรรม PLC - Model โดยใช้ผลการวิจัย

ที่มา: อรพิน ศิริสัมพันธ์ และคณะ (2561)

จากภาพที่ 6.4 แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้สอนสู่ PLC - Model โดยใช้ผลการวิจัยของ อรพิน ศิริสัมพันธ์ มีกระบวนการของวงจร PLC – Model แบ่งออกเป็น 3 ระยะ (อรพิน ศิริสัมพันธ์ และคณะ, 2561, น.300-310) มีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้

1.1 การสร้างความร่วมมือรวมพลังของผู้บริหาร ครูผู้สอนทั้งสถานศึกษา โดยมีการทำกิจกรรมเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง ได้แก่ การฝึกฟังอย่างลึกซึ้ง การฝึกคิดอย่างใคร่ครวญ และสุนทรียสนทนา เพื่อให้ทุกคนมองเห็นความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงร่วมกัน และเกิดความไว้วางใจกันมากยิ่งขึ้น สร้างทีมและพัฒนากลุ่ม ตลอดจนกำหนดจำนวนสมาชิกที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา

1.2 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อร่วมกันทบทวนและเติมเต็มความรู้เกี่ยวกับศาสตร์วิชา ครูผู้สอน เนื้อหาวิชา และทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนกระบวนการออกแบบการเรียนรู้ในชั้นตอนนี้อาจพิจารณาผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาให้ความรู้โดยทำงานร่วมกันกับครูผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญภายในสถานศึกษา

2. ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

2.1 สมาชิกร่วมกันเลือกรูปแบบของการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่จะนำไปใช้ กล่าวคือ แบบเรียนรู้ร่วมกัน และนำไปใช้ปฏิบัติ และ / หรือแบบเรียนรู้ร่วมกัน และพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หรือแบบบูรณาการทั้ง 2 แนวทางเข้าด้วยกัน โดยพิจารณาตัดสินใจตามหลักการและเหตุผลและศักยภาพของสถานศึกษา

2.2 สมาชิกร่วมกันวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน และทำการกำหนดการเรียนรู้ร่วมกัน

2.3 สมาชิกร่วมกันปฏิบัติตามกำหนดการ โดยร่วมมือรวมพลัง ดังแนวทางดังต่อไปนี้ (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2562, น.113)

2.3.1 แบบเรียนรู้ร่วมกันและนำไปใช้ปฏิบัติ ได้แก่ (อรพิน ศิริสัมพันธ์ และคณะ, 2561, น.308)

2.3.1.1 สมาชิกทบทวนประสบการณ์เดิม ศึกษาข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องมาก่อน

2.3.1.2 มาพบกันตามกำหนดการที่วางแผนกันไว้

2.3.1.3 นำประสบการณ์ การนำไปใช้ แนวปฏิบัติที่ดีมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.3.1.4 สะท้อนผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งร่วมกัน

2.3.1.5 เขียนบันทึกสะท้อนผล เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.3.2 แบบเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ได้แก่

2.3.2.1 สมาชิกศึกษาข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องมาก่อน

2.3.2.2 มาพบกันตามกำหนดการที่วางแผนกันไว้

2.3.2.3 ดำเนินการพัฒนาบทเรียนร่วมกันตามวงจร คือ

1) การวางแผน

2) การจัดการเรียนรู้ และสังเกตชั้นเรียน

3) การสะท้อนคิด

2.3.2.4 สมาชิกร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ร่วมกันในแต่ละวงรอบร่วมกัน

2.3.2.5 เขียนบันทึกสะท้อนผล เพื่อการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

3. ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน

ระยะนี้เป็นทางเลือกสำหรับครูผู้สอนที่มีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ที่จะทดลองใช้รูปแบบ วิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ หรือผสมผสานเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้และพัฒนาาร่วมกันในช่วงที่ผ่านมา โดยนำไปวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีสมาชิกของกลุ่มเป็นผู้ร่วมพัฒนา จนเกิดผลดีเชิงประจักษ์กับผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนพัฒนาขึ้น (อรพิน ศิริสัมพันธ์ และคณะ, 2561, น.305)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้สอนสู่ PLC - Model โดยใช้ผลการวิจัยของ อรพิน ศิริสัมพันธ์ มีกระบวนการของวงจร PLC – Model แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของชุมชนแห่งการเรียนรู้ ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และระยะที่ 3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนร่วมกัน

นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย APP – Model

แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้สอนสู่ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย APP - Model นั้น มีนิยามของการปฏิบัติการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพว่า หมายถึง การดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นจนจบของกลุ่มผู้สอนที่เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพร่วมกัน เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้สู่คุณภาพของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย APP Model เป็นผลการวิจัยของวิชัย วงษ์ใหญ่ และคณะ ในปี พ.ศ. 2562 ที่กล่าวไว้ว่า APP Model เป็นรูปแบบการดำเนินการของกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพตามลำดับตัวอักษร APP 3 ข้อ ดังนี้ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562, น.48)

1. Analyze (A) คือ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการพัฒนาโดยกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมกันวิเคราะห์ จากสารสนเทศที่หลากหลาย การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และสรุปประเด็นที่ต้องการเรียนรู้ของกลุ่ม

2. Practical Wisdom (P) คือ การทบทวนปัญญาปฏิบัติของกลุ่มเกี่ยวกับประเด็นที่ต้องการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากประสบการณ์ ความสำเร็จจากการดำเนินการที่ผ่านมาว่า มีอะไรที่ทำได้ดีปัญญาปฏิบัติเป็นองค์ความรู้ที่ได้มาจากการลงมือปฏิบัติ แล้วถอดบทเรียน เมื่อถอดบทเรียนแล้วจะต้ององค์ความรู้ส่วนหนึ่งใช้เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาต่อไป

3. Plan, Do, Check, Reflection (P) คือ การวางแผน การดำเนินการพัฒนาการตรวจสอบผลการพัฒนา และการสะท้อนผลการพัฒนาไปสู่วิธีการที่ดีขึ้น และมีลักษณะเป็นวงจรการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ในส่วนของ Plan, Do, Check, Reflection ในข้อที่ 3 ควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ และยังสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมการพัฒนาได้ด้วยในขั้นนี้ ซึ่งต่อมาถูกพัฒนาเป็นนวัตกรรม เรียกว่า วิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย APP – Model เป็นรูปแบบ การดำเนินการของกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพตามลำดับตัวอักษร APP 3 ข้อ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของการพัฒนา 2) การทบทวนปัญหาปฏิบัติของกลุ่มเกี่ยวกับประเด็นที่ ต้องการเรียนรู้ และ 3) การดำเนินการอย่างเป็นระบบ Plan, Do, Check, Reflection

นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วยวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I

อัลเบิร์ตไอน์สไตน์ได้กล่าวไว้ว่า จินตนาการสำคัญกว่าความรู้ ซึ่งความคิดและจินตนาการ ของผู้เรียนมักไม่ค่อยมีอิสระที่จะแสดงออกหรือนำมาใช้ เพราะถูกกฎเกณฑ์ให้อยู่ในกรอบที่กำหนด กล่าวคือ กรอบของครูผู้สอน เป็นสิ่งที่ตีวงล้อมรอบความคิดของผู้เรียนเอาไว้ โดยแบ่งส่วนว่าอะไรอยู่ ข้างใน และส่วนใดอยู่ข้างนอกกรอบความคิด ทำให้สายตาและจินตนาการของผู้เรียนอยู่ในกรอบที่ กำหนดไว้ แต่ถ้าผู้สอนเกิดความเข้าใจแล้วเปลี่ยนมาพิจารณาความรู้เรื่องสมองซีกซ้ายและซีกขวา มาผนวกกับจินตนาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่จะทำให้เกิดนวัตกรรมขึ้น ซึ่ง ทิศนา แคมมณี (2559, น. 176) กล่าวว่า นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วยวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I ประกอบด้วย จินตนาการของตนเอง (Imagination) แนวความคิด (Ideation) การบูรณาการความรู้ เชิงลึก (Integration Insight) ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Implement) และการสร้างนวัตกรรมให้เกิด ผลสำเร็จ (Implement Innovation) อย่างไรก็ตาม หัวใจสำคัญของนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทางวิชาชีพด้วยวิธีการสร้างนวัตกรรม 5I นั้น ควรยึดหลักว่า ผู้เรียนมีจินตนาการในตนเอง ผู้สอนอย่า จำกัดความคิดของผู้เรียนให้อยู่ในกรอบความคิดเดิม ๆ ของตน หรือกรอบของความกลัว และประเด็น ที่ต้องครุ่นคิดสำหรับนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย ซึ่งวิชัย วงษ์ใหญ่ (2562, น.59) ได้อธิบายวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I คือ คำถามที่ว่า ระหว่างคำถามกับคำตอบ อะไรสำคัญกว่า กัน แน่นอนว่า คำตอบ คือ สิ่งที่อยู่เบื้องหลังเสมอ ส่วนคำถาม คือ สิ่งที่ทำให้สามารถมองไปข้างหน้า ดังนั้น การเริ่มต้นตั้งคำถามที่ถูกต้องจึงมีความสำคัญมาก ถ้าคำถามผิด จะไม่มีทางได้คำตอบที่ถูกต้อง ถ้าคำถามถูก จะค่อย ๆ เรียนรู้และพัฒนาจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้อง ทั้งนี้ คำถามที่ถูกต้องจะ นำไปสู่พลังทางความคิด (Power of Thinking) ให้กับผู้เรียน ซึ่งเป็นความคิดที่มีพลังสร้างสรรค์ เป็น สิ่งที่อยู่เบื้องหลังของความสำเร็จ คือ ความคิดที่ดี โดยนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย วิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I ซึ่งมีแนวทางปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562, น.59-61)

1. แนวทางปฏิบัติการที่ 1 สร้างจินตนาการของตนเอง (Imagination)

ตารางที่ 6.2 สสำรวจแรงบันดาลใจ ประสบการณ์เดิม ความรู้ที่สืบทอด และจินตนาการของตนเอง

แรงบันดาลใจ	ประสบการณ์เดิม	ความรู้ที่สืบทอด	จินตนาการ
กลุ่ม PLC ใช้กระบวนการสะท้อนคิดสร้างแรงบันดาลใจในการพัฒนาผู้เรียน โดยใช้สุนทรียสนทนา	กลุ่ม PLC เล่าประสบการณ์ เดิมหรือปัญหาปฏิบัติของตนเองต่อเพื่อน หากนำมาแลกเปลี่ยน แบ่งปันก็จะทำให้กลุ่ม PLC มีความรู้ที่จะไปแก้ปัญหา	กลุ่ม PLC สืบทอดองค์ความรู้ ที่เป็นประโยชน์ในการนำมาใช้แก้ปัญหา	กลุ่ม PLC มองภาพความสำเร็จในอนาคตที่เกิดจากการใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน สะท้อนคุณภาพของผู้เรียน และสอดคล้องกับแรงบันดาลใจ

ที่มา: วิชัย วงษ์ใหญ่, (2562)

2. แนวทางปฏิบัติการที่ 2 แนวความคิด (Ideation)

ตารางที่ 6.3 ทบทวนจินตนาการ สังเคราะห์แนวคิด เลือกแนวคิดสู่การปฏิบัติ และหาเหตุผล

จินตนาการ	สังเคราะห์แนวคิด	เลือกแนวคิดสู่การปฏิบัติ	เหตุผล
นำข้อมูลมาจากแนวทางปฏิบัติการที่ 1 ผลที่เกิดขึ้น จากช่องที่ 4	กลุ่ม PLC ผสมผสานประสบการณ์เดิม กับความรู้ที่สืบทอด เป็นแนวคิดในการดำเนินการ	กลุ่ม PLC เลือกหรือกำหนดวิธีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับแนวคิดที่สังเคราะห์ได้	กลุ่ม PLC ให้เหตุผลเชิงวิชาการสนับสนุนแนวคิด และการปฏิบัติ

ที่มา: วิชัย วงษ์ใหญ่, (2562)

นำเหตุผลมาเรียบเรียง ตามหัวข้อต่อไปนี้

- 1) หลักการและเหตุผล / ที่มา
- 2) วัตถุประสงค์
- 3) ขั้นตอนการปฏิบัติ

ขั้นที่ 1

ขั้นที่ 2

ขั้นที่ 3

ขั้นที่ ..

3. แนวทางปฏิบัติการที่ 3 การบูรณาการความรู้เชิงลึก (Integration Insight)

ตารางที่ 6.4 ดำเนินการวางแผน / ขั้นตอน โดยบูรณาการความรู้ วิธีการ / เครื่องมือ

ขั้นตอน	ความรู้เชิงลึก	วิธีการและเครื่องมือ
ขั้นตอนที่ 1	กลุ่ม PLC ระบุความรู้ / ทักษะที่จำเป็น ต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน การระบุความรู้ / ทักษะ จะช่วยกลุ่ม PLC ในการหาโค้ช ผู้เชี่ยวชาญ	กลุ่ม PLC ระบุวิธีการหรือกิจกรรมย่อย และเครื่องมือที่ใช้ (ถ้ามี)
ขั้นตอนที่ 2		
ขั้นตอนที่ 3		
ขั้นตอนที่ 4		
ขั้นตอนที่ 5		

ที่มา: วิชัย วงษ์ใหญ่, (2562)

4. แนวทางปฏิบัติการที่ 4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Implement)

ตารางที่ 6.5 วิเคราะห์และกำหนดระยะเวลาการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอน	ระยะเวลาดำเนินการ	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
ขั้นตอนที่ 1	ระบุระยะเวลาดำเนินการของแต่ละ ขั้นตอน	ระบุผลที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละขั้นตอน
ขั้นตอนที่ 2		
ขั้นตอนที่ 3		
ขั้นตอนที่ 4		
ขั้นตอนที่ 5		

ที่มา: วิชัย วงษ์ใหญ่, (2562)

จากแนวทางปฏิบัติการทั้ง 4 ข้อ ที่กล่าวมา สามารถนำไปบูรณาการกำหนดเป็นแนวทาง ปฏิบัติการในสถานศึกษา ดังนี้ (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, น.343)

- 1) Workshop ครูผู้สอนในสถานศึกษา โดยใช้แนวทางปฏิบัติการ 5I (แนวทางการ Workshop สามารถปรับปรุงได้ตามบริบทสถานศึกษา)
- 2) ปฏิบัติการตามแผนที่กำหนดไว้ ตามระยะเวลาที่ระบุไว้ในแนวทางปฏิบัติการที่ 4
- 3) บันทึกการปฏิบัติใน Logbook

- 4) ดำเนินการต่อในปัญหาอื่น ๆ ต่อไป
- 5) ใช้กระบวนการเรียนรู้จากแนวทางการปฏิบัติ ได้แก่
 - (1) การปฏิบัติอย่างองค์รวมกับการสร้างสรรค์ความรู้
 - (2) การเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมคิดและร่วมลงมือปฏิบัติ เป็นการกระทำให้เกิดความรู้ - และความเข้าใจจากประสบการณ์
 - (3) การเชื่อมโยงทฤษฎีและแนวทางการปฏิบัติ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมต่อบริบทของสังคม
 - (4) มีการสะท้อนคิด (Reflective Thinking)
 - (5) ความมีอิสระและสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน
 - (6) มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และมีความตั้งใจเรียนรู้ร่วมกัน
- 6) ดำเนินกระบวนการ Action Learning ดังนี้
 - (1) กำหนดปัญหา และสถานการณ์
 - (2) แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 5 – 7 คน
 - (3) ตั้งคำถาม และการสะท้อนกลับ
 - (4) ตั้งใจลงมือปฏิบัติ
 - (5) มีพันธสัญญาที่จะเรียนรู้ร่วมกัน
 - (6) มีส่วนร่วมและร่วมกันแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

กล่าวโดยสรุปได้ว่า นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วยวิธีการสร้างสรรค์ นวัตกรรม 5I ประกอบด้วย จินตนาการของตนเอง แนวความคิดการบูรณาการความรู้เชิงลึก ผลที่จะได้รับและการสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ แนวทางปฏิบัติที่ 1 สร้างจินตนาการของตนเอง แนวทางปฏิบัติที่ 2 แนวความคิด แนวทางปฏิบัติที่ 3 การบูรณาการความรู้เชิงลึก และแนวทางปฏิบัติที่ 4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ จากแนวทางปฏิบัติทั้ง 4 ข้อ ที่กล่าวมาสามารถนำไปบูรณาการกำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติการในสถานศึกษา ดังนี้ 1) Workshop ผู้สอนในสถานศึกษา โดยใช้แนวทางปฏิบัติการ 5I 2) ปฏิบัติการตามแผนที่กำหนดไว้ในแนวทางปฏิบัติที่ 4 3) บันทึกการปฏิบัติใน Logbook 4) ดำเนินการต่อในปัญหาอื่น ๆ ต่อไป 5) ใช้กระบวนการเรียนรู้จากแนวทางการปฏิบัติ และ 6) ดำเนินกระบวนการ Action Learning

กรณีศึกษาแนวทางการนำชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน

แนวทางการนำชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน เป็นนโยบายหนึ่งที่กระทรวงศึกษาธิการให้สถานศึกษาได้นำลงไปปฏิบัติในสถานศึกษา เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหา ร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของผู้สอน โดยเริ่มต้นตั้งแต่การวางแผนการสอน การออกแบบกิจกรรมการสอน ในแต่ละวงรอบที่กำหนด เพื่อนำข้อมูลกลับมาปรับปรุงแผนการสอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, น.24-35) ดังนั้น ผู้เรียบเรียงจึงนำกรณีศึกษาแนวทางการนำชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนจากการวางแผนการสอนในสถานศึกษาต่าง ๆ มานำเสนอ เพื่อให้ผู้สอนได้ศึกษาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนที่มีคุณภาพและนำไปใช้ในการวางแผนการสอนต่อไป ดังมีรายละเอียดกรณีศึกษาของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ PLC ระดับผู้เรียน จำนวน 4 แผน 4 ตัวอย่างมาเป็นอย่างดีให้ศึกษาดังนี้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562, น. 330-350)

ตัวอย่างที่ 1 แผนการดำเนินงานกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในชั้นเรียน

แผนการดำเนินงานกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

(Professional Learning Community: PLC)

ของ นางดวงใจ พรหมนนท์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียน บ้านผาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2.

หัวข้อ: การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. หลักการและเหตุผล

พระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ตอนหนึ่ง ได้กล่าวถึง การคิดไว้ว่า “การคิดนั้นอาจคิดได้หลายอย่างจะคิดให้วิเศษ คือ คิดแล้วทำให้เจริญ กงกวมก็ได้ จะคิดให้หายนะคือคิดแล้วทำให้พินาศ ฉิบหายก็ได้ การคิดให้เจริญจึงต้องมีหลักอาศัย หมายความว่า เมื่อคิดเรื่องใดสิ่งใดต้องตั้งใจให้มั่นคงในความเป็นกลางไม่ปล่อยให้อคติอย่างหนึ่งอย่างใดครอบงำให้มีแต่ความจริงใจตรงตามเหตุตามผลที่ถูกแท้และเป็นธรรม” ความเจริญในด้านต่าง ๆ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ล้วนเกิดจากความคิด ของมนุษย์ที่ต้องการแก้ปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน หรือเพื่อความต้องการที่จะมีชีวิตที่ดีขึ้น สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ซึ่งการพัฒนาทางด้านความคิดได้เกิดขึ้น อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่อดีต จนถึง

ปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ล้วนเกิดจากการเรียนเรียนรู้และสั่งสมประสบการณ์ของมนุษย์ ปัจจุบันการเรียนรู้อะไร และสั่งสมประสบการณ์ต่างๆของมนุษย์ประมาณ 30% ของชีวิตอยู่ที่สถาบันการศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งเริ่มต้นบ่มเพาะ พัฒนามนุษย์ให้อยู่ร่วมกับสังคมได้

ปัจจุบันพบว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่แก้โจทย์ปัญหาไม่ค่อยได้ ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น นักเรียนขาดทักษะในการอ่าน ขาดทักษะการคิดคำนวณ มีความรู้เกี่ยวกับกฎ หลักเกณฑ์ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ มีความเข้าใจศัพท์และตีความไม่ถูกต้อง จากผลการทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนโรงเรียนบ้านฝาย โดยจากการตรวจสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัด เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์คำถามการบวก การลบ การคูณและการหารได้ไม่เป็นตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

จากปัญหาดังกล่าว ข้าพเจ้ามีความสนใจที่จะแก้ปัญหาโดยจัดทำชุดพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารขึ้น เพื่อให้ นักเรียนสามารถฝึกทักษะคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ และการหาร

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การบวก การลบ การคูณและการหารได้ โดยใช้ชุดพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2 เพื่อพัฒนาครูผู้สอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การบวก การลบ การคูณ และการหารได้

3.2 ครูผู้สอนมีทักษะในการใช้ชุดพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

4. กลุ่มเป้าหมาย

4.1 ชื่อครู

- | | |
|----------------------------------|--|
| 4.1.1 นางดวงใจ พรหมนนท์ | ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ Model teacher |
| 4.1.2 นางชนิสรา เพชรกันหา | ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ Buddy teacher |
| 4.1.3 นางอรทัย เย็นใจ | ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ Buddy teacher |
| 4.1.4 นายเจริญ สมสร้อย | ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ Buddy teacher |
| 4.1.5 นางสาวสิริกานต์ ช้างอินทร์ | ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ Buddy teacher |

4.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฝาย จำนวน 120 คน

4.3 ผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|-------------------------------|--|
| 4.3.1 นายไสว จันอุตร | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฝาย Administrator |
| 4.3.2 นางธนิดา อุตม์อ่าง | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝาย Expert |
| 4.3.3 นางอัญญาพร พรหมประเสริฐ | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝาย Mentor |

5. เป้าหมาย/ประเด็นการพัฒนา:

5.1 พัฒนาผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การบวก การลบ การคูณและการหารได้ ร้อยละ 80

5.2 ครูผู้สอนมีทักษะในการใช้ชุดพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ร้อยละ 100

6. เนื้อหา

6.1 นวัตกรรม

- 6.1.1 ชุดพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 6.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

6.2 ผลสัมฤทธิ์

ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์เพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์การบวก การลบ การคูณและการหาร ได้ร้อยละ 80

7. ระยะเวลาการดำเนินโครงการ

เริ่มต้น วันที่ 1 เดือน พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2561

สิ้นสุด วันที่ 30 เดือน มีนาคม ปี พ.ศ. 2562

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
กิจกรรมที่ 1 ทำความเข้าใจร่วมกัน ประชุมเพื่อพัฒนา แผนการจัด การเรียนรู้ และทำความเข้าใจ 1. การทำงานตาม กระบวนการ PLC 2. การคิดวิเคราะห์	วันที่ 30 ตุลาคม 2561 (เวลา 6 ชั่วโมง)	ประชุมเพื่อทำความเข้าใจ แนวคิด 1. การทำงานตามกระบวนการ PLC 2. การคิดวิเคราะห์ (เวลา 6 ชั่วโมง)	ใบลงชื่อ การเข้าร่วม กิจกรรม
กิจกรรมที่ 3 วงรอบที่ 2 กิจกรรมหรือ การสอน เรื่องที่ 2 เรื่อง การแก้ โจทย์ปัญหาการคูณ	วันที่ 11-14 ธันวาคม 2561 (เวลา 6 ชั่วโมง)	วงรอบที่ 2 1. กำหนดปัญหา / เรื่องที่ ต้องการทำการพัฒนาทักษะการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้น ประถม ศึกษาปีที่ 3 วิชา คณิตศาสตร์ 2. ครูดวงใจ พรหมนนท์ พัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ ในวันที่ 6 ธันวาคม 2561 นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ปรีक्षा ครูเจริญ สมสร้อย วิพากษ์ ในวันที่ 7 ธันวาคม 2561 (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง) 3. ครูดวงใจ พรหมนนท์ นำ แผนการจัดการเรียนรู้ 4 ที่ปรับแล้ว ไปใช้สอนในชั้นเรียน ในวันที่ 11-14 ธันวาคม 2561 (Model เวลา 4 ชั่วโมง)	1. แผนการจัด การเรียนรู้ พร้อม บันทึกหลังสอน 2. ภาพการพูดคุย ปรึกษากับ Buddy 3. ภาพกิจกรรม การสอน 4. แบบสังเกต การสอนของ Buddy Teacher 5. ภาพการนิเทศ การสอน

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		4. ครูชนิสรา เพชรกันหา สังเกต การสอน และสะท้อนผลการ สอน ในวันที่ 11 ธันวาคม 2561 และ ครูเจริญ สมสร้อย สังเกต การสอน และสะท้อนผลการ สอน ในวันที่ 13 ธันวาคม 2561 (Buddy เวลา 2 ชั่วโมง) 5. ครูดวงใจ พรหมนนท์ สรุปผล การสอนพร้อม ข้อเสนอแนะ ของครูชนิสรา เพชรกันหา และครูเจริญ สมสร้อย ลงแผน การจัดการเรียนรู้ วงรอบที่ 2 ในวันที่ 14 ธันวาคม 2561 (Model เวลา 2 ชั่วโมง)	
กิจกรรมที่ 4 วงรอบที่ 3 กิจกรรมหรือการสอน เรื่องที่ 3 เรื่อง การแก้ โจทย์ปัญหาการคูณ หาร ระคน	วันที่ 14-18 มกราคม 2562 (เวลา 6 ชั่วโมง)	วงรอบที่ 3 1. กำหนดปัญหา / เรื่องที่ ต้องการทำการพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์ 2. ครูดวงใจ พรหมนนท์ พัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร ในวันที่ 10 มกราคม 2562 นำแผนการจัดการเรียนรู้ชุดที่ 1 ปรึกษา ครูชนิสรา เพชรกันหา วิพากษ์ ในวันที่ 11 มกราคม	1. แผนการจัด การเรียนรู้ พร้อม บันทึกหลังสอน 2. ภาพการพูดคุย ปรึกษากับ Buddy 3. ภาพกิจกรรม การสอน 4. แบบสังเกต การสอนของ Buddy Teacher 5. ภาพการนิเทศ การสอน

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		<p>2562 (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง)</p> <p>3. ครูดวงใจ พรหมนนท์ นำแผนการจัดการเรียนรู้ 6 ที่ปรับแล้ว ไปใช้สอนในชั้นเรียน ในวันที่ 14-18 มกราคม 2562 (Model เวลา 4 ชั่วโมง)</p> <p>4. ครูชนิสรา เพชรกันหา สังเกตการสอน และสะท้อนผลการสอน ในวันที่ 14 มกราคม 2562 และครูอรทัย เย็นใจ สังเกตการสอน และสะท้อนผลการสอน ในวันที่ 14 มกราคม 2562 (Buddy เวลา 2 ชั่วโมง)</p> <p>5. ครูดวงใจ พรหมนนท์ สรุปผลการสอนพร้อม ข้อเสนอแนะของ ครูชนิสรา เพชรกันหา และครูอรทัย เย็นใจ ลงแผนการจัดการเรียนรู้ วงรอบที่ 3 ในวันที่ 18 มกราคม 2562 (Model เวลา 2 ชั่วโมง)</p>	
กิจกรรมที่ 5 การสรุปรายงาน	วันที่ 25 มกราคม 2562 (เวลา 3 ชั่วโมง)	ประชาสัมพันธ์กิจกรรม ผลสำเร็จของโครงการส่ง รายงาน	เล่มรายงาน
รวมชั่วโมง			27 ชั่วโมง
<p>ลงชื่อ.....</p> <p>(นางดวงใจ พรหมนนท์)</p> <p>ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝาย</p>			

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
<p>ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ / การตรวจสอบรับรอง ของผู้อำนวยการโรงเรียน</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> อนุมัติ</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่อนุมัติ</p> <p style="text-align: center;">ลงชื่อ.....</p> <p style="text-align: center;">(นายไสว จันอุตร)</p> <p style="text-align: center;">ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฝาย</p> <p style="text-align: center;">วันที่ 30 ตุลาคม 2561</p>			

ตัวอย่างที่ 2 แผนการดำเนินงานกิจกรรม ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในชั้นเรียน

แผนการดำเนินงานกิจกรรม ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

(Professional Learning Community: PLC)

โดย นางอารีรัตน์ ขอร่ม ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1

ชื่อเรื่อง การพัฒนาทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ถือเป็นความสามารถหลักที่สำคัญซึ่งจำเป็นต้องปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดการศึกษาตามหลักสูตร ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องตรวจสอบว่า ความสามารถดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วหรือยัง เนื่องจากการพัฒนาความสามารถด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาตามลำดับอย่างต่อเนื่อง ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือกิจกรรมต่าง ๆ กระบวนการตรวจสอบความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นทั้งความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติ จะดำเนินการไปด้วยกันในกระบวนการ

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน เป็นการประเมินศักยภาพของผู้เรียนในการอ่านจากหนังสือ ตำราเรียน เอกสาร และสื่อต่าง ๆ เพื่อหาและหรือเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ ความสุนทรีย์ และประยุกต์ใช้ แล้วนำเนื้อหาสาระที่อ่านมาคิดวิเคราะห์ นำไปสู่การแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์ สร้างสรรค์ การแก้ปัญหาในเรื่องต่าง ๆ และถ่ายทอดความคิดนั้นด้วยการเขียน ที่มีสำนวนภาษาถูกต้อง มีเหตุผลและลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ สามารถสร้างความเข้าใจแก่ผู้อ่านได้อย่างชัดเจนตามระดับความสามารถในแต่ละระดับชั้น

การจัดการเรียนรู้แบบ BBL (Brain Based Learning) คือ การใช้ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นรูปแบบการจัดการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง และถาวรนั้น จะต้องจัดให้ครบองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน ได้แก่ การรับรู้ การบูรณาการความรู้และการประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริงในชีวิต

ในปีการศึกษา 2560 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 มีทักษะในการอ่าน เขียนและ คิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยอยู่ในระดับพอใช้ หากปล่อยให้ปัญหานี้ดำเนินต่อไป จะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ต่อในชั้นที่สูงขึ้น และจะเป็นอุปสรรคในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น

จากปัญหาดังกล่าว ข้าพเจ้ามีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน คิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ให้มีประสิทธิภาพและส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.2 เพื่อพัฒนาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่ส่งเสริมทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 ทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 3 มีทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยเพิ่มขึ้น

3.2 ทำให้ครูมีทักษะการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

3.3 นักเรียนมีผลการประเมินการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ ในระดับดี

4. เป้าหมาย

4.1 เป้าหมาย (ประเด็นการพัฒนา)

4.1.1 นักเรียนร้อยละ 80 มีผลการประเมินการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ ในระดับดี

4.1.2 ครูในเครือข่ายทุกคนสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนได้

4.2 กลุ่มเป้าหมาย (สมาชิกเครือข่าย)

4.2.1 ครู

นางอารีรัตน์ ขอร่ม ครูชำนาญการพิเศษ รร.เทศบาล 3 Model Teacher

นายอรุณ โสรบุตร ครูชำนาญการพิเศษ รร.เทศบาล 3 Model Teacher

นางสาวพรณี สายยศ ครูชำนาญการพิเศษ รร.เทศบาล 3 Model Teacher

นางผาณิต ยงยิ่งหาญ ครูชำนาญการพิเศษ รร.เทศบาล 3 Model Teacher

ว่าที่ พ.ต.ปิยะวงษ์ หมายดี ครูชำนาญการพิเศษ รร.เทศบาล 3 Model Teacher

นายสิทธิศักดิ์ ทางดี ครูชำนาญการพิเศษ รร.เทศบาล 3 Model Teacher

4.2.2 นักเรียน และกลุ่มเป้าหมาย

นักเรียน รร.เทศบาล 3 ชั้น ป.2/10	จำนวน 32 คน
นักเรียน รร.เทศบาล 3 ชั้น ป.3	จำนวน 130 คน
นักเรียน รร.เทศบาล 3 ชั้น ป.4/10	จำนวน 26 คน
นักเรียน รร.เทศบาล 3 ชั้น ป.5	จำนวน 479 คน
นักเรียน รร.เทศบาล 3 ชั้น ป.6	จำนวน 136 คน

4.2.3 ผู้เชี่ยวชาญ

นายสมคิด รักษ์รอด ผู้อำนวยการรร.เทศบาล 3 ที่ปรึกษา
 ดร.พรพรรณ พิมพ์จันทร์ รองผู้อำนวยการ รร.เทศบาล 3 ที่ปรึกษา
 ว่าที่ ร.ท.ปณณวัชร ชัยพัฒนาโรจน์ หัวหน้ากลุ่มงานบริหารวิชาการ ที่ปรึกษา

5. เนื้อหา

5.1 นวัตกรรม

5.1.1 การสอนแบบ BBL (Brain Based Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงนั้น จะต้องจัดให้ครบองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน ได้แก่ การรับรู้ การบูรณาการ ความรู้ และการประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริงในวิถีชีวิต

5.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

5.2 ผลสัมฤทธิ์

5.2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลการประเมินการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง โลกร้อน อยู่ในระดับดี ร้อยละ 80

5.2.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลการประเมินการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง ชาติของเรา อยู่ในระดับดี ร้อยละ 80

5.2.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลการประเมินการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง รักพ่อรักแม่ อยู่ในระดับดี ร้อยละ 80

6. ระยะเวลาการดำเนินโครงการ

เริ่มต้น วันที่ 29 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2561

สิ้นสุด วันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2562

7. วิธีดำเนินการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
กิจกรรมที่ 1 ทำความเข้าใจร่วมกัน เกี่ยวกับ การอ่าน การคิดวิเคราะห์ การเขียน และการจัด การเรียนรู้แบบ BBL	วันที่ 29-31 ตุลาคม 2561 (เวลา 4 ชั่วโมง)	ประชุมเพื่อทำความเข้าใจแนวคิด 1. หลักการในการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ (เวลา 1 ชั่วโมง) 2. หลักการเรียนรู้แบบ BBL (เวลา 1 ชั่วโมง) 3. กำหนดแนวทางและทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เพื่อพัฒนาการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ (เวลา 2 ชั่วโมง)	1. ใบลงชื่อ การเข้าร่วม กิจกรรม 2. ภาพถ่าย การประชุม
กิจกรรมที่ 2 (วงรอบที่ 1) กิจกรรมหรือการสอน เรื่องที่ 1 เรื่อง โลก ร้อน	วันที่ 5-8 พฤศจิกายน 2561 (Model Teacher เวลา 7 ชั่วโมง) (Buddy Teacher เวลา 4 ชั่วโมง)	วงรอบที่ 1 1. กำหนดปัญหา / เรื่องที่ต้องการ ทำ คือ การพัฒนาการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของ นักเรียน 2. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม เขียน แผนการจัดการเรียนรู้ และพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่ สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่ม สาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องที่ 1 เรื่อง โลกร้อน ในวันที่ 5 พฤศจิกายน 2561 (Model Teacher เวลา 3 ชั่วโมง)	1. แผนการจัด การเรียนรู้ พร้อม บันทึกหลังสอน 2. ภาพการ พูดคุย ปรึกษากับ Buddy 3. ภาพกิจกรรม การสอน 4. แบบสังเกต การสอนของ Buddy Teacher 5. ภาพการนิเทศ การสอน 6. ใบลงชื่อ การเข้าร่วม กิจกรรม

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		<p>3. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การคิดวิเคราะห์ การเขียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องที่ 1 เรื่อง โลกร้อน ให้ครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์</p> <p>ในวันที่ 6 พฤศจิกายน 2561 (Buddy Teacher เวลา 2 ชั่วโมง)</p> <p>3. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ที่ปรับแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียน</p> <p>ในวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561 (Model Teacher เวลา 1 ชั่วโมง)</p> <p>4. ครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์ สังเกตการสอน และสะท้อนผลการสอน</p> <p>ในวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561 (Buddy Teacher เวลา 2 ชั่วโมง)</p> <p>5. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม สรุปผลการสอนพร้อมข้อเสนอแนะของครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์ ลงแผนการจัดการเรียนรู้ วงรอบที่ 1</p> <p>ในวันที่ 8 พฤศจิกายน 2561 (Model Teacher เวลา 3 ชั่วโมง)</p>	
<p>กิจกรรมที่ 3 (วงรอบที่ 2) กิจกรรมหรือการสอน เรื่องที่ 2 เรื่อง ชาติ ของเรา</p>	<p>วันที่ 3-13 ธันวาคม 2561 (Model Teacher เวลา 7 ชั่วโมง)</p>	<p>วงรอบที่ 2</p> <p>1. กำหนดปัญหา / เรื่องที่ต้องการ ทำ คือ การพัฒนาการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่ม สาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้น</p>	<p>1. แผนการจัด การเรียนรู้ พร้อม บันทึกหลังสอน</p> <p>2. ภาพการ พูดคุย ปรึกษากับ</p>

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
	(Buddy Teacher เวลา 4 ชั่วโมง)	<p>ประถมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียน</p> <p>2. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องที่ 2 เรื่อง ชาติของเรา</p> <p>ในวันที่ 3 ธันวาคม 2561 (Model Teacher เวลา 3 ชั่วโมง)</p> <p>3. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องที่ 2 เรื่อง ชาติของเรา ให้ครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์</p> <p>ในวันที่ 4 ธันวาคม 2561 (Buddy Teacher เวลา 2 ชั่วโมง)</p> <p>3. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ที่ปรับแล้วไปใช้สอนในชั้นเรียน</p> <p>ในวันที่ 12 ธันวาคม 2561 (Model Teacher เวลา 1 ชั่วโมง)</p> <p>4. ครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์ สังเกตการสอน และสะท้อนผลการสอน</p> <p>ในวันที่ 12 ธันวาคม 2561 (Buddy Teacher เวลา 2 ชั่วโมง)</p> <p>5. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม สรุปผลการสอนพร้อม ข้อเสนอแนะ ของ ครู</p>	<p>Buddy</p> <p>3. ภาพกิจกรรมการสอน</p> <p>4. แบบสังเกตการสอนของ Buddy Teacher</p> <p>5. ภาพการนิเทศการสอน</p> <p>6. ใบลงชื่อการเข้าร่วมกิจกรรม</p>

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		อรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์ ลงแผนการจัด การเรียนรู้ วงรอบที่ 2 ในวันที่ 13 ธันวาคม 2561 (Model Teacher เวลา 3 ชั่วโมง)	
กิจกรรมที่ 4 (วงรอบที่ 3) กิจกรรมหรือการสอน เรื่องที่ 3 เรื่อง รักพ่อ รักแม่	8 พฤศจิกายน 2561 - 7 มกราคม 2562 (Model Teacher เวลา 7 ชั่วโมง) (Buddy Teacher เวลา 4 ชั่วโมง)	วงรอบที่ 3 1. กำหนดปัญหา / เรื่องที่ต้องการ ทำ คือ การพัฒนาการอ่าน การ เขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 2 ของนักเรียน 2. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม เขียนแผน การจัดการเรียนรู้ และพัฒนาแผน การจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่ สามารถพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ กลุ่ม สาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องที่ 3 เรื่อง รักพ่อรักแม่ ในวันที่ 7 มกราคม 2562 (Model Teacher เวลา 3 ชั่วโมง) 4. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ BBL ที่สามารถพัฒนาทักษะ การอ่าน การเขียน การคิด วิเคราะห์ เรื่องที่ 3 เรื่อง รักพ่อรัก แม่ให้ครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์ ในวันที่ 8 มกราคม 2562 (Buddy Teacher เวลา 2 ชั่วโมง) 5. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม นำแผน การจัดการเรียนรู้ที่ 3 ที่ปรับแล้ว ไปใช้สอนในชั้นเรียน ในวันที่ 9	1. แผนการจัด การเรียนรู้ พร้อม บันทึกหลังสอน 2. ภาพการ พูดคุย ปรึกษากับ Buddy 3. ภาพกิจกรรม การสอน 4. แบบสังเกต การสอนของ Buddy Teacher 5. ภาพการนิเทศ การสอน 6. ใบลงชื่อ การเข้าร่วม กิจกรรม

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		มกราคม 2562 (Model Teacher เวลา 1 ชั่วโมง) 6. ครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์ สังเกต การสอน และสะท้อนผลการสอน ในวันที่ 9 มกราคม 2562 (Buddy Teacher เวลา 2 ชั่วโมง) 7. ครูอารีรัตน์ ขอร่ม สรุปผลการสอนพร้อม ข้อเสนอแนะ ของ ครูอรุณ / พรรณี / ผาณิต / ปิยะวงษ์ / สิทธิศักดิ์ ลงแผน การจัดการเรียนรู้ วงรอบที่ 3 ในวันที่ 10 มกราคม 2562 (Model Teacher เวลา 3 ชั่วโมง)	
กิจกรรมที่ 5 สรุปรายงาน	1 มีนาคม 2562 (6 ชั่วโมง)	สรุปผลการสอนในวงรอบที่ 3 ประชาสัมพันธ์กิจกรรม ผลสำเร็จ ของโครงการ ส่งรายงาน ในวัน เปิดบ้านวิชาการโรงเรียนเทศบาล 3 (Model เวลา 6 ชั่วโมง)	1. ใบลงชื่อ การเข้าร่วม กิจกรรม 2. เล่มรายงาน ภาพถ่าย

ลงชื่อ.....

(นางอารีรัตน์ ขอร่ม)

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/การตรวจสอบรับรอง ของรองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายบริหารวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสมคิด รักษ์รอด)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/การตรวจสอบรับรอง ของผู้อำนวยการโรงเรียน

.....

.....

.....

อนุมัติ

ไม่อนุมัติ

ลงชื่อ.....

(นายสมคิด รักษ์รอด)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)

วันที่ เดือน พ.ศ.

8. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 รายงานการประชุมสะท้อนผลหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้ดำเนินการประชุม ดังนี้

นางอารีรัตน์ ขอร่ม	ครูชำนาญการพิเศษรร.เทศบาล 3 Model Teacher
นายอรุณ โสรับุตร	ครูชำนาญการพิเศษรร.เทศบาล 3 Buddy Teacher
นางสาวพรรณณี สายยศ	ครูชำนาญการพิเศษรร.เทศบาล 3 Buddy Teacher
นางผาณิต ยงยิ่งหาญ	ครูชำนาญการพิเศษรร.เทศบาล 3 Buddy Teacher
ว่าที่ พ.ต.ปิยะวงษ์ หมายดี	ครูชำนาญการพิเศษรร.เทศบาล 3 Buddy Teacher
นายสิทธิศักดิ์ ทางดี	ครูชำนาญการพิเศษรร.เทศบาล 3 Buddy Teacher

8.2 การสะท้อนผลการสอนโดย Model teacher

การจัดการเรียนเรียนรู้ในวงรอบที่ 3 เป็นการวิเคราะห์และวิจารณ์ในรอบสุดท้าย โดยใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้เป็นบทกวีนิพนธ์ เรื่อง “ตา” เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์และวิจารณ์เรื่องราวที่เกิดขึ้น ในขณะที่อ่านกวี ครูจะย้อนถามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไปพร้อมกับการอ่าน เพื่อสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียน อีกทั้งตั้งคำถามเพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์ และให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง ผลการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการคิดและสามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ สามารถวิจารณ์การกระทำพร้อมทั้งแนะนำการแก้ไขการกระทำให้ถูกต้องได้อย่างมีวิจารณญาณ

8.3 การสะท้อนผลการสอนโดย Buddy teacher

Buddy teacher ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า การจัดการเรียนเรียนรู้ในวงรอบที่ 3 มีการเปลี่ยนแปลงสื่อและแหล่งเรียนรู้ให้แปลกใหม่ ทำให้ผู้เรียนตั้งใจและสนใจมากขึ้น สภาพแวดล้อมโดยรวมเอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ได้ดี และครูสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอน มีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในทุก ๆ คาบ

8.4 การสะท้อนผลการสอนโดยอาจารย์นิเทศก์

ผู้เชี่ยวชาญ อธิบายว่า การจัดการเรียนเรียนรู้ในวงรอบที่ 3 สะท้อนให้เห็นว่า สามารถจัดการสื่อได้อย่างคุ้มค่าและใช้ประโยชน์จากสื่อได้ดี การจัดการเรียนรู้มีการพัฒนาทั้งบุคลิกภาพ น้ำเสียง วิธีการนำเสนอ ควบคุมชั้นเรียนได้ดี เข้าถึงผู้เรียนทุกคน ทำให้การจัดการเรียนรู้ราบรื่นและประสบผลสำเร็จ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนมากขึ้น

8.5 สรุปผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ผู้เรียนที่เรียนในเรื่อง การฟังและดูอย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ทุกคน มีการพัฒนาทักษะ การวิเคราะห์ในทุก ๆ คาบอย่างชัดเจน อีกทั้งสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องมีทักษะการวิเคราะห์และสามารถวิจารณ์ได้ อีกทั้ง มีทักษะการคิดและการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ มีเจตคติที่ดี มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ครบถ้วนทุกด้าน

8.6 ผลกระทบ (Outcome)

โครงการ E-PLC เป็นโครงการที่สร้างความตระหนักในการอุทิศตนเพื่อการพัฒนาผู้เรียน อย่างดียิ่ง กระบวนการ PLC ส่งผลต่อการพัฒนาครูรายกลุ่ม จากการศึกษาการสะท้อนปัญหาในการจัดการเรียนรู้อย่างดี จุดที่ควรพัฒนาของเพื่อนครู ทำให้สามารถมองเห็นข้อบกพร่องและสามารถนำไปพัฒนาได้ อีกทั้งกระตุ้นให้ครู ค้นหาวัตถุกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิมเพื่อการพัฒนาสร้างความน่าสนใจให้กับการจัดการเรียนรู้และบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่าง มีความสุข และมีแรงจูงใจกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนมากขึ้น โครงการ E-PLC เล็งเห็น

ความสำคัญให้การพัฒนาความเป็นครู ทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ หน้าที่และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้ครูรักในวิชาชีพครูมากขึ้น มีแรงผลักดันที่จะพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพ ส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ

ลงชื่อ.....

(นางอารีรัตน์ ขอร่ม)

ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)

ตัวอย่างที่ 3 นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการนำร่อง E-PLC ของคุรุสภา ปฏิบัติการสอน2 ในชั้นเรียน

รายงานผลการดำเนินงานโครงการเสริมสร้างกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
เพื่อพัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
(Ethics in Professional Learning Community: E-PLC)

นายเฉลิมพันธ์ ธีระสมบูรณ์

สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

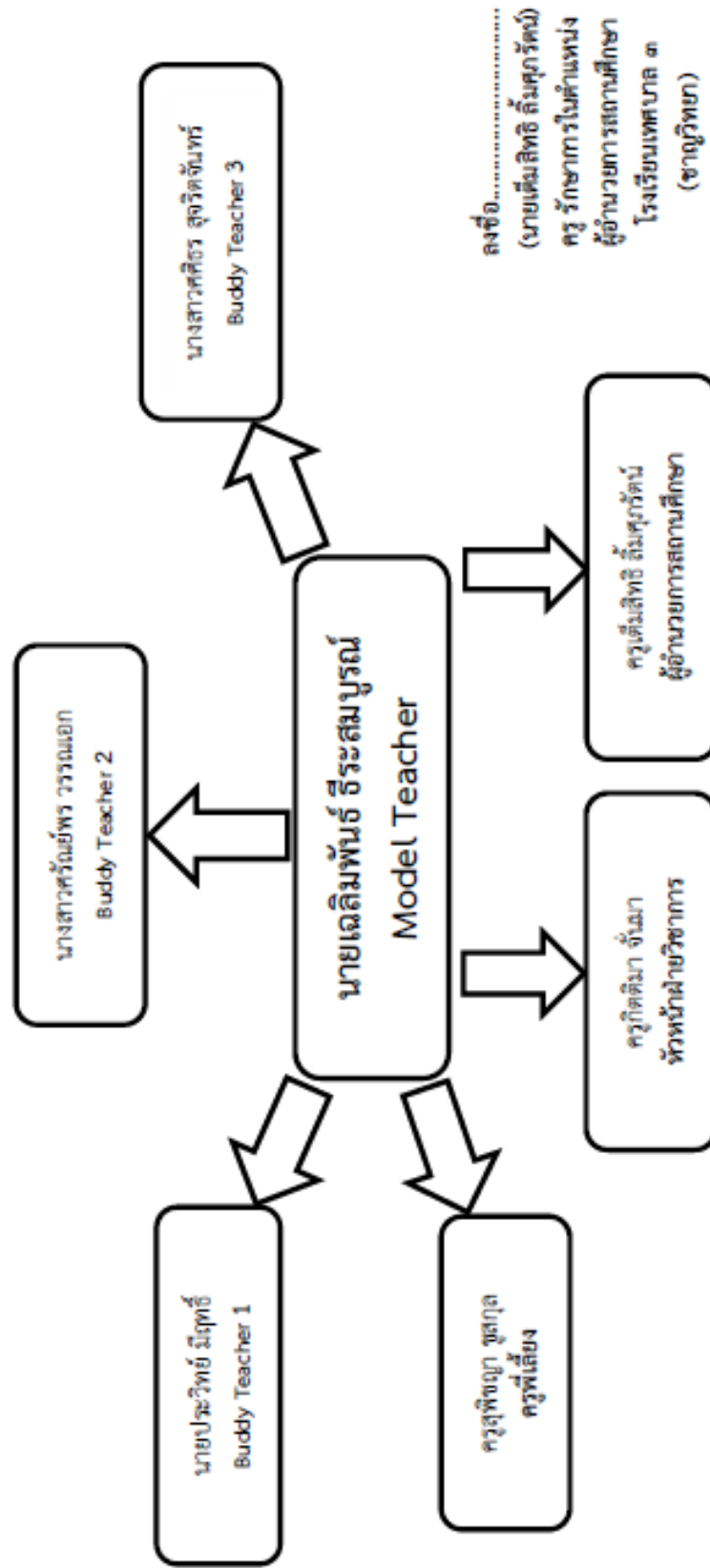
ประจำปีการศึกษา 2562

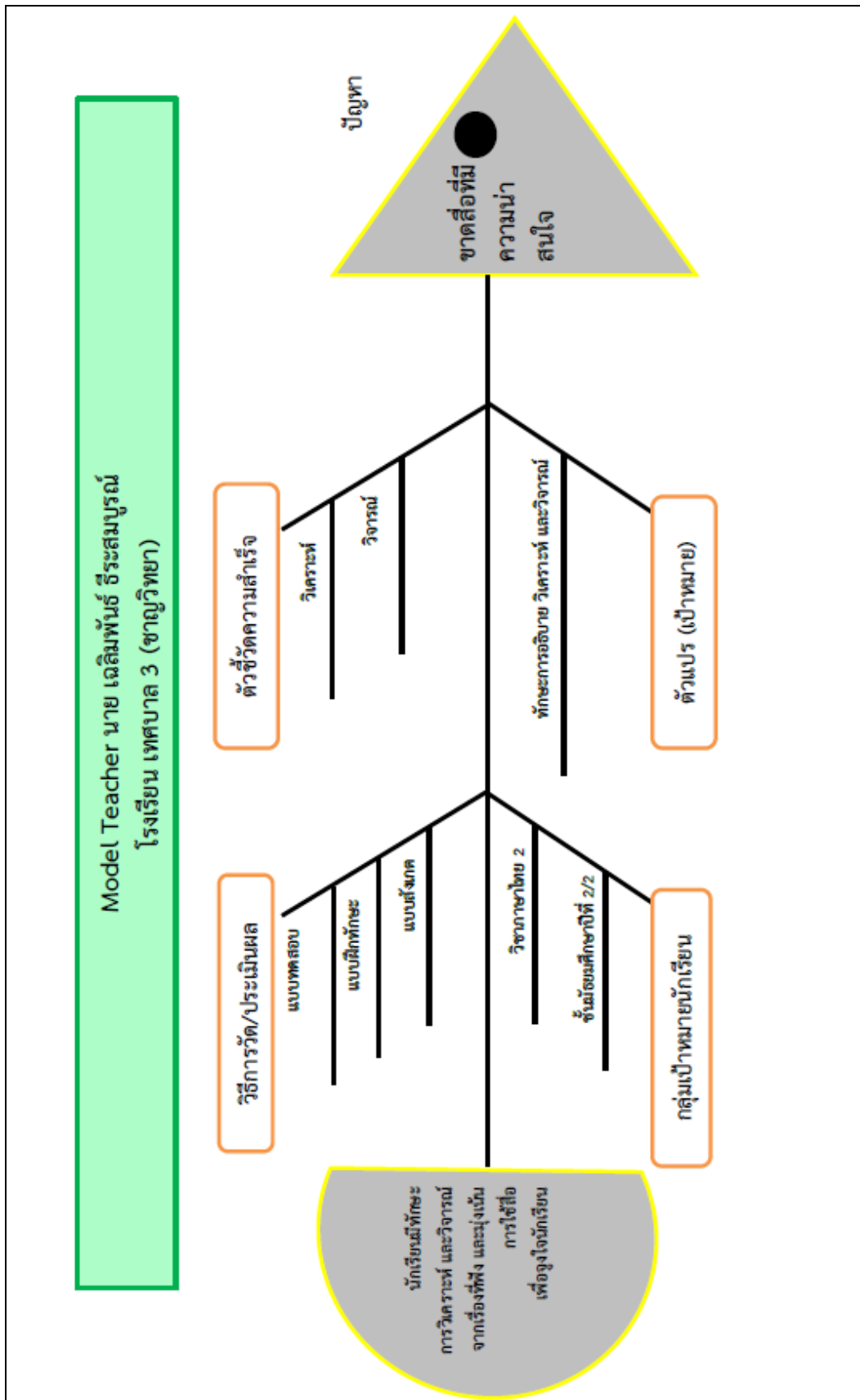
เรื่องการใช้สื่อและนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)

ชื่อสมาชิก	สัปดาห์ / ครั้ง / คาบ															
	สัปดาห์ที่ 1				สัปดาห์ที่ 2				สัปดาห์ที่ 3							
1. นาย เอลิมพันธ์ อีระสมบูรณ์ (เอลิมพันธ์)	เอลิมพันธ์ Model	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร	เอลิมพันธ์ Model	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร	เอลิมพันธ์ Model	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร	เอลิมพันธ์ Model	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร
2. นางสาวศศิธร สุจิตจันทร์ (ศศิธร)	เอลิมพันธ์	ประวิทย์ Model	ศรัณย์พร	ศศิธร	เอลิมพันธ์	ประวิทย์ Model	ศรัณย์พร	ศศิธร	เอลิมพันธ์	ประวิทย์ Model	ศรัณย์พร	ศศิธร	เอลิมพันธ์	ประวิทย์ Model	ศรัณย์พร	ศศิธร
3. นางสาวศรัณย์พร ววรรณเอก (ศรัณย์พร)	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร Model	ศศิธร	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร Model	ศศิธร	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร Model	ศศิธร	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร Model	ศศิธร
4. นายประวิทย์ มีฤทธิ์ (ประวิทย์)	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร Model	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร Model	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร Model	เอลิมพันธ์	ประวิทย์	ศรัณย์พร	ศศิธร Model

หมายเหตุ ■ สีฟ้า ครั้งที่ 1 ■ สีชมพู ครั้งที่ 2 ■ สีเขียว ครั้งที่ 3

ชื่อทีม Number One of Chanwit
ชื่อ นายเฉลิมพันธ์ วีระสมบูรณ์ โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาตวิทยา) สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์





กลุ่ม PLC ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
เรื่องการใช้สื่อและนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้
ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)

ตารางแผนการดำเนินงาน PLC แบบ 3 วงรอบ

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
กิจกรรมที่ 1 ทำความเข้าใจ ร่วมกันประชุมเพื่อประชุมเพื่อ พัฒนาแผน การจัดการเรียนรู้ และทำ ความเข้าใจการทำ ความเข้าใจการทำงาน ตามกระบวนการ PLC 1. ทำความเข้าใจหน่วย การจัดการเรียนรู้ เรื่องการฟัง และดูอย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ 2. ความสำคัญของการฟังและดู อย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ 3. การฟังและดูอย่างวิเคราะห์ 4. การฟังและดูอย่างวิจารณ์	วันที่ 20 พฤศจิกายน 2562 (เวลา 6 ชั่วโมง)	1.ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ กระบวนการดำเนินงาน PLC 2. ทำความเข้าใจในเรื่องที่ สอน เรื่อง การฟังและดูอย่าง วิเคราะห์และวิจารณ์ 2.1 ความสำคัญของการฟัง และดูอย่างวิเคราะห์และ วิจารณ์ 2.2 การฟังและดูอย่าง วิเคราะห์ 2.3 การฟังและดูอย่างวิจารณ์ 3. ทำความเข้าใจเรื่องที่สอน 3.1 ใช้สื่อวิดีโอ / ใบงาน (Model เวลา 6 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 6 ชั่วโมง)	ใบลงชื่อการ เข้าร่วม กิจกรรม
กิจกรรมที่ 2 (วงรอบที่ 1) กิจกรรมหรือการสอนเรื่องการฟัง และดูอย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ เรื่องที่ 1 ความสำคัญของการฟัง และดู และวิเคราะห์เรื่องที่ฟัง และดู	วันที่ 25 พฤศจิกายน 2562 (เวลา 9 ชั่วโมง)	วงรอบที่ 1 1. กำหนดเรื่องที่ต้องการทำ ร่วมกันคือ การใช้สื่อและ นวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนขาดความสนใจในการ เรียน 2. ครูเฉลิมพันธ์ พัฒนาแผน การจัดการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ความสำคัญของการฟังและดู อย่างวิเคราะห์และวิจารณ์	1. แผน การจัด การเรียนรู้ พร้อมบันทึก หลังสอน 2. ภาพการ พูดคุย ปรึกษา กับ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		<p>ในวันที่ 26 พฤศจิกายน 2562 (Model เวลา 2 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง) 3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรึกษา ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ในวันที่ 27 พฤศจิกายน 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง) 4. ครูเฉลิมพันธ์ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับแล้ว ไปใช้สอนในชั้นเรียน ในวันที่ 3 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 4 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง) 5. ปรึกษา ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ สังเกตการสอนและสะท้อนผล การสอนในวันที่ 4 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง) 6. ครูเฉลิมพันธ์ สรุปผลการสอนพร้อมข้อเสนอแนะของ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ลงแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความสำคัญของการฟัง และตัวอย่างวิเคราะห์ และวิจารณ์ ในวันที่ 7 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง)</p>	<p>และ ครูประวิทย์ 3. ภาพ กิจกรรมการ สอน 4. แบบ สังเกต การสอนของ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ 5 .เนื้อหา เรื่อง ความสำคัญ ของการฟัง และ ตัวอย่าง วิเคราะห์ และวิจารณ์</p>

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
สรุปจำนวนชั่วโมง PLC รอบที่ 1		ครูเฉลิมพันธ์ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร ครูประวิทย์	9 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง
กิจกรรมที่ 3 (วงรอบที่ 2) กิจกรรมหรือการสอนเรื่องการฟัง และดูอย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ - เรื่องที่ 2 การฟังและดูอย่าง วิเคราะห์	วันที่ 9 ธ.ค. 2562 (เวลา 9 ชั่วโมง)	วงรอบที่ 2 1. กำหนดเรื่องที่ต้องการทำ ร่วมกันคือ การใช้สื่อและ นวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนขาดความสนใจใน การเรียน 2. ครูเฉลิมพันธ์ พัฒนา แผนการจัด การเรียนรู้เรื่อง ที่ 2 การฟัง และดูอย่างวิเคราะห์ ในวันที่ 9 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 2 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 2 ชั่วโมง) 3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไป ปรึกษา ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ ในวันที่ 9 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง) 4. ครูเฉลิมพันธ์ นำแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ปรับแล้ว ไปใช้ สอนในชั้นเรียน ในวันที่ 10 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 4 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง)	1. แผนการ จัดการเรียนรู้ พร้อมบันทึก หลังสอน 2. ภาพการ พูดคุย ปรึกษากับ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ 3. ภาพ กิจกรรมการ สอน 4. แบบ สังเกตการ สอนของ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ 5. เนื้อหา เรื่องการฟัง และดูอย่าง วิเคราะห์

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		5. ปรึกษาครูศรัณย์พร ครู ศศิธร และครูประวิทย์ สังเกต การสอน และสะท้อนผลการสอนใน วันที่ 11 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง) 6. ครูเฉลิมพันธ์ สรุปผลการ สอนพร้อมข้อเสนอแนะของครู ศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครู ประวิทย์ ลงแผนการจัดการ เรียนรู้เรื่องการฟังและดูอย่าง วิเคราะห์ในวันที่ 12 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง)	
สรุปจำนวนชั่วโมง PLC รอบที่ 2		ครูเฉลิมพันธ์ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร ครูประวิทย์	8 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง
กิจกรรมที่ 4 (วงรอบที่ 3) กิจกรรมหรือการสอนเรื่องการฟัง และดูอย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ เรื่องที่ 3 การฟังและดูอย่าง วิจารณ์	วันที่ 15 ธันวาคม 2562 (เวลา 9 ชั่วโมง)	วงรอบที่ 3 1. กำหนดเรื่องที่ต้องการทำ ร่วมกันคือ การใช้สื่อและ นวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนขาดความสนใจในการ เรียน 2. ครูเฉลิมพันธ์ พัฒนาแผน การจัดการเรียนรู้เรื่องที่ 3 การฟังและดูอย่างวิจารณ์ ในวันที่ 15 ธันวาคม 2562	กิจกรรมที่ 4 วงรอบที่ 3 กิจกรรมหรือ การสอน เรื่อง การฟังและดู อย่าง วิเคราะห์ และวิจารณ์

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
		(Model เวลา 2 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง)	
		<p>3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรึกษา ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ ในวันที่ 15 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง)</p> <p>4. ครูเฉลิมพันธ์ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับแล้ว ไปใช้สอนในชั้นเรียน ในวันที่ 16 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 4 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง)</p> <p>5. ปรึกษา ครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ สังเกตการสอนและสะท้อนผลการสอนในวันที่ 17 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง) (Buddy เวลา 1 ชั่วโมง)</p> <p>6. ครูเฉลิมพันธ์ สรุปผลการสอนพร้อมข้อเสนอแนะของครูศรัณย์พร ครูศศิธร และ ครูประวิทย์ ลงแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการฟังและดูอย่างวิเคราะห์ ในวันที่ 18 ธันวาคม 2562 (Model เวลา 1 ชั่วโมง)</p>	

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
สรุปจำนวนชั่วโมง PLC รอบที่ 3		ครูเฉลิมพันธ์ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร ครูประวิทย์	8 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง
กิจกรรมที่ 5 สรุปรายงาน	วัน ที่ 23 ธันวาคม 2562 (2 ชั่วโมง)	สรุป รายงานประชาสัมพันธ์ กิจกรรม ความสำเร็จของ โครงการ ส่งรายงาน	เล่มรายงาน
รวมจำนวนชั่วโมง	ครูเฉลิมพันธ์ ครูศรัณย์พร ครูศศิธร ครูประวิทย์	33 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง 16 ชั่วโมง	- แผนการจัด การเรียนรู้ - ตารางสอน
ลงชื่อ..... (นายเฉลิมพันธ์ ธีระสมบูรณ์) โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)			
ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ / การตรวจสอบรับรองของผู้บริหารสถานศึกษา/ครูนิเทศก์ประจำ โรงเรียน / ครูพี่เลี้ยง			
<input type="checkbox"/> อนุมัติ <input type="checkbox"/> ไม่อนุมัติ			

กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา การดำเนินการ	การดำเนินกิจกรรม	ร่องรอย
<p>ลงชื่อ.....</p> <p>(นายเต็มสิทธิ ลิ้มสุภรัตน์)</p> <p>ครู วิชาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา</p> <p>โรงเรียนเทศบาล 3 (ชาญวิทยา)</p>			

ตัวอย่างที่ 4 การวางแผนการจัดการเรียนรู้ในกระบวนการ PLC ไปใช้ในชั้นเรียน

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ในกระบวนการ PLC

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย รายวิชา ภาษาไทย รหัสวิชา ท 22102
 ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียน / ปีการศึกษา 2/2562 จำนวน 1.5 หน่วยกิต
 เรื่อง การฟังและการดูอย่างวิเคราะห์และวิจารณ์
 เวลา 1 คาบ (50 นาที / ชั่วโมง) ชื่อครู นายเฉลิมพันธ์ ธีระสมบูรณ์

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน

ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และ ความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ม.2/1 พูดสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่ฟังและดู

ม.2/3 วิเคราะห์และวิจารณ์เรื่องที่ฟังและดูอย่างมีเหตุผลเพื่อนำข้อคิดมาประยุกต์ใช้

ในการดำเนินชีวิต

ม.2/6 มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การฟังและการดูเป็นทักษะการรับสารทั้งความรู้ ความคิด และความเพลิดเพลิน ถ้ารับสาร อย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ได้จะช่วยให้พิจารณาแยกแยะสาร และประเมินคุณค่าของสารจะเป็นการใช้ความคิดพิจารณาสารนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สาระการเรียนรู้ /เนื้อหา

3.1 การวิเคราะห์เรื่องที่ฟังและดู

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

4.1.1 นักเรียนวิเคราะห์คลิปวิดีโอตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

4.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process)

4.2.1 นักเรียนเขียนสรุปวิเคราะห์คลิปวิดีโอตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

4.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input checked="" type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> รักความเป็นไทย |
| <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ | <input checked="" type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

4.4 ด้านสมรรถนะสำคัญของนักเรียน

ด้านการคิดและ ด้านการใช้เทคโนโลยี

5. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1. นักเรียนทบทวน เรื่อง การวิเคราะห์ใจความสำคัญจากเรื่องที่ฟังและดูโดยให้หลัก

5W1H

2. นักเรียนร่วมกันถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ใจความสำคัญจากเรื่องที่ฟังและดู
ขั้นสอน(35 นาที)

3. นักเรียนศึกษา เรื่อง การวิเคราะห์เรื่องที่ฟังและดูโดยครูบรรยายประกอบสไลด์

4. นักเรียนร่วมกันทดลองวิเคราะห์ คลิปวิดีโอ เรื่อง รณรงค์ลดใช้ถุงพลาสติก |
change.org โดยครูบอกแนวทางในการวิเคราะห์และกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์

5. นักเรียนรับชมคลิปวิดีโอ เรื่อง น้องหมาคนพิการ

6. นักเรียนวิเคราะห์คลิปวิดีโอ เรื่อง น้องหมาคนพิการ ตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ และ

นักเรียนสามารถซักถามหากพบปัญหาในการวิเคราะห์

ขั้นสรุปและประยุกต์(5 นาที)

7. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์

8. นักเรียนและครูร่วมกันสรุป เรื่อง การวิเคราะห์เรื่องที่ฟังและดู

6.ภาระ / ชิ้นงาน / ร่องรอย / หลักฐานการเรียนรู้

6.1 ชิ้นงาน

การวิเคราะห์คลิปวิดีโอ เรื่อง น้องหมาคนพิการ

6.2 ภาระงาน

การเขียนสรุปการวิเคราะห์คลิปวิดีโอ เรื่อง น้องหมาคนพิการ

7. การประเมิน

ผู้ประเมิน

ครู

นักเรียน

เพื่อน

ผู้ปกครอง

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
นักเรียนวิเคราะห์คลิปวิดีโอตามหัวข้อที่กำหนด ให้ได้อย่างถูกต้อง (K)	ตรวจชิ้นงาน การวิเคราะห์คลิปวิดีโอเรื่อง น้องหมาคนพิการ	-	ความถูกต้องของชิ้นงานถูกต้องมากกว่า 60 เปอร์เซนต์ ผ่านเกณฑ์
นักเรียนเขียนสรุปวิเคราะห์คลิปวิดีโอตามหัวข้อที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง (P)			
ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินพฤติกรรม	ผ่านการประเมิน 2 ครั้งไปผ่านเกณฑ์

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 8.1 คลิปวิดีโอ เรื่อง น้องหมาคนพิการ
- 8.2 คลิปวิดีโอ เรื่อง รมณรงค์ลดใช้ถุงพลาสติก
- 8.3 สไลด์ เรื่อง การวิเคราะห์เรื่องที่ฟังและดูอย่างวิจารณ์
- 8.4 ห้องปฏิบัติการอี-เลิร์นนิ่ง (E – Learning)

รายงานการประชุมสะท้อนผลหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ผู้ดำเนินการประชุม

- 1. นายเฉลิมพันธ์ ชีระสมบูรณ์
- 2. นางสาวศศิธร สุจริตจันทร์
- 3. นางสาวศรัณย์พร วรรณเอก
- 4. นายประวิทย์ มีฤทธิ์

การสะท้อนผลการสอนโดย Model teacher

การดำเนินการสอนโดยใช้สื่อและนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ โดยได้จัดการเรียนการสอนในหน่วยที่ 3 เรื่อง การฟังและดูอย่างวิเคราะห์และวิจารณ์ ซึ่งได้นำสื่อวิดีโอ เรื่อง นื่องหมาคนพิการ มาเป็นส่วนสำคัญในการสอน เพื่อให้นักเรียนฝึกการวิเคราะห์ตามประเด็นที่ได้กำหนดให้ ตลอดการจัดการเรียนการสอนนักเรียนให้ความสนใจในการดูวิดีโอและร่วมกันตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นจากวิดีโอเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์วิดีโอได้อย่างถูกต้อง มีทักษะ การคิดและวิเคราะห์ อีกทั้งยังแสดงทัศนคติ ที่ดีในการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน แสดงออกถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ดีของนักเรียนอีกด้วย

1. การสะท้อนผลการสอนโดย Buddy teacher

Buddy teacher ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสื่อมีความน่าสนใจ สามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างดี มีการกระตุ้นนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ และให้ปรับลดการใช้เสียงให้มีระดับเสียงที่ไม่ดังจนเกินไป

2. การสะท้อนผลการสอนโดยอาจารย์นิเทศก์

อาจารย์นิเทศได้เสนอให้ปรับปรุงบรรยากาศในชั้นเรียนเพิ่มเติม ทั้งนี้ กระบวนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ดี เนื่องจากมีปฏิริยาตื่นตัวอยู่เสมอ ทำให้นักเรียนมีความสนใจ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน มีการใช้สื่อเพื่อจูงใจนักเรียน ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียน มีส่วนร่วมและอธิบายร่วมกัน ควบคุมชั้นเรียนได้ดี ทำให้กระบวนการสอนประสบความสำเร็จ เป็นอย่างดีสรุปผลการเรียนรู้ของนักเรียน

นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกคน มีทักษะในการวิเคราะห์และเขียนสรุปการวิเคราะห์อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ ไม่พบปัญหาในการปฏิบัติการสอน นักเรียนสนุกสนานและมีความต้องการจะเรียนโดยใช้วิดีโออีกให้คาบถัดไป เพื่อกระบวนการเรียนรู้ที่ดีขึ้น จะนำเอาจุดดีในการสอนในวงรอบที่ 1 ไปพัฒนาต่อในวงรอบที่ 2 ต่อไป

การดำเนินโครงการเสริมสร้างกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในชั้นเรียนระดับผู้เรียน เพื่อพัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Ethics in Professional Learning Community: E-PLC)



ภาพที่ 6.5 การประชุมการวิพากษ์แผน การสรุป และการเสนอแนะหลังการจัดการเรียนรู้
ในวงรอบที่ 1

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 6.6 การประชุมการวิพากษ์แผน การสรุป และการเสนอแนะ หลังการจัดการเรียนรู้
ในวงรอบที่ 2

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 6.7 การประชุมการวิพากษ์แผน การสรุป และการเสนอแนะหลังการจัดการเรียนรู้
ในวงรอบที่ 3

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 6.8 การวิพากษ์หลังการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศ

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 6.9 การสังเกตการณ์การจัดการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์
ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 6.10 การเข้าสังเกตการณ์การจัดการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

บทสรุป

แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพนั้น เป็นแนวคิดที่ทำให้ผู้สอนมีความรู้ในสิ่งที่สอนเพิ่มขึ้นจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม PLC แบบองค์กรรวม ผู้สอนได้รับการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้จากการปรับปรุงการวางแผนการสอนอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีขึ้น สามารถแบ่งบทบาทออกได้ตามระดับของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ดังนี้ บทบาทระดับสถานศึกษา บทบาทระดับผู้เรียน และ บทบาทระดับชาติ ทั้งนี้ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพยังมีหลากหลายรูปแบบ เช่น 1) นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยการประยุกต์วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวงจรเชิงคุณภาพกำกับไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) ขั้นตอนการวางแผน (2) ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ (3) ขั้นตอนการสังเกตผลการปฏิบัติ และ (4) ขั้นตอนการสะท้อนคิด เป็นต้น 2) นวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนออกแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 การจัดการเรียนรู้และการสังเกตชั้นเรียน และขั้นตอนที่ 3 การสะท้อนผล เป็นต้น

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงสรุปแนวทางในการนำหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I มาใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร
2. เพราะเหตุใดวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรม 5I จึงสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์มีเหตุผลอะไรบ้าง
3. จงอธิบายการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ว่ามีความสำคัญอย่างไร ต่อครูผู้สอนและผู้เรียนในสถานศึกษา
4. จงอธิบายว่าการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างไร
5. จงวิเคราะห์บทบาทระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนของสมาชิกกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพว่ามีบทบาทอย่างไร
6. จงบอกขั้นตอนการนำนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย APP – Model ไปใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความตระหนักรู้ มีขั้นตอนอะไรบ้าง
7. จงบอกว่านวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพด้วย APP – Model สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดประโยชน์ได้อย่างไร
8. จงอธิบายว่าเราสามารถนำวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการทางปัญญาของผู้เรียนได้อย่างไร
9. จงวิเคราะห์จุดเด่นของนวัตกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน มีจุดเด่นอะไรบ้าง บอกมา 3 ข้อ
10. จงสรุปแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรม PLC – Model เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีแนวทางอะไรบ้าง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการทฤษฎีการเรียนรู้และการวัดผลและประเมินผล**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กานต์ อัมพานนท์. (2562). รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการสอนตามแนวคิดกระบวนการ PLC กับการบูรณาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). **80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ** (พิมพ์ครั้งที่ 7). พี บาลานซ์ดีไซด์แอนปรินต์ติ้ง.
- ณัฐตะวัน ลิ่มประสงค์. (2562). **โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการขับเคลื่อนกระบวนการ PLC**. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ทิตนา แชมมณี. (2559). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์ พานิช. (2560). **วิธีสร้างการเรียนรู้ เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21** (พิมพ์ครั้งที่ 7). มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). **การเรียนรู้ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2559). **การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น** (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรพิน ศิริสัมพันธ์ และคณะ. (2561). **ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา: แนวคิดสู่การปฏิบัติ**. M & N Design Printing.
- DuFour, Richard & Eaker, Robert. (2006). **Professional Learning Community at Work Plan Book**. Corwin Press.
- Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). **Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematic Teaching and Learning**. Lawrence Erlbaum Associate.
- Fullan, M. (2005). **Professional Learning Community: The New Meaning of Education Change**. Routledge/Falmer.

- Hargreaves, A. (2003). **Professional Learning Community: Education in the Age of Insecurity**. Teacher College Press.
- Hord, S. M. (1997). **Communities of Continuous Inquiry and Improvement**. McGraw-Hill.
- Olivier, F. D. & Hipp, W. (2006). **Professional Learning Committees: Characteristics, Principals, and Teachers. Presented Annual**. Louisiana Press.
- Schmoker, M. (2004). Learning Communities at the Crossroads: Toward the Best Schools We've ever Had. **Phi Delta Kappan**, 86(1), 84-88.

จากการศึกษาที่ผ่านมา การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการคิด แนวคิดที่เกี่ยวข้อง สมรรถนะการคิด กรอบทักษะที่ส่งเสริมสมรรถนะการคิด การส่งเสริมสมรรถนะการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ การส่งเสริมสมรรถนะการคิดแก้ปัญหา การส่งเสริมสมรรถนะการคิดสร้างสรรค์ และ การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิด แล้วนั้น ผู้สอนยังจำเป็นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning: RBL) เพราะถือ ได้ว่าต้องนำความรู้ในบทต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือหนึ่งในการฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นเครื่องมือหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดต่าง ๆ ที่ได้ กล่าวมาข้างต้นด้วยกระบวนการวิจัยเป็นฐาน และยังส่งผลให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (ทีศนา แชมมณี, 2559, น.312) อีก ทั้งยังสอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด ที่ 4 มาตรา 23 กำหนดไว้ว่า ลักษณะกระบวนการเรียนรู้ต้อง จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งในมาตรา 23(2) กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนต้องมี ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในมาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัด กระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิดมาใช้ในการแก้ไขปัญหา และมาตรา 30 ให้ สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถ วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ดังนั้น ในบทนี้จึงนำเสนอสาระเนื้อหาที่เกี่ยวข้องแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานและกระบวนการวิจัยในหัวข้ออื่น ๆ ดังนี้

แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ในอดีตที่ผ่านมาการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Centered) นั้น จากงานวิจัยต่าง ๆ เช่น พบว่า ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ในการปฏิรูปการศึกษาจึง ได้มีการปรับเปลี่ยนแนวคิดเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-Centered) โดย มีหลักการว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องเน้นให้ผู้เรียนสามารถ แสวงหาความรู้พัฒนา ความสามารถได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพของตนเอง รวมถึงสนับสนุนให้มีการฝึกปฏิบัติใน สภาพจริงของการทำงาน มีการบูรณาการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับสังคม ได้เรียนรู้จากหลายสถานการณ์ ทั้งภายในและภายนอกชั้นเรียน มีการจัดกิจกรรมและกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิด เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน และการคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ เป็นต้น โดยไม่เน้นไป

ที่การท่องจำเพียงเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนมากขึ้น อาจกล่าวได้ว่า การศึกษาเปลี่ยนมาให้ความสำคัญกับการเรียนรู้มากกว่าการสอน จากหลักการและแนวคิดดังกล่าว นักการศึกษาจึงได้พัฒนา แนวทางในการจัดกิจกรรมที่เอื้อประโยชน์สูงสุดให้แก่ผู้เรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning: RBL) เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่มีมุ่งเน้นทักษะกระบวนการค้นคว้าความจริงและเชื่อถือได้ พัฒนาการคิดวิเคราะห์และบูรณาการเนื้อหาความรู้ ผู้สอนจำนวนมากให้ความสนใจกับวิธีการสอนแบบนี้ เนื่องจากสามารถนำไปใช้ได้ทุกรายวิชาในหลายระดับการศึกษา โดยเฉพาะระดับอุดมศึกษา (สุวิมล ว่องวาณิช, 2559, น.183) อีกทั้งหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานยังสอดคล้องกับความมุ่งหมายและหลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวดที่ 4 มาตรา 23 กำหนดไว้ว่า ลักษณะกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งในมาตรา 23(2) กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในมาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิดมาใช้ในการแก้ไขปัญหา การจัดการศึกษาโดยยึดหลักการศึกษาดลอดชีวิตสำหรับประชาชน มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญกับการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะกระบวนการคิดต่าง ๆ การจัดการเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ยังสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งไม่สามารถสอนกันได้ แต่ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (ทิตินา แชนมณี, 2559, น.312) การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัย (Research-Based Approach) หรือการสอนแบบการวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Instruction) เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะเชิงสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562, น.228) เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการพัฒนาคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งพัฒนาตัวผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยกล้าซักถาม ตั้งคำถาม เป็นผู้ใฝ่รู้มีความคิดสร้างสรรค์ เนื่องด้วยการวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้หรือการแก้ปัญหา ผู้วิจัยต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพิจารณาประเด็นหรือข้อมูลต่าง ๆ ผลจากการกระทำเช่นนี้ทำให้ผู้วิจัยมีความใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น มีเหตุมีผล เป็นผู้ทำให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ เพราะผลของการวิจัยหรือข้อความรู้ที่ได้ทำให้สามารถเข้าใจทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์ได้ และเป็นการเพิ่มทักษะกระบวนการคิด เช่น การคิดแก้ปัญหา การคิดเป็นสร้างสรรค์ เป็นต้น (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2560, น.320) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติกระบวนการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนทำให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง หรืออีกลักษณะหนึ่งเป็น

กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการวิจัยมาเป็นกระบวนการสอน มีการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัย เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระ อาจใช้การประมวลผลงานวิจัยมาประกอบการสอนเนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัยโดยตรง หรือช่วยฝึกฝนทักษะการวิจัยให้แก่ผู้เรียน (ทิตนา แคมมณี, 2559, น.312) เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนทำการวิจัยเองได้ ให้ผู้เรียนรู้จัก การแก้ปัญหา รู้จักคิดวิเคราะห์ ตลอดจนทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด ของการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและค้นพบข้อความรู้ด้วย ตนเองโดยตรง (สุวิมล ว่องวานิช, 2559, น.185) ทั้งนี้มีนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและประเทศไทยได้ให้แนวคิดที่น่าสนใจไว้ดังนี้

นักการศึกษาของประเทศไทยหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) เช่น ทิตนา แคมมณี (2559, น.312-315) สถาพร ภูผาใจ (2558, น.59) สราวุธ ชัยยง (2558, น.21), จริญญา สมาคม (2559, น.18), ดวงทิพย์ กริมนตรี (2558, น.42), ภิญญาพัชญ์ กาวินคำ (2559, น.21) ซึ่งสรุปได้ว่า เป็นกระบวนการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาทักษะความรู้ คิดค้นคำตอบและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ หรือการคิดแบบมีวิจารณญาณ เป็นต้น หรือเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะการเรียนรู้ของตนเองตลอดชีวิต ซึ่งทิตนา แคมมณี (2559, น.312-315) กล่าวว่า แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่นิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนมี 4 ลักษณะ คือ 1) บทบาทผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ 2) บทบาทผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ 3) ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ และ 4) ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิจัยหลายเรื่องที่สนับสนุนว่าการที่ผู้สอนใช้การจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิจัยเป็นฐานจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ เช่น มีทักษะกระบวนการคิด มีทักษะการแก้ปัญหา มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น และผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาสาระและคุณลักษณะด้านการใฝ่รู้และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการวิจัย

นักการศึกษาต่างประเทศหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning) ซึ่งสรุปได้ว่า เป็นเรื่องการเชื่อมโยงการสอนและการวิจัย โดยผู้สอนจะสอดแทรกกระบวนการวิจัยในการสอน 3 ระยะ ดังนี้ (Fowler, 1964, p.323; Evan, 1998, p.404; Moor & Parker, 2007, p.525)

ระยะที่ 1 ผู้สอนแนะนำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ตนสอน

แนะนำการเขียนรายงานการวิจัย และแนะนำงานที่ได้รับมอบหมายอื่น ๆ โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินเบื้องต้นของผู้เรียนที่จะต้องวางแผนการเขียนรายงานโดยใช้เอกสารอ้างอิง

อย่างน้อย 3 รายการ โดยค้นหาจาก Google Scholar และ Science Direct เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา รายงานของผู้เรียนต้องมีเอกสารอ้างอิงรวมกันไม่ต่ำกว่า 10 รายการ ซึ่งในระยะแรกนี้ เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนเลือกงานวิจัยที่เหมาะสมตรงกับหัวข้อที่เรียนในรายวิชา รายการอ้างอิงที่ค้นคว้าอาจมาจากตำราเรียน สำหรับระยะแรก ผู้สอนจะพานักศึกษาออกไปภาคสนาม 1 วัน ระยะเวลาออกภาคสนามขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับระดับชั้นเรียนนั้น ๆ แล้วในชั่วโมงเรียนผู้สอนจะนำรูปภาพที่พาผู้เรียนไปออกภาคสนามมาใช้ในการสอน ให้ผู้เรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

ระยะที่ 2 ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกศึกษางานวิจัยในเรื่องที่ตนเองสนใจ

เช่น แม่น้ำและพื้นที่ลาดเอียง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภัยธรรมชาติ ชีวภูมิศาสตร์ ธารน้ำแข็งและ การเกิดน้ำแข็ง เป็นต้น ในขั้นตอนนี้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเขียนรายงานการวิจัยจากเรื่องที่เลือกศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีของผู้เรียนที่จะได้ฝึกอ่านงานวิจัยที่หลากหลาย นอกจากนี้ การอ่านงานวิจัยยังช่วยพัฒนาทักษะในการวิจัยในเบื้องต้น เช่น การสร้างแผนที่สำรวจ แม่น้ำและ พื้นที่ลาดเอียง เป็นต้น ที่เป็นส่วนหนึ่งในการออกภาคสนามของผู้เรียนในการออกภาคสนาม ระยะที่ 2 ผู้เรียนจะได้ศึกษาเรื่องแม่น้ำและพื้นที่ลาดเอียงเป็นเวลา 1 วัน และไปศึกษาธารน้ำแข็งและการเกิดน้ำแข็งอีก 1 วัน โดยในการออกภาคสนามจะมีกลุ่มผู้สอนภายในวิชาเดียวกันเป็นผู้ติดตามให้คำปรึกษา การออกภาคสนามในระยะที่ 2 นี้ เป็นโอกาสของผู้เรียนที่ได้พัฒนาทักษะการคิด เช่น การวินิจฉัย การวิเคราะห์ การตีความได้ดีขึ้น เป็นต้น ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้จากการศึกษางานวิจัยมา

ระยะที่ 3 ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำวิจัยอย่างเข้มข้น

ผู้สอนจัดการเรียนการสอนที่เน้น การวิจัยเป็นฐาน ตัวอย่างเช่น การสอนเรื่องการเคลื่อนที่ของแม่น้ำในชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาที่หลากหลายจากการวิจัยที่ผู้สอนนำมาบรรยายสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การวิเคราะห์ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม การปฏิบัติงานในชั้นเรียน เช่น การทดลองการเกิดน้ำแข็ง เป็นต้น และการปฏิบัติภายนอกชั้นเรียน เช่น การเกิดน้ำแข็งในโรงงานน้ำแข็ง เป็นต้น การปฏิบัติงานในภาคสนามผู้เรียนจะได้ปฏิบัติงานด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหา การคิดอย่างสร้างสรรค์ และสร้างความรู้ ความชำนาญในการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในเรื่องการเคลื่อนที่ของแม่น้ำ ใช้ในการประเมินผลตามขั้นตอนการสืบสอบ หลังจากเก็บข้อมูลผู้เรียนจะต้องนำเสนอผลงานวิจัยและกระบวนการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันและกัน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานนั้น เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้มากกว่าการสอน และให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้เรียนและผู้สอน แต่จะมีลักษณะพื้นฐานที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน คือ การใช้กระบวนการวิจัยเป็นพื้นฐานเพื่อการค้นหาความรู้ ความจริงที่เชื่อถือได้ และเพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น ให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งกระบวนการวิจัยจะเน้นรายละเอียดไปที่บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่

- 1) ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้
- 2) ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ และบทบาทของผู้เรียน เช่น 1) ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ และ 2) ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ เป็นต้น หรือแนวคิดที่เกี่ยวกับการเชื่อมโยงการสอนและการวิจัย เช่น 1) ผู้สอนแนะนำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ตนสอน แนะนำการเขียนรายงานการวิจัย และแนะนำงานที่ได้รับมอบหมายอื่น ๆ 2) ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกศึกษางานวิจัยในเรื่องที่ตนเองสนใจ และ 3) ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำวิจัยอย่างเข้มข้น โดยผู้สอนจัดการเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน และใช้ในการประเมินผลตามขั้นตอนการสืบสอบ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน

ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

จากการศึกษาความหมายของคำว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน พบว่า มีคำอื่น ๆ ที่ใช้เรียกการจัดการเรียนรู้ประเภทนี้อยู่หลายคำ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบเน้นการวิจัย การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย การจัดการเรียนรู้แบบวิจัย การจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ หรือการจัดการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของการวิจัย เป็นต้น ทั้งนี้ นักการศึกษาได้ให้ความหมายต่าง ๆ กันดังนี้

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2560, น.12) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวิจัยเป็นฐาน (RBL) หมายถึง การจัดการเรียนรู้เนื้อหาวิชา เรื่องราว กระบวนการ ทักษะและอื่น ๆ โดยอาศัยกระบวนการวิจัยร่วมกับเทคนิคสืบสอบเข้ามาช่วยทำให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบที่ต้องการ และเกิดการเรียนรู้เนื้อหาหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการเรียนรู้ โดยอาศัยพื้นฐานจากกระบวนการวิจัย

วรวิสา มุณีผล (2557, น.55) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีวิจัยเป็นฐาน หมายถึง การนำกระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยต่าง ๆ มาเป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ผู้สอนใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย อันนำไปสู่การสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ใน

ศตวรรษที่ 21 ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน และยังถือว่ากระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พิสูจน์หาความจริงได้

อำรุง จันทวานิช (2558, น.97) กล่าวว่า ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการวิจัยด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยที่ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยและกระบวนการสืบสอบช่วยในการค้นหาข้อมูลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์ปัญหา วางแผนกำหนดแนวทางการศึกษาเพื่อหาคำตอบของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผล สรุปผล และอภิปรายผล นำไปสู่การสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้จากการวิจัย

สุวิมล ว่องวานิช (2559, น.98) ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นกระบวนการที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อค้นพบใหม่ที่เชื่อถือได้ โดยใช้กระบวนการทางสถิติที่เป็นเครื่องมือในการฝึกกระบวนการคิดขั้นสูงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การคิดแบบมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น และวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกพิสูจน์และทดสอบด้วยวิธีการทางสถิติที่รอบคอบรัดกุม มีเหตุมีผลเป็นที่ยอมรับ ผลสรุปที่เกิดขึ้นจึงมีความน่าเชื่อถือตามเกณฑ์ทางสถิติที่กำหนดไว้

ทศนา แคมมณี (2558, น.233) ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนการสอนที่มีการวิจัยเป็นฐาน คือ การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และการใช้กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาความรู้ใหม่หรือคำตอบที่เชื่อถือได้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัยในการดำเนินการสืบค้นข้อมูล การพิสูจน์ข้อมูล การทดสอบ การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร

Evan (1998, p.214) กล่าวถึง ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานว่า มีความหมายใน 4 ประเด็นหลัก ในการเชื่อมโยงการจัดการเรียนรู้กับการวิจัย ได้แก่ Outcomes คือ ผลการวิจัยซึ่งก่อให้เกิดเนื้อหาในหลักสูตร Process คือ กระบวนการวิจัยเป็นวิธีการทำให้เกิดการเรียนรู้ Tools คือ เรียนรู้การใช้เครื่องมือวิจัย และ Context คือ บริบทหรือสิ่งรอบ ๆ ที่เอื้อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้รวมทั้งวัฒนธรรมวิจัยในตัวผู้เรียน

Warwick University (2003, p.19) กล่าวถึง ความหมายของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานว่า เป็นการเชื่อมโยงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการจัดการเรียนรู้กับกระบวนการวิจัย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรง ซึ่งการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีโครงสร้างสำคัญประกอบด้วย ผลลัพธ์ทางการเรียนตามหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย การใช้เครื่องมือในการวิจัย และการสรุปผลและการอภิปรายผลการวิจัย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยในการแสวงหาความรู้ ข้อเท็จจริงที่พิสูจน์ได้ หรือการฝึกทักษะ การกระบวนการคิดในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยการให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์ปัญหา วางแผนกำหนดแนวทางการศึกษาเพื่อหาคำตอบของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผล สรุปผล และอภิปรายผล นำไปสู่การสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้จากกระบวนการวิจัย และยังถือว่ากระบวนการวิจัย เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พิสูจน์หาความจริงได้ ขณะเดียวกันผู้สอนและผู้เรียนสามารถ ศึกษางานวิจัยที่มีอยู่ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ตามศาสตร์หรือสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุ ตามเป้าหมายของการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร

ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ถือว่ามีลักษณะการเรียนรู้ที่สำคัญหลาย ประการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ เนื่องด้วย 1) การวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้หรือ การแก้ปัญหา ผู้วิจัยต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพิจารณาประเด็นหรือข้อมูลต่าง ๆ ผลจาก การกระทำเช่นนี้ทำให้ผู้วิจัยมีความใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น มีเหตุมีผล เป็นผู้ทำให้เกิดความก้าวหน้า ทางวิชาการ เพราะผลของการวิจัยหรือข้อความรู้ที่ได้ทำให้สามารถเข้าใจ ทำนายหรือควบคุม ปรากฏการณ์ได้ และเป็นการเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหา 2) กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ที่พิสูจน์หาความจริงได้ และเป็นการส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง อย่างแท้จริง และเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 รวมถึงสนับสนุนแนวคิดของ การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และยังสอดคล้องพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 มาตรา 23(2) กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในมาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิดมาใช้ในการ แก้ไขปัญหา ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นเป็นลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงสาระเนือลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ไว้ดังนี้

พวงผกา ปวีณบำเพ็ญ (2560, น.88) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ วิจัยเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะกระบวนการคิด ทักษะการจัดการ เผชิญสถานการณ์ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์นำองค์ความรู้มาใช้ในการคิด อย่างสร้างสรรค์ อีกทั้งเป็นการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ที่ผู้เรียนจะได้พัฒนาและสร้างขึ้นใน ตนเองจากกระบวนการวิจัย อันจะนำไปสู่คุณภาพของผู้เรียนที่พร้อมสำหรับสังคมฐานความรู้ต่อไปใน อนาคต ซึ่งลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานมี 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

ลักษณะที่ 1 การจัดการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน เปลี่ยนจากบรรยาย เป็นตั้งคำถาม และ บทบาทผู้เรียนเปลี่ยนจากนั่งฟังบรรยาย เป็น คิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง หรือแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง

ลักษณะที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทผู้สอน เปลี่ยนจากทำให้ดู เป็นการชี้แนะ ให้คำปรึกษา และบทบาทผู้เรียนเปลี่ยนจากจดจำ เป็น การคิด การทำ นำไปใช้ ค้นหาข้อเท็จจริงและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และสะท้อนคิด

ลักษณะที่ 3 ประเมินผล บทบาทผู้สอน ประเมินผลที่หลากหลายวิธี สรุปผล สะท้อนคิด และบทบาทผู้เรียน สะท้อนคิดภายในกลุ่มและหน้าชั้นเรียน ตรวจสอบคำตอบ สรุปผลและนำเสนอผลการค้นพบที่ได้จากการเรียนรู้จากการวิจัย

สุวิมล ว่องวานิช (2559, น.189) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า จากกระบวนการวิจัยหรือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติค้นหาข้อมูลความรู้ด้วยตนเอง เพื่อค้นพบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเอง โดยอาศัยพื้นฐานกระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างเป็นระบบ

อมรวิรัช นาคทรพรพ (2562, น.190) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนใช้การวิจัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ หรือต้องการแก้ไขปัญหาด้วยสถิติที่เกิดขึ้นภายใต้ขอบเขตเนื้อหาที่เรียน โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการคิดและการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หาเหตุและผลในการตอบปัญหาตามโจทย์ที่ผู้เรียนตั้งไว้ โดยผสมผสานองค์ความรู้แบบสหวิทยาการและการศึกษาจากสถานการณ์จริงด้วยระเบียบวิธีทางสถิติที่ว่าด้วย 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล 2) การนำเสนอข้อมูล 3) การวิเคราะห์ข้อมูล และ 4) การตีความหมายข้อมูล

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีลักษณะที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้ 1) การวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้หรือการแก้ปัญหา ผู้วิจัยต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพิจารณาประเด็นหรือข้อมูลต่าง ๆ ผลจากการกระทำเช่นนี้ทำให้ผู้วิจัยมีความใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น มีเหตุมีผล เป็นต้น 2) กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พิสูจน์หาความจริงได้ และเป็นการส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง และเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 3) เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงด้วยระเบียบวิธีทางสถิติที่ว่าด้วย (1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (2) การนำเสนอข้อมูล (3) การวิเคราะห์ข้อมูล และ (4) การตีความหมายข้อมูล และ 4) เป็นการฝึกทักษะกระบวนการคิด ทักษะการจัดการเผชิญ

สถานการณ์ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และการประยุกต์นำองค์ความรู้มาใช้ในการคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning: RBL) เป็นกระบวนการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ สร้างกระบวนการคิดค้นหาคำตอบด้วยระเบียบสถิติทางการวิจัย และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการทางปัญญา มีนักการศึกษากล่าวถึงสาระเนื้อหาที่สำคัญเกี่ยวกับรูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานไว้ ดังนี้

สถาพร ภูผาใจ (2558, น.389) กล่าวว่า รูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน โดยผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การกำหนดปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติต่าง ๆ และ 5) การสรุปผลและอภิปรายผล

สรารุช ชัยยง (2558, น.65) กล่าวว่า รูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ประกอบด้วย 1) ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานกระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ 2) ผู้เรียนศึกษาค้นหาข้อมูลเรื่องที่ตนเองสนใจจากฐานข้อมูลต่าง ๆ 3) ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจากการทดลองในเรื่องที่ตนสนใจจากฐานข้อมูลที่ค้นหาและเก็บข้อมูลนั้นไว้อย่างเป็นระบบ และ 4) ผู้เรียนใช้กระบวนการสถิติทางการวิจัยในการหาคำตอบที่สามารถพิสูจน์ตามสมมติฐานได้

ดวงทิพย์ กริมมนตรี (2558, น.88) กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้เนื้อหาวิชาตามศาสตร์ด้วยกระบวนการและทักษะที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานมาจากกระบวนการวิจัย การวิจัยสามารถบูรณาการเข้าด้วยกันกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้ โดยผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ผลการวิจัยประกอบการจัดการเรียนรู้ 2) การให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติทำวิจัยด้วยการค้นหาข้อมูล และ 3) การจัดการเรียนรู้โดยพิจารณาการวิจัยที่มีระดับขั้นตอนความยากง่ายของการใช้กระบวนการวิจัยที่แตกต่างกันตามระดับชั้นเรียน

ทิตนา แคมมณี (2559, น.314) กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ประกอบด้วย การจัดสภาพการณ์ของการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยอาจใช้การประมวลผลงานวิจัย (Research Review) มาประกอบการเรียนรู้เนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัย

ในการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัยโดยตรง หรือช่วยฝึกฝนทักษะการวิจัยต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน ดังภาพที่ 7.1



ภาพที่ 7.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

กัญญาพัชญ์ กาวินคำ (2559, น.365-398) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน นั้นมีรูปแบบการจัดการศึกษา ซึ่งมีสาระเนื้อหาที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้

- 1) RBL ที่ใช้ผลการวิจัยเป็นสาระการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - (1) เรียนรู้ผลการวิจัย / ใช้ผลการวิจัยประกอบการจัดการเรียนรู้
 - (2) เรียนรู้จากการศึกษางานวิจัย / การสังเคราะห์งานการวิจัย
- 2) RBL ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - (1) เรียนรู้วิชาวิจัย / วิธีทำวิจัย
 - (2) เรียนรู้จากการทำวิจัย / รายงานเชิงวิจัย
 - (3) เรียนรู้จากการทำวิจัย / ร่วมทำโครงการวิจัย
 - (4) เรียนรู้จากการทำวิจัย / วิจัยขนาดเล็ก
- 3) RBL ที่ใช้งานวิจัย/วิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย
 - (1) เรียนรู้ระเบียบวิธีวิจัย / เรียนวิชาวิจัย
 - (2) เรียนรู้จากผลการวิจัย / อ่านรายงานวิจัย
 - (3) เรียนรู้จากบทสรุป / สังเคราะห์ผลการวิจัย
 - (4) เรียนรู้ทำรายงานเชิงวิจัย / ใช้ระเบียบวิจัย
 - (5) เรียนรู้ทำวิจัยง่าย ๆ ด้วยตนเอง หรือความช่วยเหลือ
 - (6) เรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์

ดังนั้น จากผลการวิจัยหลายเรื่องที่สนับสนุนว่า การที่ผู้สอนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ เช่น มีทักษะกระบวนการคิด

มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เป็นต้น และมีความรู้ในเนื้อหาสาระและคุณลักษณะด้านการใฝ่รู้และการเรียนรู้จากค้นคว้าหาข้อมูลได้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการวิจัย (ทิตนา แคมมณี, 2558, น.312-315; สถาพร ภูผาใจ, 2558, น.389, จริยา สมาคม, 2559, น.408, ภิญญาพัชญ์ กาวินคำ, 2559, น.365)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า รูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานมีหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับผู้สอนและผู้เรียนจะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชั้นเรียนของตนเอง เช่น รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ประกอบด้วย การจัดสภาพการณ์ของการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยอาจใช้การประมวลผลงานวิจัย (Research Review) มาประกอบการเรียนรู้เนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัยโดยตรง หรือช่วยฝึกฝนทักษะการวิจัยต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เป็นต้น หรือรูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน โดยผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) การกำหนดปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติต่าง ๆ และ 5) การสรุปผลและอภิปรายผล เป็นต้น

บทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นกระบวนการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ คิดค้นหาคำตอบและตัดสินใจในการเรียนรู้ของตนเอง การจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย หรือใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ หรือค้นหาคำตอบที่เชื่อถือได้ โดยอาศัยกระบวนการสืบสอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัย โดยจะใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นับตั้งแต่ขั้นตอนของการดำเนินการสืบค้น พิสูจน์ ทดสอบ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

ทิตนา แคมมณี (2559, น.314) กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถแบ่งตามบทบาทระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ออกได้ 4 บทบาท ดังนี้ บทบาทที่ 1 ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ บทบาทที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ บทบาทที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ และบทบาทที่ 4 ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปบทบาทระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในแต่ละบทบาทของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานทั้ง 4 บทบาท มีสาระเนื้อหา ดังนี้

บทบาทที่ 1 ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ โดยผู้สอนนำผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่ผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้มาประกอบการสอน เพื่อช่วยขยายขอบเขตของความรู้ให้ผู้เรียน ได้ความรู้ที่ทันสมัยเป็นปัจจุบันมากขึ้น และคุ้นเคยกับแนวคิดวิจัย มีสาระเนื้อหาที่สำคัญดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานแบบผู้สอนใช้ผลการวิจัย

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการนำผลการวิจัยมาต่อเติมความรู้ของตนเองจากที่ผู้สอนเลือกมาประกอบ การเรียนการสอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนสืบค้นแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสาระที่สอน 2. ผู้สอนศึกษางานวิจัย / ข้อมูลข่าวสาร / องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระ 3. ผู้สอนเลือกผลงานวิจัยที่เหมาะสมกับสาระที่สอนและวัยของผู้เรียน 4. ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้ <ol style="list-style-type: none"> 4.1 ประกอบเนื้อหาสาระที่สอนเสริมให้ผู้เรียนได้ความรู้เพิ่มเติม 4.2 ประกอบเนื้อหาสาระที่สอนเสริมให้ผู้เรียนได้ความรู้เพิ่มขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนรู้ 5. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการวิจัย / กระบวนการวิจัย / ความสำคัญของการวิจัย 6. ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับผลการวิจัย / กระบวนการวิจัย ควบคู่กับการเรียนรู้สาระตามปกติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระ โดยมีผลการวิจัยประกอบทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับเรื่องของการวิจัย การแสวงหาความรู้ การใช้เหตุผล 2. ผู้เรียนอภิปรายประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย / กระบวนการวิจัย / ความสำคัญของการวิจัย

ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2559)

บทบาทที่ 2 ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ ตัวผู้เรียนเองเป็นผู้สนใจใฝ่รู้ที่จะหาคำอธิบาย ข้อมูลสนับสนุนสิ่งที่ตนเองกำลังศึกษา จึงสนใจที่จะสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ตนเรียนอยู่ เพื่อเพิ่มเติมและต่อยอดความรู้ในเชิงกว้างและเชิงลึกมากขึ้น มีสาระเนื้อหาที่สำคัญดังตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานแบบผู้เรียนใช้ผลการวิจัย

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหา และคัดสรรผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนกำลังศึกษาหาความรู้ เป็นการขยายผลของความรู้ในของเขตที่กว้างและลึก ทำให้ผู้เรียนรู้กว้างและลึกมากขึ้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนสืบค้นแหล่งข้อมูลและศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาระที่สอน 2. ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับสาระที่เรียนรู้ตามความใฝ่รู้ เกิดข้อสงสัย อยากรู้ อยากสนใจของตนแสวงหาคำตอบต่อข้อสงสัย 3. ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล และงานวิจัยที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้นเพื่อการศึกษาหาความรู้ รวมทั้งคัดเลือกงานวิจัยที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 4. ผู้สอนอาจจำเป็นต้องสรุปรายงานวิจัยให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน 5. ผู้สอนแนะนำวิธีการอ่าน / ศึกษาวิเคราะห์รายงานวิจัยตามความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ได้แก่ องค์ประกอบต่าง ๆ ของงานวิจัยวัตถุประสงค์วิธีดำเนินการวิจัยขอบเขต ข้อจำกัดของผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยการอ้างอิง ทักษะการอ่านรายงาน 6. ผู้สอนเชื่อมโยงสาระของงานวิจัยกับสาระของการเรียนรู้ 7. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการวิจัย / กระบวนการวิจัย / ความสำคัญของการวิจัย 8. ผู้สอนวัดและประเมินผลทักษะการอ่านรายงานวิจัยและการเรียนรู้เกี่ยวกับผลการวิจัย / กระบวนการวิจัยควบคู่ไปกับการเรียนรู้สาระตามปกติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนแสวงหา สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาระที่เรียนรู้ตามความสนใจของตน 2. ผู้เรียนศึกษารายงานวิจัยต่างๆ โดยฝึกทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น เช่น ทักษะการอ่านงานวิจัย การสรุปผลการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย 3. ผู้เรียนนำเสนอสาระของงานวิจัยอย่างเชื่อมโยงกับสาระที่กำลังเรียนรู้ 4. ผู้เรียนอภิปรายประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผล การวิจัย / กระบวนการวิจัย / ความสำคัญของการวิจัย 5. ผู้เรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับทักษะการอ่านรายงาน และการเรียนรู้เกี่ยวกับผลการวิจัย / กระบวนการวิจัย

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

บทบาทที่ 3 ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ บทบาทนี้ผู้สอนเป็นผู้ใช้กระบวนการวิจัยครบทุกขั้นตอนหรือใช้เป็นบางขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ และวัยของผู้เรียน ด้วยแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ มีสาระเนื้อหาที่สำคัญดังตารางที่ 7.3

ตารางที่ 7.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานแบบผู้สอนใช้กระบวนการวิจัย

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ผู้เรียนมีเข้าใจวิธีการทำวิจัยตามขั้นตอนที่ผู้สอนกำหนดให้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนพิจารณาวัตถุประสงค์และสาระที่จะให้แก่ผู้เรียนและวิเคราะห์ว่าสามารถใช้ขั้นตอนการวิจัยขั้นตอนใดได้บ้างในการจัดการเรียนรู้ซึ่งอาจใช้กระบวนการวิจัยบางขั้นตอนหรือครบทุกขั้นตอน 2. ผู้สอนออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย / ขั้นตอนการวิจัยที่กำหนด เพื่อการเรียนรู้สาระที่ต้องการตามแผน 3. ผู้สอนดำเนินกิจกรรมโดยใช้กระบวนการวิจัย / ขั้นตอน การวิจัยที่กำหนดในการจัดการ การเรียนรู้ 4. ผู้สอนฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินการตามกระบวนการ การวิจัยให้แก่ผู้เรียน (ทักษะการระบุปัญหา ให้คำนิยาม ตั้งสมมุติฐาน คัดเลือกตัวแปร การสุ่มตัวอย่างประชากร การสร้างเครื่องมือ การพิสูจน์ทดสอบ การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุป ผลการวิจัย การอภิปรายผล และการให้ข้อเสนอแนะ) 5. ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการวิจัยของผู้เรียน 6. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย และผลการวิจัยที่เกิดขึ้น 7. ผู้สอนวัดและประเมินทักษะกระบวนการ วิจัยควบคู่ไปกับผลการเรียนรู้สาระตาม ปกติ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนเรียนรู้ตามขั้นตอนของกระบวนการวิจัยที่ร่วมกันวางแผนไว้ 2. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อฝึกทักษะกระบวนการวิจัยที่จำเป็นต่อการดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยที่วางแผนไว้ 3. ผู้เรียนอภิปรายประเด็นเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยที่ตนเองมีประสบการณ์ และผลการวิจัยที่เกิดขึ้นร่วมกันภายในกลุ่ม 4. ผู้เรียนนำเสนอผลการวิจัย และข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย 5. ผู้เรียนประเมินตนเองในด้านทักษะ กระบวนการวิจัยและผลการวิจัยที่ได้รับ 6. ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย และผลการวิจัยที่เกิดขึ้นหน้าชั้นเรียน

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

บทบาทที่ 4 ผู้เรียนเป็นผู้ใช้กระบวนการวิจัยครบทุกขั้นตอนหรือใช้เป็นบางขั้นตอนก็ได้ แต่ผู้สอนมีจุดประสงค์ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยการกระทำ หรือทำวิจัยเพื่อสร้างความรู้หรือค้นหาความรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาการวิจัย
- ขั้นตอนที่ 2 การตั้งสมมติฐาน
- ขั้นตอนที่ 3 การพิสูจน์ทดสอบสมมติฐาน
- ขั้นตอนที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 6 การสรุปผลการวิจัย

มีสาระเนื้อหาที่สำคัญดังตารางที่ 7.4-7.8

ตารางที่ 7.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาการวิจัย

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ผู้เรียนได้หัวข้อหรือประเด็นปัญหาการวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> 1. กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ ใฝ่รู้จากสิ่งต่าง ๆ รอบตัวทั้งภายในและภายนอก เช่น โรงเรียน บ้าน ชุมชน ท้องถิ่น เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถหาประเด็นวิจัยได้ 2. พิจารณาวิเคราะห์สาระเนื้อหาจากบทเรียนว่ามีส่วนใดที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถทำวิจัยเพื่อหาคำตอบได้ด้วยตนเอง 3. ตั้งประเด็นคำถาม ที่นำไปสู่ความสงสัยใคร่เรียนรู้ คำตอบของผู้เรียน อาจเป็นคำตอบที่เกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนทำวิจัย เพื่อหาคำตอบได้ด้วยตนเอง 4. จัดกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาการวิจัยและวัตถุประสงค์ในการวิจัยได้ถูกต้อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากสิ่งรอบๆตัวทั้งที่บ้าน โรงเรียน ชุมชน ท้องถิ่น เพื่อหาประเด็นที่สนใจ อยากรหาคำตอบ 2. ฟังข่าว อ่านหนังสือพิมพ์ ดูโทรทัศน์ ซึ่งมีเหตุการณ์สำคัญหลายเหตุการณ์เป็นการจุดประกายที่ทำให้เกิดความสนใจ 3. จากการเรียนเนื้อหาสาระจากผู้สอน บางครั้งอาจจะมีประเด็นที่ให้ออยากรู้เพิ่มขึ้น ทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก 4. การได้มีโอกาสไปท่องเที่ยว ทั้งที่ไปเองและไปทัศนศึกษากับโรงเรียนมีเรื่องที่ทำให้ออยากรู้เพิ่มเติม 5. นำสิ่งที่สำรวจได้ของแต่ละคนจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มีทำเป็นแผนผังความคิด เพื่อเลือกประเด็นปัญหาที่สนใจและต้องการศึกษาร่วมกัน

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

ตารางที่ 7.5 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยชั้นตอนที่ 2 การตั้งสมมติฐาน

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ผู้เรียนได้สมมติฐานที่ชัดเจนและทดสอบได้	<ol style="list-style-type: none"> จัดกิจกรรมและแหล่งเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ไปศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นวิจัยที่สนใจจะศึกษา โดยพาผู้เรียนไปห้องสมุด หรือยืมหนังสือในห้องสมุดมาให้ผู้เรียนได้อ่านในห้องเรียน รวบรวมเอกสารต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับประเด็นวิจัยที่ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้อ่านเพิ่มเติม ร่วมวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการคาดคะเน ตัวคำตอบปัญหาการวิจัย (สมมติฐานการวิจัย) ที่ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดโดยดูว่า <ol style="list-style-type: none"> 1 มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาหรือไม่ 2 มีความสอดคล้องกับปัญหาการวิจัยหรือไม่ 3 สมมติฐานนั้นสามารถทดสอบได้หรือไม่ ให้ผู้เรียนแนะนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการร่วมวิเคราะห์เขียนเป็นสมมติฐานที่ชัดเจนและสมบูรณ์ 	<ol style="list-style-type: none"> ทำการศึกษาจากสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เลือกแล้ว โดยการอ่านหนังสือที่เป็นหลักการ ทฤษฎี หรือกระบวนการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ผู้เรียนกำลังจะทำวิจัย เพราะจะทำให้ผู้เรียนรู้ว่า <ol style="list-style-type: none"> 1.1 มีคนทำแล้วหรือยัง และทำในด้านใดบ้าง ยังมีจุดใดที่ยังไม่มีใครทำ 1.2 ได้รู้ว่ามีแนวทางอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิจัยของตนเอง 1.3 ผลที่ผู้เรียนได้ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของงานวิจัยที่กำลังศึกษาด้วย

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

ตารางที่ 7.6 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 3 การพิสูจน์ทดสอบสมมติฐาน

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
กระบวนการวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐาน	<ol style="list-style-type: none"> จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้คาดคะเนคำตอบหรือสมมติฐานจากสถานการณ์ต่าง ๆ และให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์จุดดีและจุดด้อยของคำตอบที่คาดคะเนไว้ตั้งแต่เริ่มต้น เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด ให้ผู้เรียนร่วมกันออกแบบการพิสูจน์สมมติฐานตั้งแต่การสร้างเครื่องมือ / อุปกรณ์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 	<ol style="list-style-type: none"> เมื่อได้สมมติฐานหรือคำตอบที่คาดคะเนไว้แล้ว ผู้เรียนควรระดมความคิดกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อหาวิธีหรือแนวทางว่าจะทำการพิสูจน์เพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีใดบ้าง เลือกวิธีหรือแนวทางในการพิสูจน์สมมติฐานตั้งแต่เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการทดลอง / ศึกษา รวมทั้งการกำหนดตัวแปร การนิยามปฏิบัติการตัวแปร

ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2559)

ตารางที่ 7.7 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 4-5 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงภาคสนามเก็บข้อมูลจริง	<ol style="list-style-type: none"> ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลด้วยเครื่องมือ / อุปกรณ์ที่ออกแบบไว้ก่อนลงมือทำจริง เพื่อให้เกิดข้อบกพร่องหรือเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยและผลการวิจัยที่เกิดขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในการลงภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูล หากเป็นการวิจัยเชิงสำรวจก็นำแบบสอบถามแบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตลงเก็บข้อมูลจากพื้นที่จริงหรือจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ตั้งแต่ต้น ถ้าเป็นการวิจัยปรนัยทดลองก็ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล ระหว่างการดำเนินการทดลองให้ครอบคลุมทุก ๆ ด้าน นำข้อมูลจากข้อ 1 มา

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
		ดำเนินการวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการที่กำหนดไว้มาหาค่าสถิติต่าง ๆ เช่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย เป็นต้น แล้วแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสื่อให้ผู้อ่านงานวิจัยมีความเข้าใจอย่างชัดเจน

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

ในขณะที่ผู้เรียนทำการวิจัย ผู้สอนต้องสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการวิจัย ของผู้เรียนควบคู่ไปด้วย ซึ่งต้องวางแผนการดำเนินการส่วนนี้ว่า จะทำการสังเกตอย่างไร จะใช้เครื่องมือหรือแบบบันทึกการสังเกตผู้เรียนแต่ละคนด้วยหรือไม่ และจะบันทึกอย่างไร จะแบ่งเวลาให้กับผู้เรียนอย่างไรบ้าง เพื่อให้การวัดและการประเมินทักษะกระบวนการวิจัยควบคู่ไปกับผลการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 7.8 แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยขั้นตอนที่ 6 การสรุปผลการวิจัย

ผลที่คาดหวัง	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
เข้าใจวิธีการทำงานวิจัยตามขั้นตอนที่ผู้สอนกำหนดให้	<ol style="list-style-type: none"> ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการสรุปผลการวิจัยโดยจัดกิจกรรมสร้างสถานการณ์ใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงเพื่อให้เข้าใจง่ายและนำไปปรับปรุงประยุกต์ใช้ในงานวิจัยของตนเองได้ ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้น โดยหาสาเหตุตัวแปรแทรกซ้อน ปัจจัยอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เริ่มจากจุดใดตั้งแต่เมื่อใด และจพบแก้ปัญหาอย่างไร จัดกิจกรรมหรือสร้างสถานการณ์ในการฝึกให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ จากการศึกษาที่เกิดขึ้น ทั้งในด้านประโยชน์ในเชิงวิชาการและด้านอื่น ๆ 	<ol style="list-style-type: none"> เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำเสนอในรูปแบบที่กำหนด และแปลความหมายแล้ว ต้องทำการสรุปผลการวิจัยว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เป็นเพราะเหตุใดและแก้ปัญหาอย่างไร เขียนการอภิปรายผลการวิจัยให้ชัดเจนและมีเหตุผลในการอภิปราย ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาปัญหาการวิจัยนี้ อย่่างไรกับผู้ที่เกี่ยวข้องในลักษณะข้อเสนอแนะเชิงวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง / พัฒนาสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้นหรือให้แนวคิดที่จะนำไปสู่การพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ หรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

นพพร ชลารักษ์ (2558, น.353) ได้ให้แนวคิดจากการวิจัยเกี่ยวกับบทบาทผู้สอนใน ชั้นเรียนที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานว่า จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะที่จำเป็นต่อการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการวิจัยในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่วิจัย อันจะนำไปสู่การค้นหาคำตอบ ข้อค้นพบ หรือข้อความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งมีสาระเนื้อหาสรุปตามแนวคิดดังกล่าวและแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7.9 ดังนี้

ตารางที่ 7.9 บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน

กระบวนการวิจัย	บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
1. ระบุปัญหาการวิจัย	คำถาม: ผู้สอนจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถระบุปัญหาการวิจัยได้ชัดเจน คำตอบ: ผู้สอนควรสอนและฝึกทักษะการสังเกตปัญหา ตั้งคำถาม รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา และระบุปัญหาที่แท้จริง
2. ตั้งสมมติฐาน	คำถาม: ผู้สอนจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถตั้งสมมติฐานได้ คำตอบ: ผู้สอนควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หาสาเหตุ คาดเดาคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและมีหลักฐานรองรับ และตั้งสมมติฐานที่เหมาะสม
3. พิสูจน์ทดสอบสมมติฐาน	คำถาม: ผู้สอนจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถพิสูจน์ทดสอบสมมติฐานได้ คำตอบ: ผู้สอนควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและวิธีการในการออกแบบการพิสูจน์หรือทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัย
4. รวบรวมข้อมูล	คำถาม: ผู้สอนจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถรวบรวมข้อมูลได้ คำตอบ: ผู้สอนควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัยในการรวบรวมข้อมูล การระบุข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและ เชิงคุณภาพ การตีความหมาย การจำแนกประเภทข้อมูล การแปลความ
5. วิเคราะห์ข้อมูล	คำถาม: ผู้สอนจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ คำตอบ: ผู้สอนควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีที่เหมาะสมกับศาสตร์ของเรื่องที่วิจัยในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติต่าง ๆ การรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล
6. สรุปผล	คำถาม: ผู้สอนจะทำอย่างไร ผู้เรียนจึงจะสามารถสรุปผลได้ คำตอบ: ผู้สอนควรสอนและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการสรุปข้อมูลและการตอบสมมติฐาน

ที่มา: นพพร ชลารักษ์ (2558)

กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559, น.22-26) ได้ระบุเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย อันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้สอนจะมีบทบาทในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) ผู้สอนการวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การวิเคราะห์เชื่อมโยงมาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานขอบข่ายสาระ การเรียนรู้กลุ่มวิชามาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเพื่อกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตลอดจน การวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้ คือ ธรรมชาติของผู้เรียน ประสบการณ์และพื้นฐานความรู้เดิม วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อเป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ในการกำหนดเป้าหมายของการวางแผนออกแบบกิจกรรม เพื่อนำไปจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ ความถนัด ความสนใจและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนและสภาพจริง

2) ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้มาสู่การปฏิบัติจริง โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีคุณลักษณะตามเป้าหมายที่ต้องการ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนและผู้เรียนจะเกิด การเรียนรู้ไปพร้อมกัน ขณะเดียวกันครูผู้สอนก็จะประเมินผลการเรียนรู้และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียนที่เกิดขึ้นระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีและแบบวัดต่าง ๆ

3) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนต้องการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ ทักษะ และพฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม หรือคุณลักษณะอื่น ๆ ตามที่คาดหวังหรือไม่มากนักเพียงใด ผลที่ได้จากการประเมินนี้ส่วนหนึ่งจะได้มาจากการประเมินไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยวิธีการสังเกต การปฏิบัติงาน สัมภาษณ์และตรวจผลงาน การจัดทำแฟ้มสะสมผลงานของผู้เรียน ซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง และส่วนหนึ่งเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วย

กล่าวโดยสรุปได้ว่า บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีดังนี้ 1) บทบาทของผู้สอน ได้แก่ (1) ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ และ (2) ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ 2) บทบาทของผู้เรียน ได้แก่ (1) ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ และ (2) ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ หรือบทบาทของผู้สอนที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย มีดังนี้ 1) ผู้สอนศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ 2) ผู้สอนนำกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้มาสู่การปฏิบัติจริง และ 3) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนต้องการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ ทักษะ และพฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม หรือคุณลักษณะอื่น ๆ ตามที่คาดหวังหรือไม่

ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานให้กับผู้เรียนนั้น เกี่ยวข้องกับ 2 บทบาท คือ บทบาทของการเรียนรู้ และบทบาทการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้นั้น เป็นบทบาทของผู้เรียน ส่วนการจัดการเรียนรู้ เป็นบทบาทของครูผู้สอน ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน จึงเป็น การจัดการเรียนรู้ที่นำการวิจัยเข้ามาเป็นเครื่องมือของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียบเรียงจึงได้ยกตัวอย่างประกอบความเข้าใจ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้ ได้แก่ แผน การจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ดังตัวอย่าง (ณัฐตะวัน ลิ้มประสงค์, 2562, น.30)

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้	สาระที่ 2:
รายวิชา	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง	จำนวน คาบ

มาตรฐาน ว. 2.1

เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระหลัก

สิ่งมีชีวิตไม่ว่า คน สัตว์ หรือพืช ย่อมมีการเปลี่ยนแปลง พัฒนา และปรับตัวไปตามสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย สิ่งใดที่ปรับตัวไม่ได้ก็จะสูญพันธุ์ไปในที่สุด เหมือนสัตว์หลายชนิดที่สูญพันธุ์ไปจากโลกนี้แล้ว การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ถ้าสิ่งมีชีวิตสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ ก็จะมีชีวิตอยู่รอดได้

กระบวนการการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของรายวิชาที่สอน

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 2 ศึกษา / ทำความเข้าใจ ผู้เรียนเพื่อให้ทราบความรู้และทักษะที่เคยมีมาก่อน

2.1 ผู้เรียนดูภาพไดโนเสาร์ ภาพจิ้งจก ภาพกระบองเพชร สัตว์และพืชอื่น ๆ มาเป็นสื่อประกอบการศึกษา และยกให้ผู้เรียนดู แล้วร่วมอภิปรายถึงสภาพความเป็นอยู่การปรับตัว และการสูญพันธุ์ของสัตว์และพืชแต่ละชนิด ครูผู้สอนถามนำเพื่อโยงสู่สาระการเรียนรู้ต่อไป เช่นถามว่า

2.2 ทำไมทุกวันนี้จึงไม่มีไดโนเสาร์ให้เราเห็น

2.3 สัตว์ที่อาศัยอยู่แถบถิ่นทะเลซึ่งร้อนระอุ ทำไมมันจึงมีชีวิตอยู่ได้

2.4 เหตุใดสัตว์บางชนิดจึงเปลี่ยนสีได้

2.5 เหตุใดหมีที่ขั้วโลกเหนือจึงมีขนหนามาก

2.6 วันนี้เรามาเรียนรู้เกี่ยวกับการปรับตัวของพืชกันดีไหม

ขั้นที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ดังนี้

3.1 สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับพืชทั้งที่มีชีวิตอยู่และที่สูญพันธุ์ไปแล้ว

3.2 สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับพืชที่มีสภาพเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม

ขั้นที่ 4 กำหนดกลยุทธ์และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกไปแสวงหาความรู้ โดยการตั้งคำถามและค้นหาคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

4.2 หลังจากแต่ละกลุ่มแสวงหาความรู้มาแล้ว ร่วมระดมความคิดเห็น และยกตัวอย่างพืชที่เคยมีและสูญพันธุ์ไปแล้วว่ามีอะไรบ้างโดยครูผู้สอนคอยให้คำปรึกษา

4.3 แต่ละกลุ่มรับใบงาน เรื่อง “การปรับตัวของพืช” ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ปรากฏในใบงาน แล้วส่งตัวแทนนำเสนอผลงาน

4.4 ผู้เรียนร่วมกันเขียนในลักษณะของรายงาน เพื่อนำเสนอต่อหน้าชั้นเรียน

4.5 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน ทั้งรายงานและผลการทำใบงาน

ขั้นที่ 5 เลือกแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม ได้แก่

5.1 ห้องเรียน

5.2 ห้องสมุด

5.3 มุมวิทยาศาสตร์

5.4 Internet

ขั้นที่ 6 กำหนดตารางเวลา-สิ่งอำนวยความสะดวก-ผู้ช่วยเหลือ ดังนี้

หัวข้อ	กิจกรรม	กำหนด ส่ง	สิ่งอำนวยความสะดวก	ผู้ช่วยเหลือ
1.	สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับพืชที่มีชีวิตอยู่	30 นาที	ห้องเรียน / ห้องสมุด / มุมวิทยาศาสตร์ / Internet	ครูผู้สอน
2.	สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับพืชที่สูญพันธุ์ไปแล้ว	30 นาที	ห้องเรียน / ห้องสมุด / มุมวิทยาศาสตร์ / Internet	ครูผู้สอน
3.	สืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับพืชที่มีสภาพเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม	1 ชั่วโมง	ห้องเรียน / ห้องสมุด / มุมวิทยาศาสตร์ / Internet	ครูผู้สอน
4.	รายงานสรุปผลการสืบค้น	1 ชั่วโมง	แผ่นใส / โปรเจคเตอร์ / คอมพิวเตอร์ / แผนภาพ	ครูผู้สอน

ขั้นที่ 7 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 8 ตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

8.1 ผู้เรียนร่วมกันสรุปการทำกิจกรรม

8.2 ครูผู้สอนซักถามเพื่อประเมินความเข้าใจเป็นรายบุคคล

8.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เสร็จแล้วส่งครูผู้สอนตรวจ

ขั้นที่ 9 ประเมินความสำเร็จของผู้เรียนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

9.1 วิธีการ ได้แก่

9.1.1 สังเกต

9.1.1.1 พิจารณาจากการสนทนา อภิปราย การแสดงความคิดเห็น การตอบ

คำถามปากเปล่า

9.1.1.2 พิจารณาการสรุปข้อมูล การตอบคำถาม

9.1.2 ตรวจสอบ

9.1.2.1 ตรวจการทำใบงาน

9.1.2.2 ตรวจการทำแบบทดสอบหลังเรียน

9.2 เครื่องมือวัดและประเมิน ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน

9.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผล ถ้อยแถลงการผ่านร้อยละ 80 ทุกรายการ (ทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80) ได้แก่

9.3.1 สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

9.3.2 สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

9.3.3 การนำเสนอผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

9.3.4 การตรวจผลงาน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ทิตนา แชมณี (2559, น.228) กล่าวว่า ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่ผู้สอนควรพิจารณา 2 ประเด็น ซึ่งสามารถสรุปสาระเนือหาดังตารางที่ 7.10

ตารางที่ 7.10 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ข้อดีของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	ข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน
<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ โดยรู้จักการใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา การเสาะแสวงหา การให้เหตุผล และการวิเคราะห์ และประเมิน ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีโอกาสศึกษาเรียนรู้โดยอิสระ เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานจะใช้เวลากับการเรียนในชั้นเรียนน้อยกว่าการให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นเทคนิคที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่ากระบวนการสอน เมื่อนำการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานมาใช้ ครูผู้สอนต้องเน้นความสำคัญในเรื่องการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าการสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการรู้สารสนเทศ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออก เนื่องจากวิธีการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ผู้เรียนจะต้องพึ่งพาตนเองสูงและต้องนำผลงานที่ได้มาเสนอและแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน เนื่องจากต้องมีการพบปะปรึกษาหารือ ทั้งในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการและเป็นทางการ 	<ol style="list-style-type: none"> แหล่งเรียนรู้สำหรับเรื่องที่ต้องการให้ศึกษาในบางรายวิชา อาจมีไม่เพียงพอหรือมีแต่ไม่เหมาะสม ครูผู้สอนบางคนให้ความสำคัญกับการพัฒนาฐานความรู้ มุ่งรวบรวมและสร้างแหล่งเรียนรู้ให้สมบูรณ์ จึงอาจมองข้ามหลักการที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานคือ ให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง หากผู้เรียนขาดทักษะการรู้สารสนเทศ การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานจะไม่เกิดผล ดังนั้นสถานศึกษาจึงควรจัดให้ให้มีการอบรม เพื่อสร้างทักษะการรู้สารสนเทศให้กับผู้เรียนทุกคน โดยควรถือเป็นความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนทุกคนต้องมีและสามารถทำได้ ผู้สอนจำเป็นต้องรู้แหล่งเรียนรู้ในเรื่องที่จะสอนเป็นอย่างดี และต้องใช้เวลาในการเตรียมการและรวบรวมแหล่งเรียนรู้ทั้งหลายเพื่อสามารถชี้แนะและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนได้ สถานศึกษาต้องมีความพร้อมในเรื่องแหล่งเรียนรู้ อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการ และบุคลากรที่จะช่วยให้การเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้มีความเป็นไปได้ และประสบผลสำเร็จ

ที่มา: ทิตนา แชมณี (2559)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ขอบเขตการนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานไปใช้ใน 2 ประเด็น คือ ข้อดีของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เช่น 1) ส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ โดยรู้จักการใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย หรือ 2) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา การเสาะแสวงหา การให้เหตุผล และการวิเคราะห์ และประเมิน ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น และข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เช่น 1) แหล่งเรียนรู้สำหรับเรื่องที่ต้องการให้ศึกษาในบางรายวิชา อาจมีไม่เพียงพอหรือมีแต่ไม่เหมาะสม และ 2) ครูผู้สอนบางคนให้ความสำคัญกับการพัฒนาฐานความรู้ มุ่งรวบรวมและสร้างแหล่งเรียนรู้ให้สมบูรณ์ จึงอาจมองข้ามหลักการที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานคือ ให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ดวงทิพย์ กริมมนตรี (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระเศรษฐศาสตร์ เรื่องการบริโภค โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการวิจัยเป็นฐาน ดำเนินการวิจัยภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน เวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่าง เดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน 2557 มีทั้งหมด 2 วงจร เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 2 แผน เทคนิคการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการเขียนอนุทิน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสังเกตแบบสัมภาษณ์ และแบบวิเคราะห์การเขียนอนุทิน ผลการศึกษาในแต่ละวงจรพบว่า

วงจรที่ 1 ขั้นที่ 1 ขึ้นสอนตามหน่วยการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็นและสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง ขั้นที่ 2 ขั้นให้ความรู้เรื่องการวิจัย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจ และสามารถตั้งคำถามในประเด็นปัญหาที่สงสัยเกี่ยวกับการทำวิจัยได้ ขั้นที่ 3 ขั้นผู้เรียนเลือกหัวข้อและสร้างเครื่องมือวิจัย พบว่าผู้เรียนทุกกลุ่มเลือกประเด็นที่ทันสมัยใกล้ตัว การกำหนดความมุ่งหมาย พบว่าในช่วงแรกผู้เรียนเขียนความมุ่งหมายของการวิจัยไม่ได้ แต่เมื่อได้เห็นตัวอย่างงานวิจัยอื่น ๆ ก็สามารถนำตัวอย่างที่พบไปปรับแก้ไขงานวิจัยของตนได้ ผู้เรียนสามารถเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้ การค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ข้อมูลจากห้องสมุดไม่เพียงพอต้องค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต และต้องเพิ่มเวลาจัดกิจกรรม เนื่องจากต้องเชิญวิทยากรมาช่วยให้คำแนะนำด้านการสรุปความและการเขียน จากนั้นพบว่า แบบสอบถามที่ใช้มีคำถามแบบปลายเปิดมากเกินไป และผู้เรียนบางกลุ่มเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่างไม่เหมาะสมทำให้ไม่ได้รับความร่วมมือในการตอบ และขั้นสุดท้ายคือ ขั้นที่ 5 ขั้นวิเคราะห์และรายงานผล พบว่าในช่วงแรกผู้เรียนคำนวณหาค่าร้อยละไม่ได้ ต้องเพิ่มเวลาและเชิญวิทยากรมาสอนวิธีการคำนวณผู้เรียน

จึงหาค่าร้อยละจากข้อมูลได้ ผู้เรียนสามารถสรุปข้อมูลจัดทำเล่มงานวิจัย และออกมานำเสนอความรู้ และประสบการณ์ที่หน้าชั้นเรียนจำนวน 3 กลุ่ม พบว่า ผู้เรียน 2 กลุ่ม ไม่สามารถสรุปผลการวิจัยได้ จึงไม่สามารถออกมานำเสนอความรู้ในเรื่องการบริโภคที่นิยมในปัจจุบันได้ ต้องแก้ไขปัญหาด้วย การนำผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม มาเรียนซ่อมเสริมหลังเลิกเรียน

วงจรถี 2 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้แก้ไขปัญหานอกวงจรถีด้วยการนำผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมา เรียนซ่อมเสริมหลังเลิกเรียน และในวงจรถี 2 ได้เปลี่ยนเนื้อหาเป็นเรื่องปัจจัยที่กำหนดการบริโภคว่า ชั้นที่ 1 ผู้เรียนให้ความสนใจและตั้งใจทำกิจกรรมเป็นอย่างดีและร่วมแสดงความคิดเห็นได้ ชั้นที่ 2 พบว่าการอธิบายเกี่ยวกับการวิจัยใช้เวลาน้อยกว่าวงจรถีแรก ชั้นที่ 3 พบว่าผู้เรียนสามารถสร้างหัวข้อ วิจัยได้เร็วขึ้น สร้างความมุ่งหมายในการวิจัยด้วยตนเองได้ เลือกกลุ่มประชากรในโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม การสร้างแบบสอบถามได้กำหนดให้มีคำถามปลายเปิดเพียง 3 ข้อ ชั้นที่ 4 พบว่าการปรับประชากรและแบบสอบถาม ทำให้ได้ความร่วมมือจากผู้ตอบดีขึ้น ชั้นที่ 5 พบว่าผู้เรียน สามารถสรุปผลและเขียนรายงานผลการวิจัยเรื่องปัจจัยที่กำหนดการบริโภคได้ 4 กลุ่ม ยังคงเหลือ ผู้เรียนเพียง 1 กลุ่ม ที่ไม่สามารถสรุปข้อมูลในเรื่องที่เลือกวิจัยได้

สรายุทธ ชัยยอง (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เพื่อ พัฒนาคำคิดเชิงวิทยาศาสตร์รายวิชาชีววิทยาพื้นฐานสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 31 อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา พิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้คือ หน่วยที่ 1 การศึกษาชีววิทยา หน่วยที่ 2 ระบบนิเวศ และหน่วย ที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย คือ แบบทดสอบวัดการคิดเชิง วิทยาศาสตร์ในรายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีระดับความสามารถในการคิดเชิง วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยการคิดเชิงวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยเรียง ตามลำดับ คือ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดเชิงการตรวจสอบและการคิดเชิง ประเมิน การคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดวิเคราะห์

วรวิสา มณีผล (2557) ได้ศึกษาการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของผู้เรียนระดับ ประถมศึกษา ระหว่างสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐานกับสถานศึกษาปกติ จาก หนังสือหลักการจัดการเรียนรู้แบบเน้นการวิจัยเป็นฐาน โดยใช้วิธีการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและ เชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างคือ สถานศึกษาที่เป็นกรณีศึกษาที่จัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน จำนวน สถานศึกษา 2 แห่ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ส่วนการศึกษาเชิงปริมาณมี กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 240 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานและ

ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยไม่ได้ใช้การวิจัยเป็นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดคุณลักษณะของผู้เรียน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถทางวิชาการ 2) ทักษะการคิด 3) ด้านการแสวงหาความรู้และทักษะการทำงาน และ 4) ทักษะพลเมืองดี มีคุณลักษณะ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถทางวิชาการ ด้านการแสวงหาความรู้ ด้านการทำงานร่วมกัน และ ด้านการเป็นพลเมืองดี จากการวิจัยพบว่า สถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้แบบใช้การวิจัยเป็นฐาน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าผู้เรียนสถานศึกษาปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ภิญญาพัชญ์ กาวินคำ (2559) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการให้คำปรึกษาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ เรื่อง การออกแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้สอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา แพร่ น่าน ลำพูน ลำปาง และแม่ฮ่องสอน จำนวน 430 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 400 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับหนึ่งเป็นแบบสอบถามการออกแบบการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จริยา สมาคม (2559) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาเคมีของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่อง ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนเซนต์แมรี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี มีจำนวน 40 คน มุ่งเน้นการวิจัยกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น (One Shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีเรื่อง ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.50 ของคะแนนเต็ม โดยมีผู้เรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 75 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 51.50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.63 ของคะแนนเต็ม โดยมีผู้เรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 80.50 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

สถาพร ภูผาใจ (2558) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 27 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เรื่องธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินทักษะพื้นฐานการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะพื้นฐานการวิจัยสูงขึ้น โดยผู้เรียน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 85.18

ของผู้เรียนทั้งหมด มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป และมีผู้เรียน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 80.48 ของผู้เรียนทั้งหมดมีระดับคุณภาพของทักษะพื้นฐานการวิจัยทุกทักษะในระดับสูงสุด

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าถ้าผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยวิจัยเป็นฐานแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่มีคุณภาพทั้งด้านความรู้ในเนื้อหาสาระและทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในสังคมฐานความรู้ เช่น ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดเชิงตรรกะตรวจสอบ การคิดเชิงประเมิน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา รวมทั้งทักษะพื้นฐานทางการวิจัย ซึ่งผู้เรียนเรียงได้นำกรณีศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มาไว้ให้ศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างดังนี้

กรณีศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ผู้เรียบเรียงนำเสนอกรณีศึกษา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ภายใต้โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการเรียนรู้ของครู 4.0 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ดังนี้ (ณัฐตะวัน ลิ้มประสงค์, 2562, น.50)

กิจกรรมที่ 1 การตามหาปาบึก การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน “SEEEM Project”

ขั้นที่ 1 ตั้งปัญหา / คำถาม (ร่วมคิด = มนุษย์เจ้าปัญหา)

1. ปาบึก คือ

.....

.....

.....

2. ทำไมใครๆ อยากรู้จักปาบึก

.....

.....

.....

3. ที่ใดบ้างที่จะค้นหาปาบิกได้

.....

.....

.....

4. ปาบิกก่อให้เกิดปัญหาใด

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2. ค้นหา / เก็บรวบรวมข้อมูล หรือข้อเท็จจริง (ร่วมแสวงหา = อยากรู้ อยากเห็น)

1. จะไปตามหาปาบิกที่ไหน ใครจะให้ข้อมูลได้บ้าง

.....

.....

2. จะไปกันอย่างไร ไปกับใคร

.....

.....

ขั้นที่ 3. สร้างสมมติฐาน (ร่วมสร้างจินตนาการ)

1. ปาบิกมีมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

2. ปาบิกให้ประโยชน์หรือโทษกับใครบ้าง

.....

.....

ขั้นที่ 4. ทดลองพิสูจน์ (กล้าทำทดลอง)/ สะท้อนคิด

1. ถ้าพบปาบิกจะทำอย่างไร

.....

.....

2. จะทำอย่างไรถ้าต้องอยู่กับปาบิก

.....

.....

ขั้นที่ 5. สรุปผล/ สะท้อนคิด (ค้นพบ..จบไหม ?)

1. พบอะไรกับการค้นหาครั้งนี้

.....
.....

2. ปาบีกมีประโยชน์กับใครบ้างอย่างไร

.....
.....

3. ถ้าจะค้นเรื่องต่อไป จะอยากรู้เรื่องอะไร เพราะอะไร

.....
.....

หมายเหตุ หัวข้ออาจเพิ่มหรือตัดออกได้ตามบริบทของผู้เรียนแต่ละระดับ ในการอบรมครั้งนี้ ปาบีกคือพายุที่เกิดขึ้นทางตอนใต้ของประเทศไทย และในขณะนั้นหลายคนคาดเดาว่าจะมีความรุนแรงเทียบเท่ากับพายุเฮอร์มิเคนที่เกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมา

กิจกรรมที่ 2 การตามหาปาปิก การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน “SEEEM Project”

ชนวนแต่งคำถาม:

จงออกแบบนวัตกรรมจากกิจกรรมด้านบนพร้อมนำเสนอเป็นเอกสารแผ่นเดียว

กิจกรรม

การออกแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping)

เรื่อง “ตามหาปาปิก”

หมายเหตุ:

วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการดำเนินงาน เช่น

กระดาษ 100 ปอนด์, สีชอล์ก, สีเมจิก, ดินสอ, กาว, กรรไกร, และอื่น ๆ

กิจกรรมที่ 3 การเรียนรู้กระบวนการ PLC

การทำ Log Book สำหรับผู้เรียน

ระดับโรงเรียน / ช่วงชั้น / สายชั้น.....จำนวนผู้เข้าร่วม PLC..... (ตามบริบท).....คน
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ครั้งที่.....

เรื่อง / หัวข้อ / ปัญหาปัญหาการคิดคำนวณ / วิเคราะห์โจทย์ปัญหา

สาเหตุ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

การดำเนินการ (ปัญหาปฏิบัติของผู้เรียนแต่ละคน)

1. ใช้คำถาม / เกม / เพลง
2. การจัดการเรียนรู้แบบ RBL
3. กิจกรรมการเรียนรู้ ค้นคว้า / ลงมือปฏิบัติ / สะท้อนคิด
4. ส่งเสริมเรียนรู้แบบกลุ่ม / แลกเปลี่ยนเรียนรู้
5. การบูรณาการให้เข้ากับทักษะชีวิต

การดำเนินการร่วม (ปัญหาร่วมที่ได้เพียงหนึ่งเดียว)

การจัดการเรียนรู้แบบ RBL

สรุปสิ่งที่จะนำไปใช้ (นวัตกรรม) ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสะท้อนคิด

การจัดการเรียนรู้แบบ RBL ระยะเวลา 2 สัปดาห์

สิ่งที่ใช้: ลอตเตอรี่ ลูกปิงปอง บิงโก บัตรคำ สิ่งอื่น ๆ ที่หาได้ในท้องถิ่น

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(ผู้เรียน.....)

กิจกรรมที่ 3 แผนกิจกรรมที่เกิดจากกระบวนการ PLC (ครูผู้สอน)

Topic: เปลี่ยนสอนเปลี่ยนเด็ก

Key Question: เปลี่ยน (Change)

- วัตถุประสงค์: 1. เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน
2. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณของผู้เรียน

ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นตอนก่อน การจัดการเรียนรู้	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	ขั้นตอนการสรุป
การฝึกสมาธิโดย ใช้เกมส์ / เพลง	<ol style="list-style-type: none"> ครูผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา ให้ผู้เรียนแสดงบทบาทสมมติ ครู ผู้สอน กำหนดสถานการณ์โดยให้ใบงานที่เกี่ยวกับการซื้อขายของในตลาดสด ให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้า ประเด็นปัญหาดังต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> พ่อค้าคิดต้นทุน กำไร ขาดทุน ลูกค้าคิดรายรับ – รายจ่าย เงินคงเหลือ และทำบัญชีรายรับ – รายจ่าย ให้ผู้เรียนช่วยกันคิดว่ามีสินค้าใดอีกบ้างที่เป็นที่นิยม 10 อันดับแรก 	<ol style="list-style-type: none"> ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสะท้อนคิด และนำเสนอประเด็นปัญหาในข้อ 3 ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายผลร่วมกัน

การประเมินผล

- แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่ม
- ชิ้นงาน

การสะท้อนผลการดำเนินกิจกรรม

1. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากยิ่งขึ้น
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(ครู))

กิจกรรมที่ 4

สะท้อนผล (After Action Review: AAR) ที่เกิดจากกระบวนการ PLC

วัน เดือน..... พ.ศ.

Topic: เปลี่ยนสอนเปลี่ยนเด็ก

Key Question: เปลี่ยน (Change)

- วัตถุประสงค์: 1. เพื่อพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน
2. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณของผู้เรียน

ผลการดำเนินการ

1. ครูผู้สอนมีทักษะในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น
2. ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านทักษะการคิดคำนวณและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนา

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการจัดกิจกรรม
2. กิจกรรมบทบาทสมมติตลาดสด อาจใช้ไม่ได้กับทุกเรื่อง ควรเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสม

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(ครู))

กิจกรรมที่ 5 การเรียนรู้กระบวนการ PLC การทำ Log Book (สำหรับผู้เรียน)

การวิเคราะห์งานด้วยกระบวนการ PLC

ระดับโรงเรียน / ช่วงชั้น / สายชั้นกลุ่มสาระ.....

จำนวนผู้เข้าร่วม PLCคน

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ครั้งที่

เรื่อง / หัวข้อ / ปัญหา.....

สาเหตุ

.....

.....

การดำเนินการ (ปัญหาปฏิบัติของแต่ละคน)

.....

.....

การดำเนินการร่วม (ปัญหาร่วมที่ได้เพียงหนึ่งเดียว)

.....

.....

สรุป / สะท้อนคิด สิ่งที่จะนำไปใช้ (นวัตกรรม)

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้บันทึก

(.....)

กิจกรรมที่ 6

แผนกิจกรรมที่เกิดจากกระบวนการ PLC (ครูผู้สอน)

Topic:

Key Question:

วัตถุประสงค์:

.....

ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นนำ	ขั้นดำเนินการ	ขั้นสรุป
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

การประเมินผล

.....

.....

การสะท้อนผลการดำเนินการ.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)

กิจกรรมที่ 7

กิจกรรมสะท้อนผล (AAR) ที่เกิดจากกระบวนการ PLC (ครูผู้สอน+ผู้เรียน)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

Topic:

Key Question:

วัตถุประสงค์:

.....

.....

.....

.....

ผลการดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(.....)

บทสรุป

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning: RBL) เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้มากกว่าการสอน และให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีลักษณะพื้นฐานที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน คือ การใช้กระบวนการวิจัยเป็นพื้นฐาน โดยเน้นที่บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่ 1) ผู้สอนใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ 2) ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ และบทบาทของผู้เรียน ได้แก่ 1) ผู้เรียนใช้ผลการวิจัยในการเรียนรู้ และ 2) ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ เป็นต้น ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีความหมายว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัยในการแสวงหาความรู้ ข้อเท็จจริงที่พิสูจน์ได้ หรือการฝึกทักษะการกระบวนการคิดในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยการให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์ปัญหา วางแผนกำหนดแนวทางการศึกษาเพื่อหาคำตอบของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผล สรุปผล และอภิปรายผล นำไปสู่การสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้จากกระบวนการวิจัย ซึ่งลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ประกอบด้วย การจัดสภาพการณ์ของการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยอาจใช้การประมวลผลงานวิจัย (Research Review) มาประกอบการเรียนรู้เนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัยโดยตรง หรือช่วยฝึกฝนทักษะการวิจัยต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เป็นต้น สิ่งที่ควรคำนึงการนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานไปใช้ ใน 2 ประเด็น คือ ข้อดีของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เช่น กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา การเสาะแสวงหา การให้เหตุผล และการวิเคราะห์ และประเมิน ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น และข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เช่น ครูผู้สอนบางคนให้ความสำคัญกับการพัฒนาฐานความรู้ มุ่งรวบรวมและสร้างแหล่งเรียนรู้ให้สมบูรณ์ จึงอาจมองข้ามหลักการที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานคือ ให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน หมายความว่าอย่างไร
2. จงยกตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
3. เราสามารถนำรูปแบบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างไร
4. จงบอกลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีกี่ลักษณะ อะไรบ้าง
5. จงระบุบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีบทบาทอย่างไร
6. จงวิเคราะห์ข้อดี และข้อเสีย ของการนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานไปใช้ มีอะไรบ้าง
7. จงบอกจุดเด่นรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างไร
8. เราสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างไร
9. เราสามารถนำกระบวนการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างไร
10. จงสรุปแนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการทฤษฎีการเรียนรู้และการวัดผลและประเมินผล**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จรรยา สมาคม. (2559). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาเคมีของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน**. [การศึกษาอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์] มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ณัฐตะวัน ลิ่มประสงค์. (2562). **โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการขับเคลื่อนกระบวนการ PLC**. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ดวงทิพย์ กริมมนตรี. (2558). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระเศรษฐศาสตร์ เรื่อง การบริโภคโดยใช้วิธีการสอนที่เน้นวิจัยเป็นฐาน**. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทีศนา เขมมณี. (2559). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวพร ชลารักษ์. (2558). **รายงานการวิจัย บทบาทของครูกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21**. มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น.
- พวงผกา ปวีณบำเพ็ญ. (2560). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน**. *ศึกษาศาสตร์สาร*. 1(2), 62-70.
- ภิญญาพัชญ์ กาวินคำ. (2559). **การพัฒนารูปแบบการให้คำปรึกษาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ เรื่อง การออกแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน**. [วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรวิสา มุณีผล. (2557). **หลักการสอนแบบเน้นการวิจัยเป็นฐาน**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). **การเรียนรู้ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาพร ภูมาใจ. (2558). **ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2560). **การปฏิรูปวิชาชีพครู: ฐานสมรรถนะ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สรายุทธ ชัยยอง. (2558). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ในรายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.** [วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2559). **การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 3).** สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อมรวิรัช นาคทรพรพ. (2562). **ความจริงของแผ่นดิน: ลำดับที่ 2: ครูเก่ง ๆ ของเรามีอยู่เต็มแผ่นดิน.** เจ พิล์ม โปรเซส.
- อำรุง จันทวานิช. (2558). **การพัฒนาคุณภาพการศึกษา: แนวทางสู่การปฏิบัติเพื่อการพัฒนาประเทศ.** วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร.
- Evan, W. (1998). **The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.** McGraw-Hill.
- Fowler, J. (1964). **Action Research for Educational Change.** Open University Press.
- Moore, B., & Parker, R. (2007). **Critical Thinking.** McGraw Hill.
- Warwick University. (2003). **Handbook: Mind Moves Matter.** Macmillan.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 หมวดที่ 4 มาตรา 23 กำหนดไว้ว่ากระบวนการเรียนรู้และบูรณาการต้องจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของผู้เรียน ซึ่งในมาตรา 23(2) กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในมาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา สอดคล้องกับการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งเมื่อนำข้อมูลจากกระบวนการวิจัยมาสังเคราะห์แนวคิดแล้ว จะได้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัย ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา คือ ตระหนักรู้ 2) ขั้นค้นพบปัญหา คือ ถาม คือ สอน 3) ขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ 4) ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้ และ 5) ขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา ซึ่งจุดเน้นที่สำคัญคือ (1) ส่งเสริมสมรรถนะด้านทักษะการวิจัย (2) พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และ (3) ส่งเสริมจิตวิทยาาสตร์ของผู้เรียน ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน และส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น ซึ่งมีสาระเนื้อหาประกอบด้วยเช่น แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะด้านทักษะการคิด แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะด้านทักษะการคิด แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ฯลฯ พอสรุปสาระเนื้อหา เพื่อให้ผู้สอนเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะด้านทักษะการคิด

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 หมวดที่ 4 มาตรา 24(2) กำหนดไว้ว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา กระทรวงศึกษาธิการ (2562, น.7-8) ดังนั้น จากการศึกษาแนวคิดของทีศนา แคมมณี ที่เกี่ยวกับศาสตร์การสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงได้นั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานก็เป็นวิธีหนึ่งที่น่ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทั่วไป ถ้าผู้สอนใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานอย่างต่อเนื่องจะก่อให้เกิดทักษะการคิดที่เป็น

แกน 1 แกนคือ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งถือว่าเป็นสมรรถนะหนึ่ง que แสดงออกทางพฤติกรรมจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (ทิตนา แคมมณี, 2559, น.113-123) ซึ่งการนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน que พัฒนาขึ้นไปใช้นี้ จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงมากกว่า 1 แกน ซึ่งเป็นจุดเด่นที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนของผู้สอน และผู้สอนได้ศึกษาพื้นฐานทักษะการคิดแบบต่าง ๆ ในหนังสือเล่มไป แล้ว เช่น การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการคิด แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะการคิด กรอบทักษะที่ส่งเสริมสมรรถนะการคิด การส่งเสริมสมรรถนะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การส่งเสริมสมรรถนะการคิดแก้ปัญหา การส่งเสริมสมรรถนะการคิดสร้างสรรค์ และการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิด เป็นต้น ซึ่งถือว่าเป็นสมรรถนะการคิดขั้นสูง มีรายละเอียดที่ผู้สอนควรศึกษาทักษะกลุ่มนี้เพื่อสรุปทักษะต่าง ๆ ได้ดังตารางที่ 8.1-8.5 ดังนี้

1. ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญ

1.1 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสารมี 3 ทักษะ ดังตารางที่ 8.1 (ทิตนา แคมมณี, 2559, น.113)

ตารางที่ 8.1 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร

ทักษะการสื่อสาร	ประเภท / วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร	ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร
การอ่าน	<ol style="list-style-type: none"> 1. การอ่านทบทวน 2. การอ่านเพื่อจดจำ 3. การอ่านเพื่อความเข้าใจ ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> 3.1 การอ่านจับใจความ 3.2 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 4. การอ่านหาข้อมูลเฉพาะ 5. การอ่านอย่างจดจ่อ 6. การอ่านสะท้อนความคิด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการคิดที่เป็นแกน สังเกต สํารวจ ค้นหา ตั้งคำถาม ระบุ การรวบรวมข้อมูล เปรียบเทียบ คัดแยก จัดกลุ่ม จำแนกประเภท เรียงลำดับ แปลความ ตีความ เชื่อมโยง สรุปย่อ สรุปอ้างอิง ให้เหตุผล หรือนำความรู้ไปใช้ 2. ทักษะการคิดขั้นสูง ทำความกระจ่าง สรุปลงความเห็นให้คำจำกัดความ วิเคราะห์สังเคราะห์ ประยุกต์ใช้ความรู้ จัดระเบียบ สร้างความรู้ จัดโครงสร้าง ปรับโครงสร้าง หาแบบแผน หาความเชื่อพื้นฐาน พยากรณ์ ตั้งสมมติฐาน พิสูจน์ความจริง ทดสอบสมมติฐาน หรือตั้งเกณฑ์ การประเมิน
การเขียน	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเขียนบรรยาย 2. การเขียนอธิบาย 3. การเขียนแสดงความคิดเห็น 4. การเขียนรายงาน 5. การเขียนจูงใจ 	
การพูด	<ol style="list-style-type: none"> 1. การพูดให้ความรู้ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 การพูดบรรยาย 	<ol style="list-style-type: none"> 3. ทักษะลักษณะการคิด การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดไกล การคิดชัดเจน

ทักษะการสื่อสาร	ประเภท / วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร	ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร
	1.2 การพูดรายงาน 1.3 การพูดแนะนำ 2. การพูดแสดงความคิดเห็น 3. การพูดจูงใจ 4. การพูดจรรโลงใจเพื่อความเพลิดเพลิน	การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดถูกทาง การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง และ การคิดละเอียด 4. ทักษะกระบวนการคิด การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดตัดสินใจ การคิดแก้ปัญหา และการวิจัย

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกนมี 18 ทักษะ ดังตารางที่ 8.2 (ทิศนา ขัมมณี, 2559, น. 114-116)

ตารางที่ 8.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกน

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
1. การสังเกต (Observing)	1. ใช้ประสาทสัมผัสหลายด้าน (หู ตา จมูก ลิ้น กาย) ในการสำรวจสิ่งใด สิ่งหนึ่งหรือปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ 2. ใช้ข้อมูลจากการสังเกตที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์	1. สามารถใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านสำรวจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ 2. สามารถรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากการสังเกตที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์
2. การสำรวจค้นหา (Exploring)	1. กำหนดสิ่งหรือเรื่องที่จะไปสำรวจค้นหา 2. กำหนดวิธีการที่จะสำรวจค้นหาสิ่งหรือเรื่องที่กำหนด 3. ใช้วิธีการที่กำหนดในการค้นหาสิ่งหรือเรื่องที่ต้องการ 4. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจค้นหา 5. นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ	1. สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการสำรวจหรือค้นหา 2. สามารถรวบรวมและนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจหรือค้นหา

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
	ค้นหา	
3. การสำรวจ (Surveying)	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดสิ่งหรือเรื่องที่จะสำรวจ แสวงหาวิธีการในการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งนั้น รวบรวมข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่สำรวจ นำเสนอข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่ได้จากการสำรวจ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ในการรวบรวมข้อมูลทั้งที่เป็นข้อเท็จจริงและความคิดเห็น สามารถนำเสนอข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่ได้จากการสำรวจ
4. การตั้งคำถาม (Questioning)	<ol style="list-style-type: none"> อ่านหรือฟังอย่างตั้งใจ ขีดเส้นใต้คำหรือข้อความหรือจุดประเด็นที่สงสัยที่ต้องการทราบคำตอบ เลือกคำที่ใช้แทนสิ่งที่สงสัย เช่น ใคร อะไร ที่ไหน อย่างไร พูดหรือเขียนเป็นประโยคคำถาม 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถระบุคำหรือข้อความที่สงสัยได้ สามารถพูดหรือเขียนประโยคคำถามได้
5. การรวบรวมข้อมูล (Information Gathering)	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดจุดประสงค์ของการเก็บข้อมูล หาวิธีการในการเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ ใช้วิธีการที่กำหนดในการรวบรวมข้อมูล นำเสนอข้อมูลที่รวบรวมมาได้ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถรวบรวมและเก็บข้อมูลได้ตามจุดประสงค์ สามารถนำเสนอข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้
6. การระบุ (Identifying)	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตสิ่งที่ศึกษา บอกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งที่ศึกษาตามที่สังเกตให้ได้มากที่สุด เชื่อมโยงลักษณะจากการสังเกตกับลักษณะที่เคยรู้มาก่อนหรือจากประสบการณ์เดิม 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ กับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อนหรือได้ข้อมูลจากประสบการณ์เดิม สามารถบ่งชี้สิ่งหรือส่วนประกอบของสิ่งที่ศึกษาได้

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
7. การเปรียบเทียบ (Comparing)	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดมิติที่จะเปรียบเทียบ 2 สิ่ง คือ ความเหมือนและความต่าง นำของอย่างน้อย 2 สิ่ง ที่จะเปรียบเทียบมาจัดให้อยู่บนฐานเดียวกันตามเกณฑ์ที่กำหนด บอกความเหมือนหรือ ความต่างของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบกัน 	สามารถระบุได้ว่าสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบกัน ควรมีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร
8. การคัดแยก (Sorting)	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตสิ่งที่ต้องการคัดแยก (อย่างน้อย 2 อย่าง) บอกข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการคัดแยกจากการสังเกต เปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการคัดแยกเพื่อระบุความแตกต่าง แยกสิ่งที่มีลักษณะต่างกันออกจากกัน อธิบายความแตกต่างของสิ่งที่คัดแยกออกจากกัน 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถระบุความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการ คัดแยกได้ สามารถแยกสิ่งที่มีลักษณะต่างกันออกจากกัน สามารถอธิบายความแตกต่างของสิ่งที่คัดแยกออกจากกัน
9. การจำแนกประเภท (Classifying)	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตสิ่งที่สนใจจะจำแนกประเภท สังเกตภาพรวมสังเกตสิ่งที่มีเหมือนกันสิ่งที่ต่างกัน กำหนดเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไปในการแยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกัน แยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกันตามเกณฑ์ จัดกลุ่มสิ่งที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน อธิบายผลการจำแนกประเภทอย่างมีหลักเกณฑ์ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถกำหนดหรือระบุเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไปเพื่อใช้ในการจำแนกประเภทของสิ่งต่าง ๆ สามารถแยกสิ่งต่าง ๆ ตามเกณฑ์ได้ สามารถอธิบายผลการจำแนกประเภทอย่างมีหลักเกณฑ์ได้

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
10. การจัดกลุ่ม (Categorizing)	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตความเหมือนกัน ความแตกต่าง และภาพรวมของสิ่งต่าง ๆ ที่จะจัดกลุ่ม 2. กำหนดเกณฑ์ของสิ่งที่จะมารวมกลุ่มเดียวกัน ซึ่งแต่ละกลุ่มมีเกณฑ์ต่างกันไป 3. จำแนกหรือแยกสิ่งต่างๆ เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนด 4. อธิบายผลการจัดกลุ่มพร้อมทั้งเกณฑ์ที่ใช้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุความเหมือนหรือความต่างของสิ่งต่าง ๆ เพื่อจัดกลุ่มได้ 2. สามารถกำหนดเกณฑ์ที่จะนำสิ่งต่าง ๆ มาจัดเป็นกลุ่ม 3. สามารถจัดสิ่งต่าง ๆ เป็นกลุ่ม ๆ ตามเกณฑ์ได้ 4. สามารถอธิบายผลการจัดกลุ่มพร้อมทั้งเกณฑ์ที่ใช้ได้
11. การเรียงลำดับ (Ordering)	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดเกณฑ์ การจัดเรียงลำดับ 2. นำสิ่งที่ต้องการจัด เรียงลำดับมาจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกัน จากปริมาณมากไปยังปริมาณน้อย หรือจากปริมาณน้อยไปยังปริมาณมาก และความหมายของสิ่งที่จะแปลความ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถกำหนดเกณฑ์การจัดเรียงลำดับ 2. สามารถกำหนดทิศทางและจัดเรียงลำดับสิ่งที่ต้องการจัดไปในทิศทางเดียวกัน
12. การแปลความ (Translating)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำความเข้าใจในสาระ 2. หากลวิธีนำเสนอสาระ และความหมายนั้น ๆ ในรูปแบบหรือวิธีการใหม่ แต่ให้ยังคงสาระและความหมายเดิม 3. เรียบเรียงและถ่ายทอดสาระและความหมายนั้น ตามกลวิธีที่กำหนด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเรียบเรียงและถ่ายทอดสาระและความหมายของสิ่งที่จะแปลความในรูปแบบใหม่ 2. สามารถนำเสนอสาระของสิ่งที่แปลความใหม่ได้ตรงตามสาระเดิม
13. การตีความ (Interpreting)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาข้อมูลหรือข้อความหรือเรื่องที่ต้องตีความให้เข้าใจ 2. หาความหมายของข้อความที่ไม่ได้บอกไว้โดย <ol style="list-style-type: none"> 2.1 เชื่อมโยงข้อมูลหรือข้อความที่มีอยู่กับข้อมูลอื่น ๆ ทั้งที่เป็นความรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ อย่างเป็นเหตุเป็นผล 2. สามารถบอกความหมายที่แฝงอยู่ของข้อความหรือเรื่องที่ต้องการตีความและอธิบายเหตุผลได้

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
	หรือประสบการณ์เดิม 2.2 เชื่อมโยงข้อมูลอย่างมีเหตุผล 3. ระบุความหมายที่แฝงอยู่ อธิบายเหตุผลประกอบ	
14. การเชื่อมโยง (Connecting)	1. พิจารณาข้อมูลต่าง ๆ 2. เลือกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน มาสัมพันธ์กันให้มีความหมายโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม และแสวงหาความรู้และข้อมูลใหม่ 3. อธิบายความสัมพันธ์และความหมาย ของข้อมูลที่นำมาเชื่อมโยงกัน	สามารถบอกความสัมพันธ์และความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาเชื่อมโยงกัน
15. การสรุปย่อ (Summarizing)	1. พิจารณาศึกษาเรื่องที่ต้องการสรุปย่อให้เข้าใจ 2. พิจารณาเฉพาะใจความสำคัญของเรื่อง โดย 2.1 พิจารณาจุดมุ่งหมายของเรื่อง 2.2 จัดเรียงลำดับเหตุการณ์ของเรื่อง 2.3 ระบุถึงเหตุการณ์หรือความหมายของเรื่องที่สำคัญต่อการเข้าใจเรื่องทั้งหมดให้ครบถ้วน 2.4 ตัดรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นต่อการทำความเข้าใจ เหตุการณ์หรือความหมายสำคัญของเรื่องออกไป 2.5 นำเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือความหมายของเรื่องที่สำคัญ ที่จำเป็นและสาระที่ขาดไม่ได้ต่อการทำความเข้าใจเรื่องมาเรียบเรียงใหม่ให้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย	1. สามารถจับใจความที่สำคัญของเรื่องที่ต้องการสรุปได้ครบถ้วน 2. สามารถเรียบเรียงใจความสำคัญของเรื่องได้อย่างกระชับ

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
16. การสรุปอ้างอิง (Inferring)	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตสิ่งต่าง ๆ / ปรากฏการณ์ต่าง ๆ อธิบายหรือสรุปสิ่งที่สังเกตตามข้อมูลเชิงประจักษ์ ขยายข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตได้ออกไปโดยการอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม สรุปความคิดเห็นจากการอ้างอิง 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถอธิบายหรือสรุปสิ่งที่สังเกตได้ตามข้อมูลเชิงประจักษ์ สามารถลงความเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตเกินไปจากข้อมูลที่ได้โดยอ้างอิงจากข้อมูลความรู้หรือประสบการณ์เดิม
17. การให้เหตุผล (Giving Reasons)	<ol style="list-style-type: none"> รับรู้ข้อมูลและรวบรวมข้อมูลนั้น ๆ เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือการกระทำต่าง ๆ ที่ต้องการอธิบายและให้เหตุผล ค้นหาสาเหตุของเหตุการณ์หรือการกระทำที่เกิดขึ้นโดยอาศัยหลักตรรกะหรือการยอมรับของสังคมหรือข้อมูลหลักฐานสนับสนุนหรือการทดลองตรวจสอบหรือเหตุผลเชิงประจักษ์ อธิบายให้เห็นความสอดคล้องของเหตุและผลในเหตุการณ์หรือการกระทำนั้น ๆ 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือการกระทำที่เกิดขึ้น สามารถหาหรือระบุสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำนั้น ๆ สามารถอธิบายเชื่อมโยงสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำนั้น ๆ
18. การนำความรู้ ไปใช้ (Using Knowledge)	<ol style="list-style-type: none"> ทบทวนความรู้ที่มี มองเห็นความเหมือนกันของสถานการณ์ใหม่กับสถานการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้มา นำความรู้ที่มีไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับการเรียนรู้เดิม 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถระบุปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น สามารถบอกสาเหตุที่น่าเชื่อถือของปรากฏการณ์ หรือพฤติกรรมนั้น ๆ และอธิบายเชื่อมโยงสาเหตุ

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

1.3 ทักษะการคิดขั้นสูง 18 ทักษะ ดังตารางที่ 8.3 (ทีศนา เขมมณี, 2559, น.116-118)

ตารางที่ 8.3 ทักษะการคิดขั้นสูง

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
1. การทำให้ กระจ่าง	1. ระบุสิ่งที่สงสัยหรือคลุมเครือ 2. ใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิด ความชัดเจน เช่น ยกตัวอย่าง ให้เหตุผล เปรียบเทียบ ขยายความ แปลความ ตีความ อธิบาย สรุปอ้างอิง 3. อธิบายเพิ่มเติมสิ่งที่คลุมเครือให้ กระจ่างชัดเจน	1. สามารถระบุสิ่งที่สงสัยหรือ คลุมเครือ 2. สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ขจัดความ คลุมเครือ จนทำให้เกิดความเข้าใจ อย่างชัดเจน 3. สามารถอธิบายถึงเรื่องที่คลุมเครือ ให้เข้าใจได้กระจ่างชัดเจน
2. การสรุปลง ความเห็น	1. ศึกษาข้อมูลทั้งหมด 2. จัดกระทำกับข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมและสรุป สาระสำคัญของข้อมูลหรือเรื่องศึกษา 3. ศึกษาให้ความเห็นที่เกินไปจาก ข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยการเชื่อมโยง การใช้เหตุผล หรือการอ้างอิงสาระจาก ความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิม หรือ จากข้อมูลอื่น ๆ ที่เชื่อถือได้ 4. อธิบายความคิดเห็นโดยให้เหตุผล ประกอบ	1. สามารถอธิบายให้ความเห็น เกี่ยวกับข้อมูลที่สรุปได้ เกินไปจาก ข้อมูลที่มีอยู่ 2. สามารถอธิบายให้เหตุผลประกอบ ความคิดเห็นที่ให้มี
3. การวิเคราะห์	1. ศึกษาข้อมูล 2. ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ ข้อมูล 3. กำหนดเกณฑ์ในการจำแนก แยกแยะข้อมูล 4. แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่ วิเคราะห์	1. สามารถกำหนดเกณฑ์ใน การวิเคราะห์ข้อมูลได้ 2. สามารถแยกแยะข้อมูลได้ตาม เกณฑ์ 3. สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่าง องค์ประกอบต่าง ๆ และ ความสัมพันธ์ของข้อมูลอื่น ๆ ในแต่ ละองค์ประกอบ

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
	5. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลกับความสัมพันธ์ของข้อมูลอื่น ๆ ในแต่ละองค์ประกอบ 6. นำเสนอผลของการวิเคราะห์ 7. นำผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์	4. สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์มาสรุป เพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์ 5. สามารถนำข้อมูลอื่น ๆ มาสรุปผล เพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์
4. การให้คำจำกัดความ	1. ศึกษาองค์ประกอบหรือลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ครอบคลุม 2. คัดคุณสมบัติเฉพาะหรือคุณสมบัติร่วมของสิ่งนั้น ๆ 3. นำคุณสมบัติร่วมเหล่านั้นมาเรียบเรียงเป็นข้อความอื่น ๆ ให้กะทัดรัดมีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย	1. สามารถระบุองค์ประกอบต่าง ๆ หรือลักษณะ หรือ คุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการนิยามได้อย่างครอบคลุม 2. สามารถคัดข้อมูลหรือคุณสมบัติเฉพาะหรือคุณสมบัติร่วมของสิ่งนั้น 3. สามารถเรียบเรียงคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งนั้นเป็นข้อความที่ กะทัดรัดมีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย
5. การสังเคราะห์	1. เลือกและกำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง 2. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. เลือกข้อมูลอื่น ๆ ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์สิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง 4. นำข้อมูลอื่น ๆ มากำหนดกรอบแนวคิดสำหรับสร้างสิ่งใหม่ 5. สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยกรอบแนวคิดที่กำหนด รวมกับข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 2. สามารถสร้างกรอบแนวคิดที่กำหนดตามวัตถุประสงค์ 3. สามารถสร้างสิ่งใหม่ได้ตามกรอบแนวคิดที่กำหนดขึ้น

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
6. การประยุกต์ใช้ความรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. สำรวจลักษณะของสถานการณ์ใหม่ 2. ทบทวนข้อมูลหรือความรู้ที่มี 3. คัดเลือกข้อมูลความรู้ที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่ ๆ 4. ตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลหรือความเหมาะสมระหว่างข้อมูลกับสถานการณ์ 5. ใช้ความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ 	สามารถใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ
7. การจัดระเบียบ	<ol style="list-style-type: none"> 1. พิจารณาข้อมูลทั้งหมดหรือสิ่งที่ต้องการจัดระเบียบทั้งหมด 2. พิจารณาข้อมูลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดระเบียบข้อมูลหรือสิ่งต่าง ๆ 3. พิจารณานำข้อมูลมาจัดระเบียบโดยจัดเป็นแยกประเภท หมวดหมู่ หรือเรียงตามลำดับขั้นตอนตามความเหมาะสม 	สามารถจัดข้อมูลทั้งหมดหรือสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ หรือประเภทหรือขั้นตอนตามความเหมาะสม
8. การสร้างความรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการเรียนรู้ 2. ศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการเรียนรู้โดยใช้วิธีการและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย 3. เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมให้มีความหมายกับตนเอง 4. นำเสนอหรืออธิบายข้อความรู้ต่าง ๆ ตามความหมายที่ตนได้สร้างขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ 2. สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมให้มีความหมายกับตนเอง 3. สามารถนำเสนอหรืออธิบายข้อความรู้ตามความหมายที่ตนได้สร้าง

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
9. การจัด โครงสร้าง	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้ครอบคลุม 2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 3. จัดข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลอื่น ๆ หรือองค์ประกอบของเรื่อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วน 2. สามารถรวบรวมเรื่องต่าง ๆ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลให้เป็นภาพหรือความสัมพันธ์แบบเชิงโครงสร้างแบบองค์รวม
10. การปรับ โครงสร้าง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาโครงสร้างความรู้เดิม 2. พิจารณาข้อมูลใหม่ 3. เชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมเพื่อสร้างความรู้ใหม่ 4. นำเสนอโครงสร้างทางความรู้ใหม่ ๆ ที่ได้ปรับเปลี่ยนหรือขยายความรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม โดยการปรับ / เปลี่ยน / ขยายโครงสร้างความรู้เดิมให้เกิดความรู้ใหม่ 3. สามารถนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่ได้ปรับเปลี่ยนหรือขยายความรู้จากเดิม
11. การหาแบบ แผน	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบหาข้อมูลหรือองค์ประกอบของหลายสิ่งที่มีลักษณะคล้ายกัน 2. ดึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีลักษณะร่วมออกมา 3. เชื่อมโยงข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ 4. นำเสนอแบบแผนที่ค้นพบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุถึงข้อมูลลักษณะความสัมพันธ์ของคุณลักษณะหรือองค์ประกอบในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง 2. สามารถอธิบายถึงลักษณะความสัมพันธ์ของคุณลักษณะหรือองค์ประกอบในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง 3. สามารถนำเสนอข้อมูลและอธิบายแบบแผนที่ค้นพบ
12. การหา ความเชื่อพื้นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคล 2. ระบุถึงลักษณะที่สำคัญของพฤติกรรมของบุคคล 3. การวิเคราะห์หาความคิด ความเชื่อที่เป็นสาเหตุทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ โดยใช้หลักเหตุผลหรือใช้วิธีการอ้างอิงจากประสบการณ์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวิเคราะห์หาความคิดหรือความเชื่อที่เป็นต้นเหตุของการกระทำ 2. ระบุความเชื่อของบุคคลอันเป็นสาเหตุของการกระทำของบุคคล

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
	4. สรุปความเชื่ออันเป็นเหตุของการกระทำของบุคคลนั้น	
13. การพยากรณ์	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาปัญหาที่ต้องการรู้คำตอบล่วงหน้า ใช้ความรู้จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือความรู้ที่เป็นแนวคิดหลักการ ทฤษฎี กฎ ในเรื่องนั้นมาคาดคะเนคำตอบ ระบุแนวทางคำตอบที่ได้จากการคาดคะเน 	สามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือใช้ความรู้ที่เป็นแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและกฎต่าง ๆ ไปคาดคะเนคำตอบของคำถามหรือปัญหาได้
14. การพิสูจน์ความจริง	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาผลสรุปหรือคำตอบ แสวงหาวิธีการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้มาสนับสนุนผลสรุปหรือคำตอบนั้น ๆ ยืนยันผลสรุปหรือคำตอบโดยยกข้อมูลหลักฐานที่เกี่ยวข้องได้มาสนับสนุน 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถหาวิธีและข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องได้มาสนับสนุนว่าผลสรุป หรือคำตอบเป็นจริง สามารถหาข้อมูลมายืนยันผลสรุปหรือคำตอบโดยมีข้อมูลหลักฐานที่เกี่ยวข้องได้มาสนับสนุน
15. การตั้งสมมติฐาน	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาปัญหาและหาคำตอบล่วงหน้า ใช้ความรู้จากแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ มาคาดคะเนคำตอบให้ได้มากกว่า 1 คำตอบ ระบุข้อสมมติฐานพร้อมทั้งข้อมูลมาสนับสนุน 	สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าของปัญหาได้มากกว่า 1 คำตอบ โดยมีข้อมูลหรือข้อความรู้ต่าง ๆ มาสนับสนุน
16. การทดสอบสมมติฐาน	<ol style="list-style-type: none"> ศึกษาคำตอบที่คาดคะเนไว้หรือคำตอบที่รอการพิสูจน์ รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการพิสูจน์คำตอบและกำหนดแผนการทดสอบ ดำเนินการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่กำหนด 	<ol style="list-style-type: none"> สามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนพิสูจน์คำตอบที่คาดคะเน สามารถดำเนินการทดสอบคำตอบที่คาดคะเนไว้ และรวบรวมข้อมูลตามแผนที่กำหนด สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ทักษะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
	4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 5. พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างผลสรุปกับคำตอบที่คาดคะเนไว้	4. สามารถนำผลสรุปไปสนับสนุนหรือคัดค้านคำตอบที่คาดคะเนไว้
17. การตั้งเกณฑ์	1. ศึกษาลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะประเมิน 2. ระบุประสบการณ์ หรือหลักวิชา หรือการยอมรับในการเลือกประเด็นในการประเมิน	สามารถระบุประเด็นในการประเมินหรือหัวข้อต่าง ๆ ในการประเมินได้ครอบคลุมลักษณะสำคัญของสิ่งนั้นได้ถูกต้อง
18. การประเมินผล	1. นำประเด็นหรือหัวข้อที่จะใช้ในการประเมินมากำหนดระดับคุณภาพหรือคุณค่าที่ยอมรับได้ 2. นำผลที่ได้จากการวัดมาเทียบกับระดับคุณภาพ 3. ระบุระดับคุณภาพของสิ่งนั้น	1. สามารถกำหนดระดับคุณภาพได้เหมาะสม 2. สามารถระบุระดับคุณภาพของสิ่งนั้นได้ถูกต้อง

ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2559)

2. มิติด้านลักษณะของการคิด

ลักษณะของการคิด เป็นประเภทของทักษะทางปัญญาที่แสดงพฤติกรรมเฉพาะที่ชัดเจน ลักษณะของการคิดแต่ละลักษณะจะอาศัยทักษะพื้นฐานบางประการ หรือหลายประการ และลักษณะของการคิดในการพัฒนาผู้เรียน มี 9 ลักษณะ ดังตารางที่ 8.4 (ทิศนา แคมมณี, 2559, น.118-120)

ตารางที่ 8.4 ลักษณะการคิดในการพัฒนาผู้เรียน

ลักษณะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
1. การคิดคล่อง	1. กำหนดประเด็นที่ต้องการในการคิด 2. คิดเชื่อมโยงเรื่องที่คิดกับความรู้ ประสบการณ์ ความรู้สึก หรือ ความคิดเห็นของตนเองอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ข้อมูลนั้น ๆ	สามารถให้ข้อมูลจำนวนมากจากการคิดอย่างรวดเร็วในเวลาจำกัด
2. การคิดหลากหลาย	1. กำหนดประเด็นที่ต้องการคิด 2. เตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ประเภท ชนิด แบบ หรือลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่งที่คิดให้ได้จำนวนมาก 3. ศึกษาหาตัวอย่างของประเภท ชนิด แบบ หรือลักษณะของสิ่งที่คิด	สามารถให้ข้อมูลที่มีประเภท ชนิด แบบ ลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่งหรือเรื่องที่คิดได้จำนวนมาก
3. การคิดละเอียด	1. พิจารณาข้อมูลหรือเรื่องที่คิดว่ามีประเด็นใดที่ต้องการเพิ่มเติมหรือรายละเอียดใดที่ต้องการเพิ่มเติมเพื่อจุดประสงค์ใด 2. ขยายข้อมูลของประเด็นที่คิดให้ได้รายละเอียดมากขึ้น	สามารถขยายข้อมูลของประเด็นที่คิดให้ได้รายละเอียดเพิ่มมากขึ้น
4. การคิดชัดเจน	1. พิจารณาข้อมูล เรื่องที่นำมาคิด 2. ระบุดีได้ว่าตนเองรู้ ไม่รู้ ไม่เข้าใจ สงสัยอะไร หรือเข้าใจ 3. พิจารณาข้อมูลได้ว่า เรื่องที่รู้ ยกตัวอย่าง คำถาม หรือคำตอบในเรื่องนั้น	1. สามารถระบุเรื่องหรือประเด็นที่ตนเองรู้ เข้าใจ ไม่รู้ ไม่เข้าใจ หรือสงสัยอะไร 2. สามารถอธิบายหรือยกตัวอย่างหรือตอบคำถามให้ความกระจ่างในเรื่องที่ตนเองรู้ หรือเข้าใจได้
5. การคิดอย่างมีเหตุผล	1. รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่คิด 2. จำแนกข้อมูลในเรื่องที่คิดที่เป็นข้อเท็จจริง และความคิดเห็นออกจากกัน 3. พิจารณาถึงความน่าเชื่อถือของ	1. สามารถแยกประเด็นข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และความคิดเห็นออกจากกันได้อย่างมีเหตุผล 2. สามารถประเมินข้อมูลความน่าเชื่อถือของข้อเท็จจริงและความคิดเห็นได้

ลักษณะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
	<p>ข้อมูล หรือข้อเท็จจริง หรือข้อความ คิดเห็นต่าง ๆ</p> <p>4. พิจารณาถึงเรื่องที่เกิดโดยใช้เหตุผล แบบนิรนัย และอุปนัยบนฐานของ ข้อมูลที่เชื่อถือได้</p> <p>5. พิจารณาถึงเรื่องที่เกิดอย่างมีเหตุผล</p>	<p>อย่างมีเหตุมีผล</p> <p>3. สามารถอธิบายถึงเรื่องที่คิดโดยใช้ หลักเหตุผลนิรนัยและ / หรืออุปนัยได้</p>
6. การคิดถูกทาง	<p>1. แสวงหาข้อมูลในเรื่องที่คิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับส่วนรวมและ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว</p> <p>2. คิดพิจารณาข้อมูลและตัดสินใจโดย คำนึงถึงประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่า ส่วนตน</p> <p>3. คิดพิจารณาข้อมูลและตัดสินใจโดย คำนึงถึงประโยชน์ระยะยาวมากกว่า ระยะสั้น</p>	<p>1. สามารถรวบรวมข้อมูลเรื่องที่คิด เกี่ยวกับผลกระทบต่อสังคม ส่วนรวม และเกิดผลกระทบใน ระยะยาว</p> <p>2. สามารถตัดสินใจในทางที่เป็น ประโยชน์ต่อสังคม ส่วนรวมมากกว่า ประโยชน์ส่วนตน</p> <p>3. สามารถตัดสินใจในทางที่เป็น ประโยชน์ระยะยาวมากกว่าระยะสั้น</p>
7. การคิดกว้าง	<p>1. พิจารณาข้อมูลถึงองค์ประกอบใน แง่มุมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเรื่องที่คิด ให้ได้มากที่สุด</p> <p>2. พิจารณาหาข้อมูลรายละเอียดของ องค์ประกอบในแง่มุมของเรื่องที่คิดให้ ได้มากที่สุด</p> <p>3. พิจารณาเรื่องที่เกิดโดยใช้ข้อมูลที่ หลากหลายในมุมมองต่าง ๆ</p> <p>4. พิจารณาและสรุปผลเรื่องที่คิด</p>	<p>1. สามารถระบุถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดได้อย่าง ครอบคลุม</p> <p>2. สามารถอธิบายให้รายละเอียดของ องค์ประกอบในแง่มุมต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด</p> <p>3. สามารถพิจารณาเรื่องที่คิดโดยใช้ ข้อมูลที่หลากหลาย</p> <p>4. สามารถสรุปผลของการคิดที่ได้จาก การพิจารณาที่หลากหลายมุมมอง อย่างรอบด้าน</p>

ลักษณะการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
8. การคิดลึกซึ้ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. พิจารณารวบรวมส่วนประกอบของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องคิดอย่างครอบคลุม 2. พิจารณาถึงความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของรายละเอียดในส่วนประกอบต่าง ๆ 3. พิจารณาหาโครงสร้าง หรือ ภาพรวมของเรื่องที่คิด 4. พิจารณาหาส่วนประกอบที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิด 5. พิจารณาหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของข้อมูลที่คิดหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงเรื่องที่คิด 6. พิจารณาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือข้อเท็จจริงเรื่องที่คิด 7. พิจารณาเรื่องที่คิดได้อย่างเป็นระบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถระบุและอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องที่คิด 2. สามารถเรียบเรียงและจัดโครงสร้างของส่วนประกอบต่าง ๆ ที่คิด หรือ เรื่องที่คิดไว้ 3. สามารถระบุได้ว่าส่วนประกอบของโครงสร้างใดที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลสูงต่อเรื่องที่คิด 4. สามารถอธิบายส่วนประกอบถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีอยู่ในโครงสร้างได้ 5. สามารถอธิบายข้อมูลถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาหรือเรื่องที่คิด 6. สามารถอธิบายเรื่องที่คิดได้อย่างเป็นระบบ
9. การคิดไกล	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำข้อมูลหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ 2. พิจารณาข้อมูลหรือทำนายถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นขั้น ๆ โดยอาศัยข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ เป็นฐานในการทำนาย 3. พิจารณาข้อมูลจาก การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแต่ละขั้นตอน 4. ลงความคิดเห็นการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของข้อมูลหรือปัจจัยรอบด้านทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดไว้ 2. สามารถนำข้อมูลต่าง ๆ และข้อเท็จจริงด้านต่าง ๆ ไปทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด 3. สามารถพิจารณาข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ไปเป็นฐานในการทำนายเรื่องที่คิด 4. สามารถอธิบายถึงเหตุการณ์ในอนาคตได้

ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2559)

3. มิติด้านกระบวนการคิด

กระบวนการคิด ประกอบด้วยลำดับขั้นตอนการคิด ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของการคิด แต่แต่ละลักษณะ และในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการคิด จำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน และขั้นสูงตามความเหมาะสม ซึ่งกระบวนการคิดที่มีความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน มี 4 กระบวนการ ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดตัดสินใจ และการวิจัย โดยสามารถอธิบายประกอบตารางที่ 8.5 (ทศนา แคมมณี, 2559, น.121-123)

ตารางที่ 8.5 กระบวนการคิดในการพัฒนาผู้เรียน

กระบวนการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
1. การคิดอย่างมี วิจารณญาณ	1. ระบุประเด็นปัญหาหรือประเด็น ในการคิด 2. ประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องจาก การคิดทางกว้าง คิดทางลึกซึ่ง คิด อย่างละเอียดและคิดในระยะไกล 3. วิเคราะห์ข้อมูล 4. พิจารณาทางเลือกโดยพิจารณา ข้อมูลโดยใช้หลักเหตุผลและระบุ ทางเลือกที่หลากหลาย 5. ลงความคิดเห็น / ตัดสินใจ / ทำนายอนาคตโดยประเมินทางเลือก และใช้เหตุผล คิดอย่างมีคุณค่า	1. สามารถระบุข้อมูลประเด็นปัญหา หรือประเด็นในการคิดอย่างชัดเจน 2. สามารถประมวลข้อมูลต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการทาง ความคิดจากการคิดกว้าง คิดลึกซึ่ง คิดไกล และคิดละเอียด 3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและ แยกแยะข้อมูลประเภทข้อเท็จจริง และความคิดเห็นด้วยหลักการและ เหตุผล 4. สามารถประเมินข้อมูลที่จะใช้ใน การคิดได้ 5. สามารถนำเสนอคำตอบหรือ ทางเลือกที่สมเหตุสมผลได้ 6. สามารถเลือกที่จะเชื่อและจะทำ ด้วย การคิดอย่างมีเหตุผลและคิดถูก ทาง

กระบวนการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
2. การคิด ตัดสินใจ	1. การระบุเป้าหมายหรือปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ 2. การระบุทางเลือก 3. การวิเคราะห์ปัญหาที่ต้องการหาทางเลือก 4. การจัดเรียงลำดับทางเลือก 5. การเลือกทางเลือก	1. สามารถระบุปัญหา เป้าหมายที่ต้องการตัดสินใจ 2. สามารถระบุปัญหาทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ และเป็นไปไม่ได้จำนวนมาก 3. สามารถวิเคราะห์ผลด้านบวกและด้านลบของแต่ละทางเลือก 4. สามารถประเมินผลที่อาจเกิดจากทางเลือกแต่ละทางตามเกณฑ์ที่กำหนด 5. สามารถจัดลำดับทางเลือกที่ควรเป็นไปตามเกณฑ์ 6. สามารถตัดสินใจได้
3. การแก้ปัญหา	1. การทำความเข้าใจปัญหา 1.1 ปัญหาคืออะไร 1.2 พิจารณาข้อมูลใดเกี่ยวข้องกับปัญหา 1.3 มีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม 2. วางแผนออกแบบเพื่อการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ 2.1 เคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ 2.2 รู้จักทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่ 2.3 ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เคยประสบความสำเร็จมาก่อนได้หรือไม่ 3. ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ มีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติ	1. สามารถทำความเข้าใจปัญหาและระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไข 2. สามารถวางแผนและออกแบบการแก้ปัญหาด้วยการใช้ข้อมูลและประสบการณ์หรือหลักการอย่างมีเหตุผล 3. สามารถดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ พร้อมมีการตรวจสอบเป็นระยะ 4. สามารถสรุปผลการแก้ปัญหา และได้แนวทางการแก้ปัญหา

กระบวนการคิด	ขั้นตอนการคิด	พฤติกรรมที่แสดงออก
	4. สรุปผลและตรวจสอบการแก้ปัญหา	
4. การวิจัย	1. ระบุปัญหา 1.1 สังเกต 1.2 ระบุปัญหาให้ชัดเจน 2. ตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นตอน การหาคำตอบล่วงหน้า 3. การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 3.1 ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบของปัญหาจากทดสอบสมมติฐาน 3.2 การสร้างเครื่องมือ เพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล	1. สามารถระบุปัญหาที่สงสัยหรือต้องการคำตอบได้ 2. สามารถคาดคะเนถึงคำตอบล่วงหน้าได้ด้วยเหตุผล และรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบ 3. สามารถวางแผนในการตั้งสมมติฐาน 4. สามารถรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือที่มีคุณภาพ เชื่อถือได้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ 5. ข้อมูลเป็นที่เข้าใจได้
	4. การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนการปฏิบัติตามแบบแผนของการเก็บรวบรวมข้อมูล 5. การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการแยกแยะข้อมูล 6. สรุปองค์ความรู้ใหม่ ๆ	6. สามารถสรุปผล หรือได้คำตอบของปัญหา หรือได้ความรู้ใหม่ ๆ

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี (2559)

แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพหรือ PLC นั้น เป็นกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงระดับชั้นเรียนโดยการเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในชั้นเรียนที่มาร่วมตัวกันของกลุ่มวิชา เช่น การแก้ปัญหการสอนในชั้นเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเน้นการแก้ปัญหาร่วมกันในวิชาชีพครู เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ร่วมกันวางแผน การจัดการเรียนรู้ 3 วงรอบ และผลที่เกิดขึ้นโดยรวมผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การวิพากษ์และวิจารณ์ การปฏิบัติงานร่วมกัน การร่วมมือรวมพลังกันเปลี่ยนการสอนให้ได้ความรู้สู่การจัดการเรียนรู้

ให้เกิดทักษะกระบวนการคิดต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้แบบองค์รวม ซึ่งชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ที่ทำให้เกิดการดำเนินกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพได้ ดังนี้ ประการแรก การสร้างสำนึกความรับผิดชอบร่วมกัน คือ ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ได้ตกลงร่วมกันด้วยความรับผิดชอบต่อภารกิจ เช่น การถอดบทเรียนการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และนำบทเรียนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เป็นต้น ประการที่สอง เป็นการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจ บนพื้นฐานความคิดที่ว่า สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และร่วมกันรับผิดชอบต่อการทำงานร่วมกันจนประสบความสำเร็จ และประการที่สาม เป็นการเรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างสมาชิกในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แบ่งปันความคิด ความรู้ และประสบการณ์เพิ่มเติม ซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปสู่การต่อยอดและการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งชาญชัย ยมดิษฐ์ (2562, น.225) กล่าวว่า แนวทางการประยุกต์ใช้ PLC ในการจัดการเรียนรู้ คือ เริ่มตั้งแต่การพัฒนาการวางแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง แล้วส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยร่วมมือกันให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นจากครูและเพื่อนครูคนอื่น ๆ โดยผู้สอนลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเองในการพัฒนาการวางแผนการสอนรอบที่ 1-2-3 เพื่อเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องที่ส่งผลต่อ 1) ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดใคร่ครวญอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะชีวิต 2) ผู้เรียนสามารถทำการเรียนรู้อย่างแท้จริง และต่อเนื่องจนบรรลุเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้ 3) เป็นนักตั้งปัญหา และการเป็นนักแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพในที่สุด และ 4) ผู้เรียนรู้จักการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ และการสร้างความหมายจากสิ่งที่เรียนรู้นั้นเอง (วิจารณ์ พานิช, 2560, น.10)

ดังนั้น จากการศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ระดับชั้นเรียน เพื่อการพัฒนาการวางแผนการสอนอย่างต่อเนื่อง (Dale, 1969, p.315-317) มีดังนี้

1. ชั้นวิเคราะห์ (Analysis)

วิเคราะห์สภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้ เช่น การวิเคราะห์หลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา สารการเรียนรู้ที่สำคัญของเนื้อหาความรู้ (Essential Knowledge) วิธีการเรียนรู้ ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้ ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการเรียนรู้และผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ของปีการศึกษาที่ผ่านมา เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ โดยมีแนวทางดังนี้ (ทิตินา แคมมณี, (2559, น.248)

1.1 การเลือกหัวข้อในการวางแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยเลือกเรื่องที่ยากหรือเป็นเรื่องที่สำคัญของรายวิชา เพื่อสมาชิกทีมของชุมชน

แห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะได้ร่วมมือ ร่วมแรงกันวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางในการพัฒนา
วางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน เช่น การเลือกหัวข้อที่มีปัญหาเป็นเรื่อง
ที่ยาก ซับซ้อนและเป็นปัญหาที่พบบ่อยที่สุด เป็นต้น

1.2 การวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนรู้ในทุกด้าน และเน้นปัญหาการพัฒนา
กระบวนการคิดของผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยผู้สอนวิเคราะห์
ข้อมูลก่อน และนำข้อมูลมาร่วมวิเคราะห์กับเพื่อนครู ร่วมคิด และสมาชิกของชุมชนการเรียนรู้ทาง
วิชาชีพในวงรอบที่1-2-3

1.3 ผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ โดยนำผลการประเมินจากผู้เรียน / ผู้สอนใน
ปีการศึกษาที่ผ่านมาที่มีรายละเอียดในหัวข้อที่จะร่วมพัฒนาด้วยกันด้วยกระบวนการชุมชนแห่ง
การเรียนรู้ทางวิชาชีพ นอกจากนี้ ในหัวข้อที่มีปัญหาหรือต้องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะ
ประเมินหลังการเรียนรู้ในหัวข้อนั้น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์การเรียนรู้จากทั้งผู้เรียนและ
เพื่อนครู เพื่อนำข้อมูลมาวางแผนและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในวงรอบต่อไป

2. ขั้่นวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Plan)

เป็นขั้นที่กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ระดับชั้นเรียนประกอบด้วย
สมาชิกทีมกลุ่มรายวิชานั้น ๆ อย่างน้อย 3 คน ได้แก่ ผู้สอนเพื่อปรับปรุงการวางแผนการจัด
การเรียนรู้ เพื่อนคร่วมคิดด้วยกันในชั้นเรียน ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้บริหาร ร่วมกันพิจารณาแผนการ
เรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะ และให้คำปรึกษาในการออกแบบการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้
จำนวน 3 วงรอบ ซึ่งการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เช่น สารระเหื่อหาการเรียนแบบกลุ่ม
บรรยากาศกลุ่มในการเรียนรู้ และการเตรียมสื่อการเรียนรู้ ส่วนผู้บริหาร มีบทบาทสำคัญใน
การส่งเสริมการดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ใหม่ให้เกิดประสิทธิภาพ โดยการอำนวยความสะดวก
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แก่ผู้สอนและผู้เรียน ส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของทีมกระบวนการ
ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ให้ครบทุกวงรอบอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ (DuFour & Eaker,
2006, p.255)

2.1 การวางแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้วางแผนร่วมกับเพื่อนร่วมคิด ผู้เชี่ยวชาญ
ผู้ประสานงานรายวิชา รวมทั้งคณะผู้บริหารของสถานศึกษาดังนี้ (นวพร ชลารักษ์, 2558, น.22)

2.1.1 ผู้วางแผนการจัดการเรียนรู้ นำเสนอร่างแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.2 เพื่อนร่วมคิด ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประสานงานรายวิชา รวมทั้งคณะผู้บริหารของ
สถาบัน ให้ข้อเสนอแนะ

2.1.3 ผู้วางแผนการจัดการเรียนรู้ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม
กระบวนการคิดของผู้เรียน จำนวน 3 วงรอบ เช่น การปรับวัตถุประสงค์กระบวนการคิด การปรับ

กิจกรรม และการปรับวิธีการประเมินผลตามข้อเสนอแนะร่วมกับเพื่อนผู้สอนร่วมกันคิด จากนั้นเตรียมความพร้อมทั้งด้านผู้เรียน เช่น การจัดกลุ่มผู้เรียน การเตรียมความรู้ก่อนเรียน ใบงาน และการเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในวงรอบต่อไป เป็นต้น

2.2 การออกแบบการเรียนรู้ โดยผู้สอนมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า โดยมีเป้าหมายการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน ดังนี้ 1) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ 2) สารการเรียนรู้ที่สำคัญที่ส่งเสริมการคิด 3) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน (กิจกรรม สื่อ และเวลา) โดยเลือกวิธี / เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิด เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน วิธีการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบสอบ เป็นต้น 4) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และ 5) เอกสารอ้างอิง (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น.218)

3. ขั้นปฏิบัติและสังเกตการณ์ (Do and See)

นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปปฏิบัติ โดยมีสมาชิกครูในกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมสังเกตการณ์ผู้สอนในชั้นเรียน และทำบันทึกหลังการสอน ผู้สอนวางแผนการจัดการเรียนรู้เป็นผู้จัดการเรียนรู้ โดยเพื่อนครูร่วมกันคิด และสมาชิกครูในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพพร้อมสังเกตการณ์ และจัดบันทึกจุดเด่น และจุดที่ควรพัฒนาในประเด็นพฤติกรรมของผู้เรียนในวงรอบที่กำหนด ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้นี้ สามารถกระตุ้นผู้เรียนทุกคนให้มีส่วนร่วมการเรียนรู้ บรรยากาศภายในกลุ่มการเรียนรู้ และเสนอผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สมาชิกในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจะสะท้อนการเรียนรู้ในแบบบันทึกการสอน เพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในวงรอบและขั้นต่อไป (Dale, 1969, p.315)

4. ขั้นสะท้อนคิด (Reflect)

ขั้นสะท้อนคิดเป็นขั้นวงรอบที่ 1-2-3 ที่สมาชิกในกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และความสำเร็จของผู้สอนในวงรอบที่กำหนด เช่น วงรอบที่ 1 ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ จุดเด่นจุดอ่อนในเรื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สภาพสิ่งแวดล้อม สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ บรรยากาศการเรียนรู้ภายในกลุ่ม จุดที่ต้องแก้ไขปรับปรุงใหม่ ซึ่งเพื่อนครูควรให้ข้อเสนอแนะนำวิธีแก้ปัญหาในแต่ละวงรอบที่กำหนด โดยการสะท้อนคิดจากวงรอบที่ 1 ของผู้สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน โดยให้เพื่อนครูร่วมคิด (Buddy) และสมาชิกครูร่วมกันพิจารณาด้วยกัน ถือว่าเป็นการเริ่ม

กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่สมาชิกในกลุ่มที่แสดงความคิดเห็น เพื่อการปรับปรุงแผนการเรียนรู้ในวงรอบ 2-3 อย่างต่อเนื่อง (Dale, 1969, p.316)

5. ขั้นปรับปรุงใหม่ (Redesign)

ขั้นนี้ผู้สอนวางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนร่วมคิดในวงรอบที่ 2-3 เพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ใหม่ตามวงรอบที่กำหนดไว้ โดยนำผลจากการสะท้อนคิดขั้นที่ 4 ที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกับข้อเสนอแนะของสมาชิกในชุมชน PLC นำไปปรับปรุงแก้ไขการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ และนำไปดำเนินการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง และกลับมาปรับปรุงอีกครั้งในวงรอบต่อไป เพื่อปรับปรุงการวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Dale, 1969, p.316)

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

จากการศึกษาหนังสือ ตำรา เอกสาร หรือรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการค้นคว้าจากเอกสารที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน และทำการสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้ครอบคลุมกับประเด็นและแนวคิดที่สนใจก่อนการนำกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในชั้นเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ดังนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เป็นเทคนิคหนึ่งในการเรียนรู้ ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น เนื่องจากการวิจัยเป็นกระบวนการพัฒนาคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพัฒนาตัวผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยกล้าซักถาม ตั้งคำถามเป็น เป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์ (กุลิสรา จิตรชญาวนิช, 2562, น.205) เนื่องด้วย การวิจัยเป็นการแสวงหาความรู้ หรือการแก้ปัญหา ผู้วิจัยต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพิจารณาประเด็นหรือข้อมูลต่าง ๆ ผลจากการกระทำเช่นนี้ ทำให้ผู้วิจัยมีความใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น มีเหตุมีผล เป็นผู้ทำให้เกิดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ เพราะผลของการวิจัยหรือข้อความรู้ที่ได้ทำให้สามารถเข้าใจ ทำนาย หรือควบคุมปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้ และเป็นการเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง หรืออีกลักษณะหนึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้กระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยมาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีการจัดสถานการณ์ของการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยหรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของผู้สอนและผู้เรียนหรืออาจใช้การประมวลผลการวิจัยมาประกอบการเรียนรู้อีก หรือให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัยหรือทดลองโดยตรง เป็นการช่วยฝึกฝนทักษะการวิจัยให้แก่ผู้เรียน

เป็นการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนทำการวิจัยด้วยตนเองได้ ให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหา รู้จักคิดวิเคราะห์ ตลอดจนใช้ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ และค้นพบข้อความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยตรง ซึ่งถือว่าเป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งผู้สอนไม่สามารถสอนให้กันได้ (วิจารณ์ พานิช, 2560, น. 292)

หากพิจารณาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในลักษณะของแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่แสดงระดับการเรียนรู้ตามการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน มีรายละเอียด ดังนี้ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562, น.102-105)

ระดับที่ 1 เป็นการให้ผู้เรียนศึกษาหลักการความรู้เบื้องต้น จากตำรา เอกสาร สื่อต่าง ๆ หรือจากคำบรรยายของครูผู้สอน แต่มีใช้ลักษณะเพียงแค่การอ่านหรือฟังแล้วจบไปต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน สนทนากันอย่างนักวิชาการ อ่านแล้วคิดอย่างไร คิดเห็นอย่างไร เพราะเหตุใด หรืออาจต้องมีตำราพื้นฐานในสาขาวิชานั้น ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แล้วนำมาอภิปรายหน้าชั้นเรียนต่อไป ซึ่งระดับที่ 1 เป็นทักษะพื้นฐานของกระบวนการวิจัย คือ ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง แล้ววิเคราะห์ วิจารณ์จากเอกสารหรือตำราหลัก

ระดับที่ 2 เป็นการเรียนรู้ผลการวิจัย จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือจากคำบอกเล่าของครูผู้สอน การจัดการเรียนรู้ในระดับนี้เริ่มเกี่ยวข้องกับตัวงานวิจัย ผู้เรียนต้องศึกษาข้อความรู้จากผลงานวิจัยของผู้อื่น แล้วคิดวิเคราะห์ วิจารณ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปราย สนทนากันอย่างนักวิชาการ

ระดับที่ 3 เป็นการเรียนรู้โดยการศึกษาจากงานวิจัยโดยตรง การเรียนรู้ลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนจำได้มากกว่าการเรียนแบบเตรียมสอบ การจัดการเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการทำให้เนื้อหาวิชา และกระบวนการวิจัยผสมผสานไปด้วยกันได้ ผู้เรียนจะได้ศึกษาว่าในศาสตร์ของตนนั้น มีวิธีการทำวิจัย หรือมีวิธีการหาความรู้ได้อย่างไร ผู้เรียนที่จะได้ศึกษางานวิจัยชั้นเยี่ยมที่ได้รับการคัดสรรทั้งในด้านของเนื้อหาสาระ และระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม งานวิจัยทุกชิ้นยังคงมีจุดอ่อนในบางประเด็น ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกวิเคราะห์ วิจารณ์ เสนอแนะแนวทางปรับปรุงงานวิจัยต่าง ๆ เหล่านี้ได้

ระดับที่ 4 เป็นการทำรายงานเชิงวิจัย เมื่อผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการวิจัยในศาสตร์ของตน โดยศึกษาจากตัวอย่างงานวิจัยในระดับที่ 3 แล้ว ผู้เรียนควรสามารถทำรายงานเชิงวิจัยด้วยตนเองได้ อาจเป็นการทำกรณีศึกษา การสำรวจ หรือการวิจัยเอกสาร

ระดับที่ 5 เป็นการทำวิจัยฉบับเล็ก (Baby Research) เพื่อให้ผู้เรียนได้คุ้นเคยกับกระบวนการวิจัยในลักษณะของการได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในขั้นนี้ถือว่าเป็นแบบฝึกหัดในการทำวิจัย ยังไม่เน้นความใหม่หรือความเป็นประโยชน์ของข้อความรู้จากผลงานวิจัยเท่าใดนัก

ระดับที่ 6 เป็นการวิจัยภายใต้การนิเทศ และ / หรือ การเป็นผู้ช่วยวิจัยในโครงการวิจัยของครูผู้สอน ผู้เรียนมีโอกาสสัมผัสผลการทำวิจัยจริงภายใต้การนิเทศของครู หรือครูผู้สอนที่เจ้าของโครงการ ซึ่งจะได้เรียนรู้ขั้นตอนการทำวิจัยด้วยการลงมือปฏิบัติ และยังได้ศึกษาระบบการจัดการโครงการวิจัยอีกด้วย

ระดับที่ 7 เป็นการทำวิทยานิพนธ์หรือการทำวิจัยด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับการทำวิจัยถึงระดับหนึ่งแล้ว ควรสามารถทำวิจัยได้ด้วยตนเองซึ่งถือเป็นเป้าหมายสูงสุดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ในส่วนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นระดับที่ 1-7 นั้น ทิศนา ขัมมณี (2559, น.420-422) ได้ระบุว่า สามารถนำกระบวนการวิจัยมาแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม เพื่อให้ การนำไปใช้ในการสอนด้วยกระบวนการวิจัยมีความเข้าใจมากขึ้น ได้แก่

กลุ่ม 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอน คือ ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำวิจัยในระดับต่าง ๆ เช่น การทำการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรือห้องปฏิบัติการจิตวิทยา การศึกษารายกรณี การทำโครงการ การทำวิจัยเอกสาร รายงานการวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ และอื่น ๆ

กลุ่ม 2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับครูผู้สอนหรือเป็นผู้ช่วยวิจัยในโครงการวิจัยของครูผู้สอน

กลุ่ม 3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัย เช่น การศึกษางานวิจัยของครูผู้สอน ศึกษางานวิจัยของนักวิจัยชั้นนำในศาสตร์นั้น ๆ เพื่อเรียนรู้ว่าอะไร คือ แก่นแท้ของความรู้ในศาสตร์ของตน เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา เรียนรู้ผลการวิจัย เรียนรู้หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้น ๆ และเรียนรู้การนำผลการวิจัยไปใช้ เป็นต้น

กลุ่ม 4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ผลการวิจัยประกอบการเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่าทฤษฎี ข้อความรู้ใหม่ ๆ ในศาสตร์ของตนขณะนี้เป็นอย่างไร และยังเป็นการสร้างศรัทธาให้ผู้เรียนที่มีต่อครูผู้สอน อีกทั้งครูผู้สอนมีโอกาสปรับเปลี่ยน และพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ของตนเองให้มีความทันสมัยทางวิชาการอยู่เสมอ

ทิศนา ขัมมณี (2559, น.422-425) ยังได้กล่าวต่อไปว่า ในส่วนของการประเมิน การเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานนั้น นอกจากมีการประเมินผลการเรียนรู้เมื่อเสร็จสิ้นแล้ว ควรประเมินกระบวนการและทักษะต่าง ๆ ที่เป็นขั้นตอนที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้วย เช่น ทักษะการวิจัย ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนด้วย ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องเตรียมการและวางแผนให้ดีกว่าต้องประเมินอะไร เพื่ออะไร ซึ่งในการประเมินผลนั้น อาจต้องใช้แบบทดสอบหรือเครื่องมือทางการประเมินที่ต้องประเมินทั้งเนื้อหาและวิธีการ รวมทั้งการสังเกตของผู้สอนเอง สำหรับการประเมินการเรียนรู้ คือ ผู้สอนต้องดู

กระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ว่า ผู้เรียนได้ดำเนินการไปอย่างเหมาะสมตามแผนที่วางไว้หรือไม่ ก่อให้เกิดผลแก่ผู้เรียนอย่างไรบ้าง เป็นต้น ซึ่งผู้สอนสรุปเป็นผลการประเมินของตนเองได้ด้วยสายตา หรืออาจใช้แบบประเมินช่วยด้วยก็ได้ (บุรุษย์ ศิริมหาสาคร, 2564, น.302)

นอกเหนือจากนี้ การประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวการปฏิรูปการศึกษาให้ความสำคัญค่อนข้างมากกับการให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubric Scoring) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, น.52) ซึ่งมีความเป็นปรนัยสูง และใช้ประโยชน์ในด้านการให้ข้อมูลป้อนกลับได้ดี ผู้สอนอาจใช้แนวทางการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค การให้คะแนนแบบรูบรีคเป็นนวัตกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ที่สำคัญ เนื่องจาก มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้ค่อนข้างชัดเจน ทำให้ผู้ประเมินแต่ละคนสามารถให้คะแนนได้ตรงกันหรือสอดคล้องกันมาก จึงมีความเป็นปรนัยสูงในการตรวจให้คะแนน นอกจากนี้ ผลของการประเมินแบบรูบรีคจะเป็นข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์มาก สำหรับผู้ประเมินและผู้ถูกประเมินซึ่งเป็นการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ของการประเมินผล เพื่อการปรับปรุง และเพื่อการติดตามพัฒนาการ ในส่วนของปัญหาสำคัญของการให้คะแนนแบบรูบรีคคือ การสร้างเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยหลักของคุณภาพด้านความตรง (Validity) ของการประเมิน (สนอง เครือมาก, 2562, น.110)

ดังนั้น ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีคนั้น Rogers (1969, p.335) ได้กล่าวว่า การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค ต้องคำนึงถึงงานที่กำหนดให้ผู้เรียนกระทำว่าต้อง มีความสำคัญ มีความสอดคล้องระหว่างคะแนนกับจุดมุ่งหมายการประเมิน เกณฑ์ที่สร้างต้องเป็นรูปธรรม มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับชั้นและควรให้ผู้เรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการสร้างเกณฑ์การประเมินด้วย ซึ่งพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2562, น.221) ได้กล่าวถึง การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีคว่า

1) กำหนดประเด็นในการประเมิน โดยเขียนนิยามปฏิบัติการและความหมายให้ชัดเจน ทั้งนี้ในการกำหนดประเด็นในการประเมินนั้น หากมีการกำหนดองค์ประกอบของงานหรือพฤติกรรมที่มีเป้าหมายของการประเมินไว้แล้วก็ควรใช้ชื่้องค์ประกอบเหล่านั้นมาใช้เป็นประเด็นในการประเมิน หรืออาจนำ คุณภาพหรือปริมาณ ของ งานหรือพฤติกรรม มาใช้เป็นประเด็นในการประเมินก็ได้

2) กำหนดจำนวนระดับ ซึ่งอาจเป็น 5 ระดับหรือ 3 ระดับ แล้วแต่ความเหมาะสม หรืออาจใช้จำนวนระดับเท่ากับระดับผลการเรียนที่กำหนดคือ 4 ระดับ (จาก 1 – 4 และอาจกำหนดระดับศูนย์ในกรณีที่ไม่ส่งงานหรือไม่ถูกเลย)

3) พิจารณาให้ระดับ 3 เป็นเกณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตร กล่าวคือสามารถทำได้ตามระดับที่ยอมรับได้ เทียบเท่ากับการปฏิบัติได้เองโดยไม่ต้องช่วยเหลือ

4) พิจารณาให้ระดับ 2 เป็นเกณฑ์ที่ “เกือบผ่าน” คือจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอีกเล็กน้อยจึงจะใช้ได้

5) พิจารณาให้ระดับ 4 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพสูงกว่าระดับ 3

6) พิจารณาให้ระดับ 1 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำกว่าระดับ 2 ซึ่งนับว่าอ่อนมาก ครูอาจต้องสอนใหม่ ให้งานทำใหม่ (พร้อมทั้งให้คำแนะนำช่วยเหลือ)

7) ทดลองใช้และประเมินความเชื่อมั่นของรูบรีค โดยใช้ผู้ประเมิน 2 คนหรือคนเดียว ประเมิน 2 ครั้ง แล้วหาความสอดคล้องของเกณฑ์

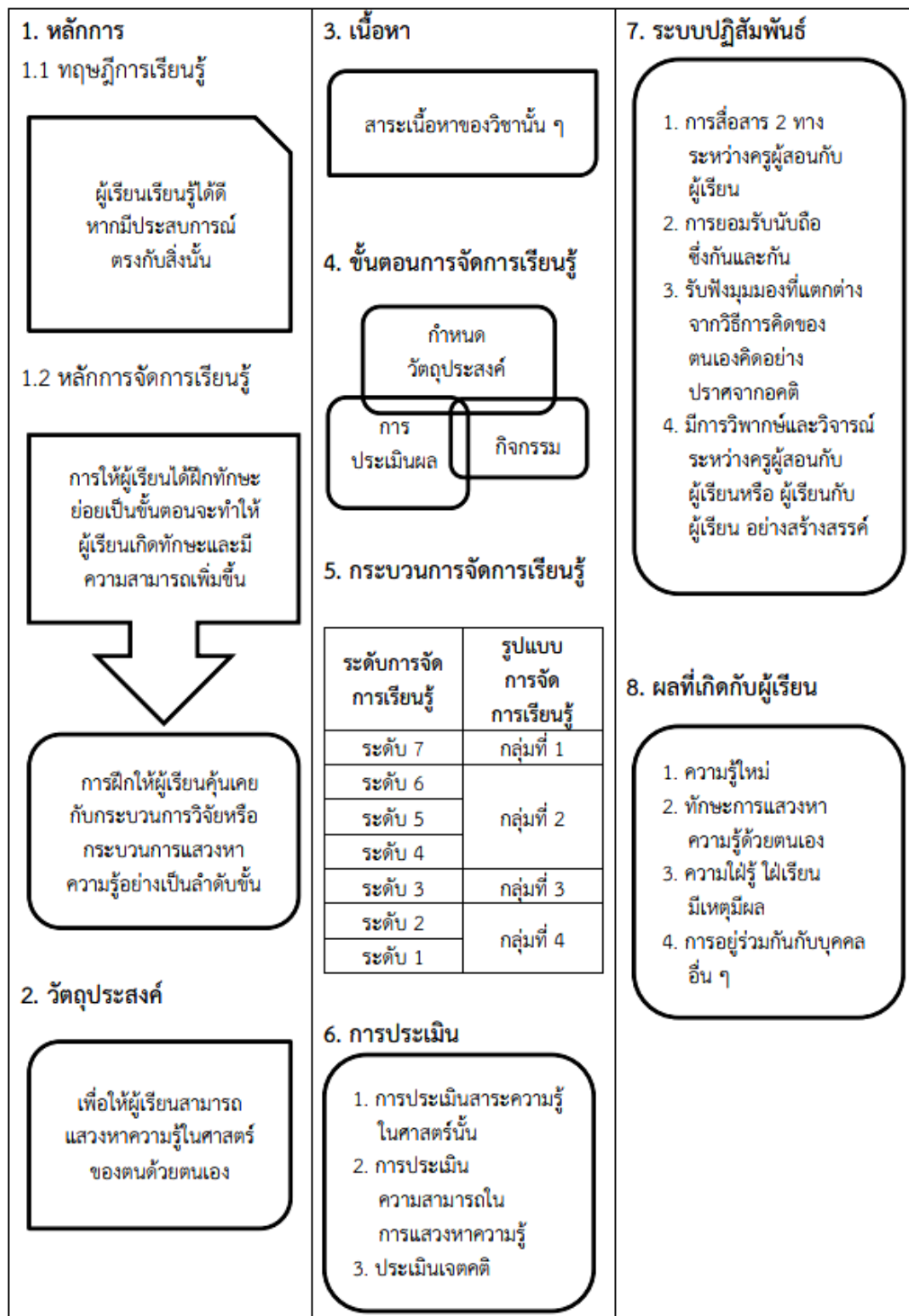
สำหรับแนวทางในการเขียนระดับต่าง ๆ นั้น จะต้องพิจารณาตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมดว่าประเด็นใดสำคัญที่สุดและรองลงมา เช่น ในระดับ 3 นั้นต้องการความถูกต้องทุกประเด็น ระดับ 2 อาจบกพร่องในประเด็นที่ไม่สำคัญ และระดับ 1 ก็ลดหลั่นกันลงมา ตัวอย่างเช่น เกณฑ์การประเมิน 3 ระดับ เช่น เรื่อง การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีเกณฑ์การประเมินดังนี้ (ทิศนา แคมมณี, 2559, น.422)

ระดับ 3 – วางแผนการทำงานร่วมกัน แบ่งงานกันรับผิดชอบ แสดงความคิดเห็นร่วมกัน

ระดับ 2 – วางแผนการทำงานร่วมกัน แต่ไม่ค่อยรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ระดับ 1 – ไม่ได้วางแผนการทำงานร่วมกัน

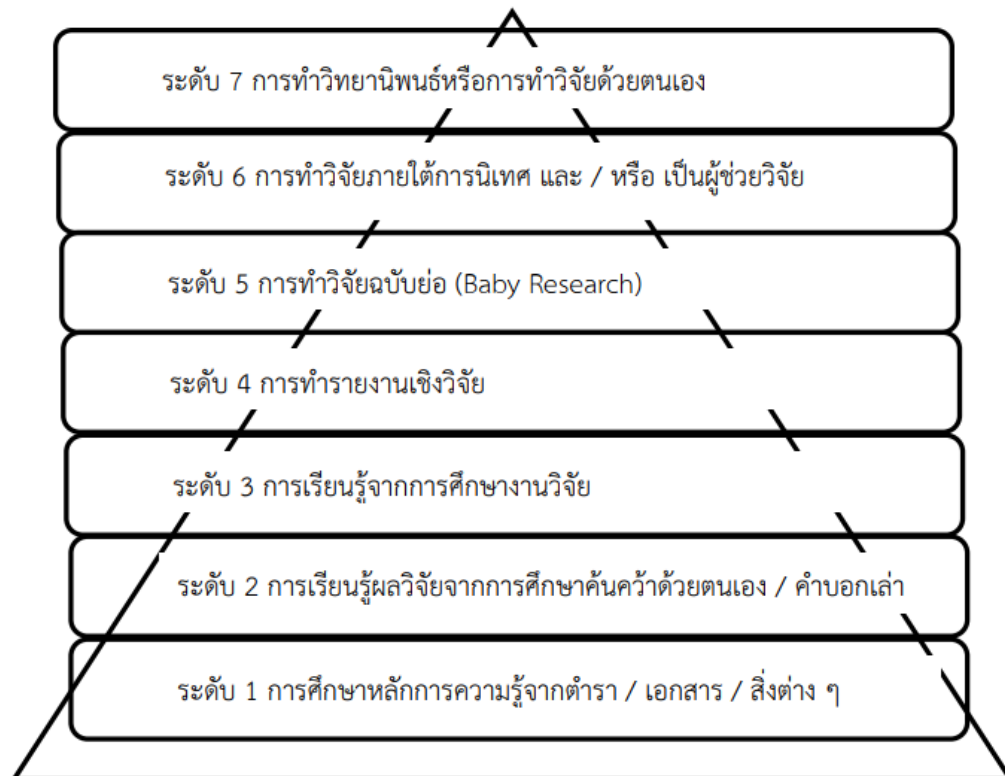
หากพิจารณาองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้จากนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน ได้แก่ ทิศนา แคมมณี (2559, น.144) ชนาธิป พรกุล (2559, น.320) ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น.385) อธิชัย ปุรณโชติ (2560, น.337) กุณิสรา จิตรชญาวณิช (2562, น.217) และ Rogers (1969, p.374) แล้วจะพบว่า มีแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในการเรียนรู้ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การประเมินผล ระบบปฏิสัมพันธ์ การมีส่วนร่วมกับผู้เรียนในชั้นเรียนและผลที่เกิดกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม มีรายละเอียดดังภาพที่ 8.1 (ทิศนา แคมมณี, 2559, น.144)



ภาพที่ 8.1 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ที่มา: ทิศนา แคมมณี (2559)

จากภาพที่ 8.1 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานข้างต้น สามารถอธิบายได้โดยใช้แนวคิดของชนาธิป พรกุล ซึ่งชนาธิป พรกุล (2559, น.320) ได้อธิบายไว้ว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถบูรณาการเรียงลำดับระดับการจัดการเรียนรู้ตามการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในชั้นเรียนในการเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ตั้งแต่ระดับเริ่มต้นไปถึงระดับสูงสุดได้ ดังภาพที่ 8.2



ภาพที่ 8.2 ระดับการจัดการเรียนรู้ตามการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน
ที่มา: ชนาธิป พรกุล (2559)

จากภาพที่ 8.2 ระดับการจัดการเรียนรู้ตามการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งชนาธิป พรกุล (2559, น.320) ได้อธิบายไว้ดังนี้

ระดับที่ 1 เป็นการให้ผู้เรียนศึกษาหลักการความรู้เบื้องต้น จากตำรา เอกสาร สื่อต่าง ๆ หรือจากคำบรรยายของครูผู้สอน แต่มีใช้ลักษณะเพียงแค่การอ่านหรือฟังแล้วจบไปต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน สนทนากันอย่างนักวิชาการ อ่านแล้วคิดอย่างไร เห็นอย่างไร เพราะเหตุใด หรืออาจต้องมีตำราพื้นฐาน (Basic Text) ในสาขาวิชานั้น ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แล้วนำมาอภิปรายหน้าในชั้นเรียนต่อไป ซึ่งระดับที่ 1 เป็นทักษะพื้นฐานของกระบวนการวิจัย คือ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แล้ววิเคราะห์ วิจัยจากเอกสารหรือตำราหลัก

ระดับที่ 2 เป็นการเรียนรู้ผลการวิจัย จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือจากคำบอกเล่าของครูผู้สอน การจัดการเรียนรู้ในระดับนี้เริ่มเกี่ยวข้องกับตัวงานวิจัย ผู้เรียนต้องศึกษาข้อความรู้จากผลงานวิจัยของผู้อื่น แล้วคิดวิเคราะห์ วิจารณ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปราย สนทนากันอย่างนักวิชาการ

ระดับที่ 3 เป็นการเรียนรู้โดยการศึกษาจากงานวิจัยโดยตรง การเรียนรู้ลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนจำได้มากกว่าการเรียนแบบเตรียมสอบ การจัดการเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการทำให้เนื้อหาวิชาและกระบวนการวิจัยผสมผสานไปด้วยกันได้ ผู้เรียนจะได้ศึกษาว่าในศาสตร์ของตนนั้นมีวิธีการทำวิจัย หรือมีวิธีการหาความรู้อย่างไร ผู้เรียนที่ได้ศึกษางานวิจัยชั้นเยี่ยมที่ได้รับการคัดสรรทั้งในด้านของเนื้อหาสาระ และระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม งานวิจัยทุกชิ้นยังคงมีจุดอ่อนในบางประเด็น ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกวิเคราะห์ วิจารณ์ เสนอแนะแนวทางปรับปรุงงานวิจัยต่าง ๆ เหล่านั้นได้

ระดับที่ 4 เป็นการทำรายงานเชิงวิจัย เมื่อผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการวิจัยในศาสตร์ของตน โดยศึกษาจากตัวอย่างงานวิจัยในระดับที่ 3 แล้ว ผู้เรียนควรสามารถทำรายงานเชิงวิจัยด้วยตนเองได้ อาจเป็นการทำกรณีศึกษา การสำรวจ หรือการวิจัยเอกสาร

ระดับที่ 5 เป็นการทำวิจัยฉบับย่อ (Baby Research) เพื่อให้ผู้เรียนได้คุ้นเคยกับกระบวนการวิจัยในลักษณะของการได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในขั้นนี้ถือว่าเป็นแบบฝึกหัดในการทำวิจัย ยังไม่เน้นความใหม่หรือความเป็นประโยชน์ของข้อความรู้จากผลงานวิจัยเท่าใดนัก

ระดับที่ 6 เป็นการวิจัยภายใต้การนิเทศ และ / หรือ การเป็นผู้ช่วยวิจัยในโครงการวิจัยของครูผู้สอน โดยผู้เรียนมีโอกาสสัมผัสการทำวิจัยจริงภายใต้การนิเทศของครูเจ้าของโครงการ จะได้เรียนรู้ขั้นตอนการทำวิจัยด้วยการลงมือปฏิบัติ และยังได้ศึกษากระบวนการจัดการโครงการวิจัยอีกด้วย

ระดับที่ 7 เป็นการทำวิทยานิพนธ์หรือการทำวิจัยด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับการทำวิจัยถึงระดับหนึ่งแล้ว ควรสามารถทำวิจัยได้ด้วยตนเองซึ่งถือเป็นเป้าหมายสูงสุดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

ในสวนอารมณ์ ใจเที่ยง (2560, น.296-300) ได้กล่าวว่า ผู้สอนสามารถนำการวิจัยมาเกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้ 4 กลุ่ม ได้แก่

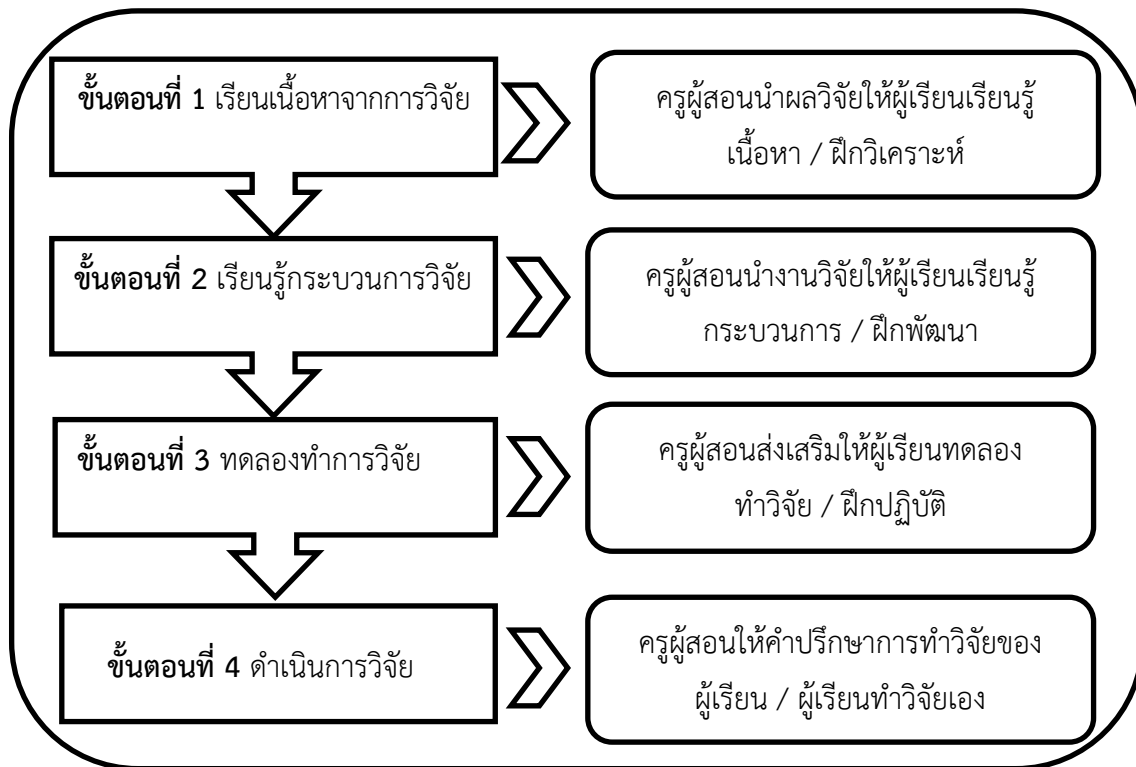
กลุ่ม 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอน คือ ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำวิจัยในระดับต่างๆ เช่น การทำการทดลองในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หรือห้องปฏิบัติการจิตวิทยา การศึกษารายกรณี การทำโครงการ การทำวิจัยเอกสาร การทำวิจัยขนาดเล็ก การทำวิทยานิพนธ์ และอื่น ๆ

กลุ่ม 2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการวิจัยกับครูผู้สอนหรือเป็นผู้ช่วยวิจัยในโครงการวิจัยของครูผู้สอน

กลุ่ม 3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนศึกษางานวิจัย เช่น การศึกษางานวิจัยของผู้สอน ศึกษางานวิจัยนักวิจัยชั้นนำในศาสตร์นั้น ๆ เพื่อเรียนรู้ว่าอะไร คือ แก่นแท้ของความรู้ในศาสตร์ของตน เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา เรียนรู้ผลการวิจัย เรียนรู้หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้น ๆ และเรียนรู้การนำผลการวิจัยไปใช้ เป็นต้น

กลุ่ม 4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผลการวิจัยประกอบการเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เรียนได้รู้ว่าทฤษฎี ข้อความรู้ใหม่ ๆ ในศาสตร์ของตนขณะนี้เป็นอย่างไร และยังเป็นการสร้างศรัทธาให้กับผู้เรียนที่มีต่อครูผู้สอน อีกทั้งผู้สอนมีโอกาสปรับเปลี่ยน และพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ของตนเองให้มีความทันสมัยทางวิชาการอยู่เสมอ

ซึ่ง อารมณ์ ใจเที่ยง (2560, น.298) อธิบายรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 4 กลุ่มนั้น อารมณ์ ใจเที่ยง ได้วิเคราะห์เป็นขั้นตอนและบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยฐาน ดังภาพที่ 8.3



ภาพที่ 8.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยฐาน

ที่มา: อารมณ์ ใจเที่ยง (2560)

จากภาพที่ 8.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานควรให้ความสำคัญและเน้นในขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 นั่นคือ ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำวิจัยด้วยตนเอง และมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษาจะเหมาะสมกว่ารูปแบบอื่น เพราะเป็นการฝึกทักษะของการแสวงหาความรู้ ที่แท้จริง ผู้เรียนจะได้

เรียนรู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติการวิจัยได้เมื่อจบการศึกษาไปแล้ว ส่วนวิธีการอื่นเช่น ศึกษากระบวนการวิจัยหรือการใช้ผลการวิจัยประกอบเรียนรู้นั้น มักนิยมใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกันกับวิธีการอื่น ๆ ทั้งนี้ อารมณ์ ใจเที่ยง (2560, น.298) ยังให้ความสำคัญกับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน คือ ผู้สอนจะมีการนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบการเรียนรู้สาระเนื้อหาของตนเอง ผู้สอนมีการให้ผู้เรียนประมวลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เรียนเพื่อขยายขอบเขตความรู้ในเรื่องนั้นและเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการและกระบวนการวิจัยรวมทั้งการอ่านและใช้ผลการวิจัย ผู้สอนมีการใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ กล่าวคือ ให้ผู้เรียนดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยบางขั้นตอนหรือครบทุกขั้นตอน ผู้สอนมีการฝึกฝนทักษะการวิจัยที่จำเป็น หรือที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนให้แก่ผู้เรียนตามความเหมาะสมกับเนื้อหาและประสบการณ์ เช่น ทักษะการนิยามปัญหา การตั้งสมมติฐาน การคัดเลือกตัวแปร การสุ่มตัวอย่างประชากร การสร้างเครื่องมือ การพิสูจน์ทดสอบ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย และการให้ข้อเสนอแนะ เป็นต้น ผู้สอนและผู้เรียนมีการอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยและผลการวิจัย ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านเนื้อหาสาระและกระบวนการวิจัย อารุง จันทวานิช (2558, น.299)

นอกจากนี้ จากการวิจัยของ สถาพร ภูผาใจ (2558, น.442) ได้จำแนกแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ออกเป็น 4 แนวทาง ตามองค์ประกอบด้านผู้ใช้และด้านการใช้ ดังภาพที่ 8.4



ภาพที่ 8.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานตามองค์ประกอบด้านผู้ใช้และด้านการใช้

ที่มา: สถาพร ภูผาใจ (2558)

จากภาพที่ 8.4 สถาพร ภูผาใจ (2558, น.442) ได้อธิบายไว้ว่า แนวทางที่ 1 เป็นแนวทางที่ผู้สอนนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนขยายขอบเขตของความรู้ที่ทันสมัยและเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นส่วนแนวทางที่ 2 เป็นแนวทางที่ผู้เรียนสืบค้นและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับแนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานแนวทางที่ 3 และแนวทางที่ 4 คือผู้สอนและผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้นำมาบูรณาการในเนื้อหาสาระวิชา

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

ความสำคัญของการปฏิรูปการจัดการเรียนรู้นั้น จะให้ความสำคัญกับการจัดการเรียน การสอนแบบบูรณาการ ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวด 4 ได้ระบุไว้ในมาตรา 23 ว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามลักษณะของการบูรณาการเรียน การสอน ให้เกิดความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการดังนี้

1. ลักษณะของการบูรณาการเรียนการสอน

ความสำคัญของการปฏิรูปการจัดการเรียนรู้นั้น จะให้ความสำคัญกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนตาม พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวด 4 ได้ระบุไว้ดังนี้ มาตรา 23 การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา และมาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการให้เกิดคุณภาพในทุก ๆ ด้าน เช่น ฝึกทักษะกระบวนการคิด ทักษะการวิจัย ทักษะแก้ปัญหาการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา เป็นต้น

ดังนั้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนั้น สิ่งที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญคือ ลักษณะของการบูรณาการเรียนการสอน ได้แก่ (1) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ไม่ได้จำกัดว่าจะเกี่ยวข้องกับวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ (2) การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการช่วยให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่าง ๆ (3) การสอนที่สัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลาย ๆ สาขาวิชาเข้าด้วยกัน และ (4) หลักสูตรและการเรียนการสอนแบบบูรณาการ มีประโยชน์ในการลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหา (ธีรชัย ปุณณโชติ, 2560, น.196)

ธำรง บัวศรี (2561, น.49) ได้กล่าวถึงลักษณะของการบูรณาการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1) เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการ กระบวนการการเรียนรู้ และองค์ประกอบต่าง ๆ ในปัจจุบันปริมาณของความรู้มีมากขึ้นเป็นทวีคูณ รวมทั้งมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเป็นลำดับ การเรียนการสอนด้วยวิธีการเดิมอาจจะไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้หลายหลากนั้นอะไรคือสิ่งที่ตนเองสนใจอย่างแท้จริง ตนควรจะแสวงหาความรู้ตอบสนองตนเองอย่างไร ด้วยกระบวนการอย่างไรและกระบวนการนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคล

2) เป็นการบูรณาการระหว่างพัฒนาการทางด้านความรู้และจิตเจตจำนงนั้นคือ ให้ความสำคัญของจิตพิสัย คือ เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ หรือ พุทธิพิสัยแต่เพียงอย่างเดียว อันที่จริงการทำให้ผู้เรียนเกิดความซาบซึ้งเสียก่อนที่จะลงมือศึกษานั้นนับว่าเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญยิ่งสำหรับจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นทั้งแก่ผู้เรียนและผู้สอน

วิฒนาพร ระวังทุกข์ (2560, น.12) ได้กล่าวถึงลักษณะของการบูรณาการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1) เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และการปฏิบัติ ความสัมพันธ์ของบูรณาการระหว่างความรู้และการกระทำในขั้นนี้ก็มีนัยแห่งความสำคัญ คือ พุทธิพิสัยกับทักษะพิสัย

2) เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่อยู่ในชั้นเรียนกับสิ่งที่อยู่นอกชั้นเรียนหรืออาจเรียกว่า เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในชั้นเรียนกับสิ่งที่อยู่นอกชั้นเรียนประจำวันของผู้เรียน คือ การตระหนักถึงความสำคัญแห่งคุณภาพชีวิตของผู้เรียนว่าเมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้วสิ่งที่เรียนที่สอนในห้องเรียนจะต้องมีความหมายและมีคุณค่าต่อชีวิตของผู้เรียนอย่างแท้จริง

วิริยะ บุญยะนิवासน์ (2564, น.64) ได้กล่าวถึง ลักษณะของการบูรณาการเรียนการสอนไว้ว่าเป็นการบูรณาการระหว่างวิชาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติที่เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนอย่างแท้จริงตอบสนองต่อคุณค่าในการดำรงชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน การบูรณาการความรู้ในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อตอบสนองความต้องการหรือเพื่อการตอบปัญหาที่ผู้เรียนสนใจจึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่ควรจะทำในขั้นตอนของการบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

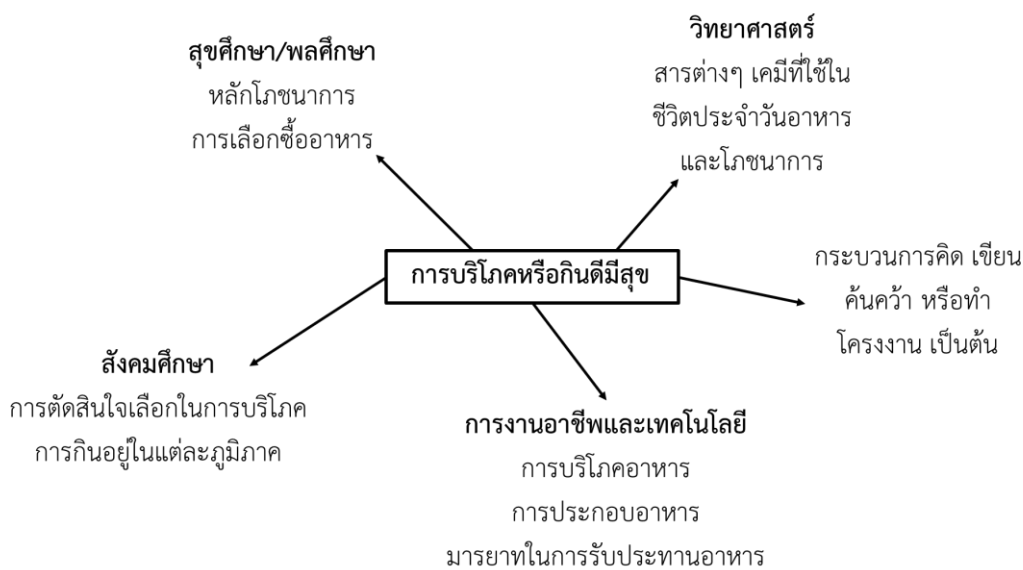
กล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะของการบูรณาการเรียนการสอนมีดังนี้ 1) เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ 2) เป็นการบูรณาการระหว่างพัฒนาการทางด้านความรู้และจิตเจตจำนง 3) เป็นการบูรณาการระหว่างความรู้และการปฏิบัติ 4) เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่อยู่ในชั้นเรียนกับสิ่งที่อยู่นอกชั้นเรียนหรืออาจเรียกว่า เป็นการบูรณาการระหว่างสิ่งที่เรียนในชั้นเรียนกับสิ่งที่อยู่นอกชั้นเรียนประจำวันของผู้เรียน และ 5) เป็นการบูรณาการระหว่างวิชาต่าง ๆ

2. ลักษณะการบูรณาการที่นำไปใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.1 การบูรณาการมีหลายระดับ หลายรูปแบบและอาจมีการผสมผสานได้แต่ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เหมาะสมกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมีดังนี้

2.1.1 การบูรณาการที่เป็น Multi-Disciplinary เรียกว่า เป็นการสอดแทรก (Infusion Model) การบูรณาการแบบนี้ ผู้เรียนจะได้เห็นมุมมองของหลายศาสตร์หรือวิชาต่างๆ ใช้ Theme เป็นแกนหลักและเป็นการบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้หรือสาขาวิชาต่างๆ ซึ่งครูต้องมีการวางแผนพร้อมกัน มีการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่มีอยู่ในหลักสูตรของกลุ่มวิชาต่างๆ และมองเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาและทักษะต่างๆ ระหว่างสาระการเรียนรู้เหล่านั้นและตั้งเป็น Theme ไว้แต่เวลาสอนครูแต่ละคนแยกสอนตามรายวิชาของตนเอง ดังนั้น การบูรณาการมีลักษณะเป็น Deductive Approach (จากหลักการไปสู่เรื่องเฉพาะ) นอกจากนี้อาจใช้โครงการ (Project) เป็นรูปแบบการสอนของการบูรณาการที่เป็น Multi-Disciplinary ก็ได้โดยทุกรายวิชาครูมอบหมาย Project ให้ผู้เรียนปฏิบัติ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.229; วิจารณ์ พานิช, 2560, น.118; สมทรง สิทธิ, 2564, น.98; อภรณ์ ใจเที่ยง, 2560, น.215)

อนึ่งการบูรณาการลักษณะนี้ ผู้สอนอาจนำโมทัศน์อื่น ๆ มาบูรณาการกับกลุ่มสาระต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมศึกษา โลกศึกษา หรือสันติศึกษาซึ่งอาจนำมาบูรณาการได้ทั้งเนื้อหาและทักษะโดยเฉพาะเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาตามที่ระบุไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะกลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษาเพื่อให้เกิดเป็นหลักสูตรที่เรียกว่า Across-Disciplinary ดังภาพที่ 8.5 ดังนี้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.229)

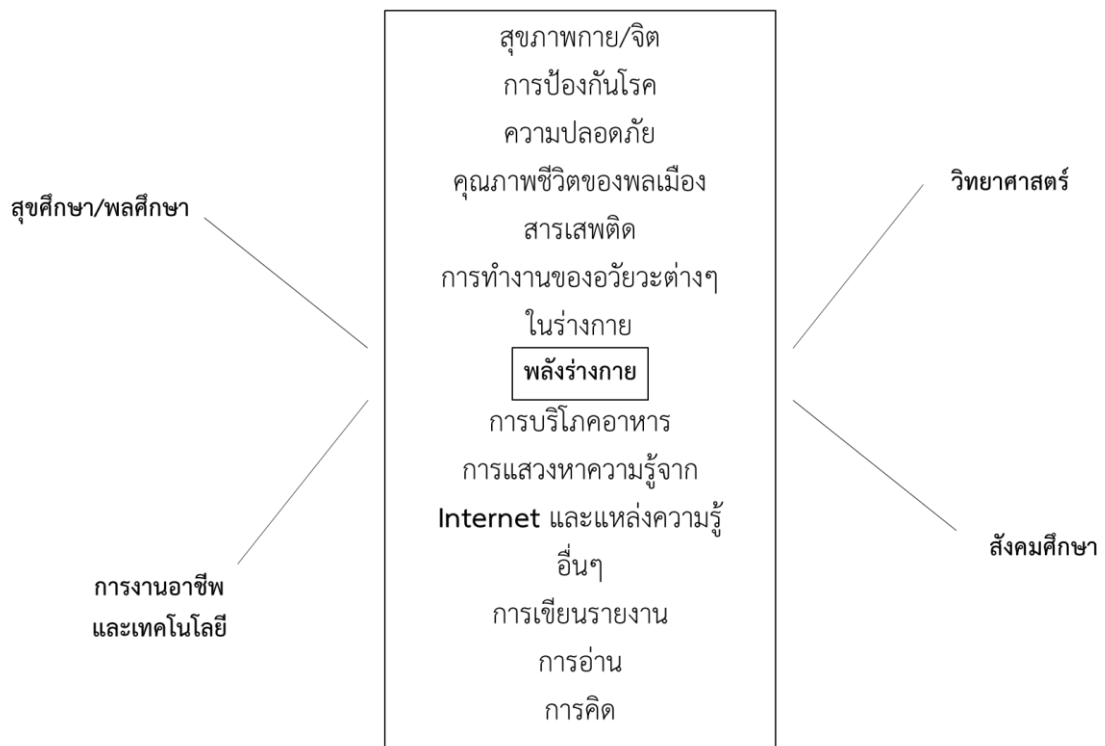


ภาพที่ 8.5 การบูรณาการแบบ Multi-Disciplinary

ที่มา: พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2562)

2.1.2 การบูรณาการที่เป็น Interdisciplinary เป็นการบูรณาการที่อาจเป็นไปได้ทั้งระหว่างสาระการเรียนรู้หรือภายในสาระการเรียนรู้และอาจสอนได้ทั้งที่ใช้หัวเรื่อง (Theme) หรือโครงการ (Project) ถ้าเป็นการบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้ครูจะต้องวางแผนและสอนร่วมกันเป็นทีมจึงต้องมีการจัดตารางเวลาสอนต่างๆ ให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดมโนทัศน์บูรณาการ (Integrated Concept) ของ Theme หรือ Project นั้น ดังนั้น การบูรณาการมีลักษณะเป็น Inductive Approach คือ จากเรื่องเฉพาะไปสู่หลักการ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2560, น.215; ทิศนา ขัมมณี, 2559, น.220; อรทัย มูลคำ และคณะ, 2564, น.145) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

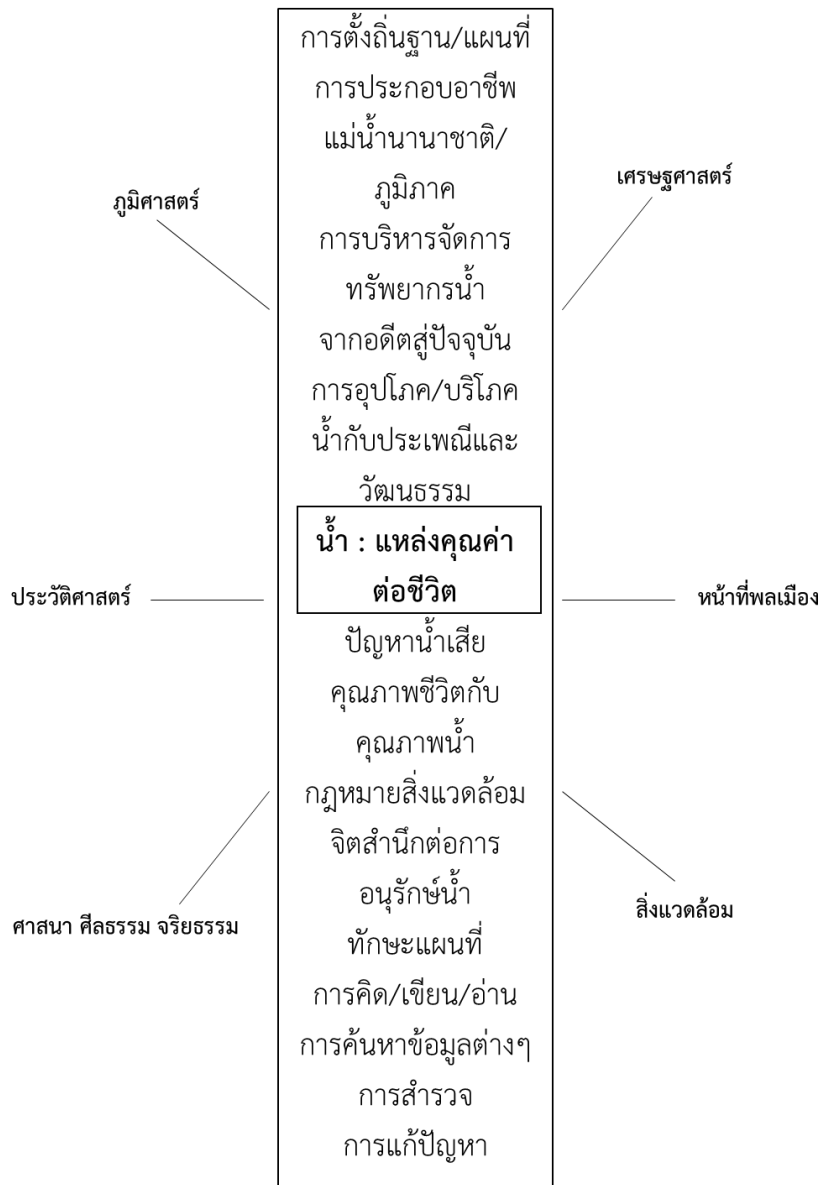
2.1.2.1 การบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังภาพที่ 8.6 (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2560, น.215)



ภาพที่ 8.6 การบูรณาการระหว่างสาระการเรียนรู้

ที่มา: อาภรณ์ ใจเที่ยง (2560)

2.1.2.2 การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังภาพที่ 8.7 (อรทัย มูลคำ และคณะ, 2564, น.145)



ภาพที่ 8.7 การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้

ที่มา: อรทัย มูลคำ และคณะ (2562)

2.2 ประเภทของการสอนแบบบูรณาการอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ 1) การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และ 2) การบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2562, น.229; อารมณ์ ใจเที่ยง, 2560, น.215; ทิศนา แคมมณี, 2559, น.220; สมทรง สิทธิ, 2564, น.98; วิจารณ์ พานิช, 2560, น.118; อรทัย มูลคำ และคณะ, 2564, น.145)

2.2.1 การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ (Interdisciplinary) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ หรือคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในกลุ่มสาระ การเรียนรู้นั้น ๆ เข้าด้วยกันเพื่อมุ่งการศึกษาเรื่องราว ประเด็นปัญหา หัวข้อ หรือประสบการณ์ เรื่องใดเรื่องหนึ่ง (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2560, น.215) นอกจากนี้ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2562, น.229) ยังกล่าวถึง การบูรณาการภายในวิชาไว้ว่า การบูรณาการภายในวิชามีจุดเน้นภายในวิชาเดียวกันแต่มีความคิดรวบยอด จุดประสงค์ของเนื้อหาต่างๆ ที่สามารถเชื่อมโยงกันได้หลักการ คือ มีการกำหนดหัว เรื่องที่จะเชื่อมโยงความคิดรวบยอดต่างๆ มีการวางจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องศึกษา ลงมือปฏิบัติ และสรุปความรู้ด้วยตนเอง เป็นการบูรณาการความสามารถทุกด้านในเนื้อหาวิชาเดียวกันโดยใช้ กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้อรทัย มูลคำ และคณะ (2562, น.145) กล่าวว่า การบูรณาการภายในวิชายังเป็นการบูรณาการที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของเนื้อหา เดียวกัน วิชาที่ใช้บูรณาการภายในวิชามากที่สุดคือ วิชาภาษาหรือกระบวนการทางภาษาซึ่ง ประกอบด้วย การฟัง การดู การพูด การอ่าน และการเขียน เนื่องจากมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน หลายแบบ นอกจากวิชาภาษาแล้ว วิชาสังคม วิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ก็ใช้หลักการเชื่อมโยง ภายในวิชาได้

กล่าวโดยสรุป การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือรายวิชาจึงมีความหมาย คือ การจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาวิชาหรือสาระการเรียนรู้เดียวกันเข้าด้วยกัน โดยใช้ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ

2.2.2 การบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ (Interdisciplinary) เน้นการจัดการเรียนรู้เชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ ทักษะ/กระบวนการ หรือลักษณะอันพึงประสงค์ตั้งแต่สอง กลุ่มสาระ การเรียนรู้ขึ้นไปเข้าด้วยกันเพื่อมุ่งศึกษาเกี่ยวกับเรื่องราว ประเด็น ปัญหา หัวข้อ หรือ ประสบการณ์เรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ อย่างเข้าใจลึกซึ้งและชัดเจน ใกล้เคียงกับความเป็นจริงในชีวิตยิ่งขึ้น (อรทัย มูลคำ และคณะ, 2562, น.146) ส่วนทิสนา แคมมณี (2559, น.221) กล่าวว่า การบูรณาการระหว่างวิชานั้น จะเน้นการบูรณาการเนื้อหา ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์ของวิชาหนึ่งกับวิชาอื่น ๆ โดยมุ่งให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนรอบด้าน (พุทธพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย) นอกจากนั้นแล้วการบูรณาการระหว่างวิชาซึ่งเป็นการเชื่อมโยงหรือรวมศาสตร์ ต่างๆ ตั้งแต่ 2 สาขาวิชาขึ้นไป ภายใต้หัวเรื่อง (Theme) เดียวกัน เป็นการเรียนรู้โดยยึดถือหัวเรื่องที่ สอดคล้องกับสาระหลักสูตรหรือจากสภาพท้องถิ่นหรือจากความสนใจจากผู้เรียนโดยการเชื่อมโยงกัน (วิจารณ์ พานิช, 2560, น.118)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะการบูรณาการที่นำไปใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐานนั้น มีหลายระดับ หลายรูปแบบ และอาจมีการผสมผสานได้ แต่ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เหมาะสมกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมีดังนี้ 1) การบูรณาการที่เป็น Multi-Disciplinary

และ 2) การบูรณาการที่เป็น Interdisciplinary ซึ่งการบูรณาการที่เป็น Interdisciplinary ยังแบ่งย่อยออกเป็นการสอนแบบบูรณาการได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ (1) การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และ (2) การบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้

3. การเลือกเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

นักการศึกษาหลายท่าน เช่น อรัญญา สุธานอบ (2564) วิจารย์ พานิช (2560) วิริยะ บุญยะนิวาสน์ (2564) และ Bruner (1961) ได้กล่าวถึง การเลือกเนื้อหาที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้ 1) ต้องศึกษาที่หลักสูตร 2) ต้องมีลักษณะหลากหลาย และ 3) เนื้อหาวิชาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกันหรือเชื่อมโยงกันได้ เมื่อเลือกเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องมาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดความรู้ที่มีความหมายมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมตามวัย มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถและความดีงามสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน เปรียบเสมือนวิถีชีวิตของคนเรามีเรื่องราวต่าง ๆ มากมาย ชีวิตไม่ได้แยกเป็นส่วน ๆ ฉันทใด วิชาใดวิชาหนึ่งที่เราเรียนก็ไม่ได้สามารถแก้ปัญหาเรื่องเดียวกันได้ ฉะนั้นการบูรณาการจึงเกิดขึ้นเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ความคิด ความสามารถและทักษะที่หลากหลาย อีกทั้ง กลุ่มวิชาหรือรายวิชาต่าง ๆ จะระบุทักษะที่เกี่ยวข้องไว้อยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี วิชาภาษาไทย วิชาสังคมศึกษา วิชาภาษาต่างประเทศ วิชาการงานอาชีพ หรือวิชาสุนทรียศิลป์ ล้วนมีทักษะในความเป็นศาสตร์ เหล่านี้ ผนวกเข้ากับเจตคติ คุณธรรม ค่านิยม จริยธรรม มาจำแนกเป็นผลการเรียนรู้หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละวิชาเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนได้นำไปใช้กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการสอนให้สอดคล้องกัน (วิวัฒนาพร ระงับทุกข์, 2560, น.221)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเลือกเนื้อหาที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้ 1) ต้องศึกษาที่หลักสูตร 2) ต้องมีลักษณะหลากหลาย และ 3) เนื้อหาวิชาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกันหรือเชื่อมโยงกันได้ เมื่อเลือกเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องมาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดความรู้ที่มีความหมายมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลให้เหมาะสมตามวัย มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถและความดีงามสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

4. การสร้างบทเรียนบูรณาการ

มุมมองการสร้างบทเรียนบูรณาการของการศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญของการบูรณาการมาตรฐานความรู้ว่า ผู้เรียนควรสามารถบูรณาการความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนไว้ดังนี้

อรรถุญา สุธาโนบล (2564, น.29-31) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างบทเรียนและการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการไว้ดังนี้

1) กำหนดเรื่องที่จะสอน โดยการศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้องกันเพื่อนำมากำหนดเป็นหัวเรื่อง (Theme) ความคิดรวบยอดหรือปัญหาในการสอน (เหมาะกับ Infusion Instruction และ Parallel Instruction) หรืออาจกำหนดเรื่องที่จะสอนจากการเลือกจุดประสงค์รายวิชา 2 รายวิชาขึ้นไปและนำมาสร้างเป็นหัวเรื่อง (Theme) ความคิดรวบยอดหรือปัญหาในการสอน (เหมาะกับ Multidisciplinary Instruction และ Transdisciplinary Instruction)

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในการสอน สำหรับหัวเรื่องที่กำหนดให้ในขั้นที่ 1 โดยกำหนดความรู้และความสามารถที่ต้องการจะให้เกิดแก่ผู้เรียน ควรเขียนให้ชัดเจนเพื่อนำไปสู่การจัดกิจกรรมและการประเมินผล

3) วางแผนการสอน เป็นการกำหนดรายละเอียดของการสอนตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการเขียนแผนการสอนซึ่งอาจจัดในรูปแผนการสอนรายวิชาและแผนการสอนรายคาบ รวมทั้งระบุทรัพยากร แหล่งความรู้ อุปกรณ์หรือวัสดุอื่นที่ต้องใช้

4) ปฏิบัติการสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดขึ้นในขั้นที่ 3 รวมทั้งมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนความสอดคล้องสัมพันธ์กันของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลสำเร็จของการสอนตามจุดประสงค์โดยมีการบันทึกจุดเด่น จุดค้อยของกิจกรรมไว้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

5) การประเมินผล เป็นการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนและการบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง เช่น การสังเกตการปฏิบัติงาน ตรวจผลงาน ทดสอบและสัมภาษณ์

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, น.313-315) กล่าวถึงการสร้างบทเรียนแบบบูรณาการไว้ 2 วิธีคือ

วิธีที่หนึ่ง เลือกหัวข้อเรื่อง (Theme) ก่อนแล้วดำเนินการพัฒนาหัวเรื่องให้สมบูรณ์มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมให้ชัดเจน กำหนดแหล่งข้อมูลหรือทรัพยากรที่จะใช้ในการค้นคว้า และเรียนรู้และพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับโดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 เลือกหัวข้อเรื่อง (Theme) โดยวิธีต่อไปนี้

- 1) ระดมสมองของผู้สอนและผู้เรียน
- 2) เน้นการสอดคล้องกับชีวิตจริง
- 3) ศึกษาเอกสารต่าง ๆ
- 4) ทำหัวข้อให้แคบลงโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์เกี่ยวกับชีวิตจริง ความสะดวกในการเชื่อมโยงระหว่างวิชา ความรู้ และความสนใจของนักเรียน

ขั้นที่ 2 พัฒนาหัวเรื่อง (Theme) ดังนี้

1) เขียนวัตถุประสงค์โดยกำหนดความรู้และความสามารถที่ต้องการจะให้เกิดแก่ผู้เรียนเขียนวัตถุประสงค์ในลักษณะที่จะช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างวิชาที่กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนเพื่อนำไปสู่กิจกรรม

2) กำหนดเวลาการสอนให้กำหนดเวลาต่างๆ ตามปฏิทินของโรงเรียน เช่น จะสอนเมื่อใด ใช้เวลาเท่าใด ยืดหยุ่นได้หรือไม่ ต้องใช้เวลาออกสำรวจหรือทำกิจกรรมนอกชั้นเรียนหรือไม่ ฯลฯ

3) จงเครื่องมือที่จำเป็นในการกระทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ระบุทรัพยากรที่ต้องการ ควรคำนึงถึงทรัพยากรที่หาได้ง่ายจากนั้นติดต่อแหล่งทรัพยากร

ขั้นที่ 4 พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

1) พัฒนากิจกรรมที่ช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชาอื่น
2) ตั้งจุดมุ่งหมายของกิจกรรมให้ชัดเจน
3) เลือกวิธีที่ผู้สอนต่าง ๆ จะทำงานร่วมกันเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างวิชา

4) เลือกวิธีการสอนที่จะใช้

- (1) ใบความรู้
- (2) ใบงาน
- (3) แบบบันทึก (ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้สอนออกแบบให้เลยหรือเป็นแบบบันทึกที่ผู้เรียนจะต้องช่วยกันออกแบบก็ได้)
- (4) สื่อและอุปกรณ์อื่นๆ
- (5) แบบประเมิน

ขั้นที่ 5 ดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่เตรียมไว้โดยพยายามปฏิบัติตามแผนที่วางไว้แต่อาจปรับกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน

1) ดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตลอดหน่วยการเรียนรู้

2) ร่วมมือกับผู้สอนคนอื่น มีการพบกันเป็นระยะเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า

ขั้นที่ 6 ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยผู้สอนควรกระทำตลอดเวลาเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงงาน ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนประเมินตนเองก็ได้ ผู้สอนควรใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายและให้สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง เช่น สังเกตวิธีการและขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน ตรวจสอบผลงาน ทดสอบ ประเมินจากการนำเสนอรายงานหรือผลงานของผู้เรียน ประเมินจากการแสดงนิทรรศการของผู้เรียน การสัมภาษณ์ผู้เรียน เป็นต้น

ขั้นที่ 7 ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยผู้สอนสำรวจจุดเด่นจุดด้อยของกิจกรรมแล้วบันทึกไว้เพื่อนำไปปรับปรุง

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้สอนด้วยกันเพื่อนำไปใช้ในการพิจารณากิจกรรมในครั้งต่อไป

วิธีที่สอง เลือก Benchmark / จุดประสงค์รายวิชาขึ้นไปก่อนแล้วนำมาสร้างเป็นหัวเรื่อง (Theme) ที่ร่วมกันระหว่าง Benchmark / จุดประสงค์รายวิชาจาก 2 รายวิชาดังกล่าวที่เลือกไว้กำหนดแหล่งข้อมูลหรือทรัพยากรที่จะใช้ในการค้นคว้าและเรียนรู้ พัฒนากิจกรรมการสอนตามลำดับโดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 เลือก Benchmark จุดประสงค์การเรียนรู้จาก 2 รายวิชาขึ้นไปที่จะนำมาบูรณาการกันโดยจะต้องพิจารณาว่า Benchmark จุดประสงค์นั้นๆ เกี่ยวข้องกันหรือไม่และเกี่ยวข้องกันอย่างไรถ้าหากมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันหรือไปด้วยกันได้จึงนำมาบูรณาการกัน

ขั้นที่ 2 นำ Benchmark จุดประสงค์ดังกล่าวในขั้นที่ 1 มาสร้างเป็นหัวเรื่อง (Theme) ที่ร่วมกันระหว่าง Benchmark / จุดประสงค์ที่เลือก

ขั้นที่ 3 ระบุทรัพยากรที่ต้องการ

ขั้นที่ 4 พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 5 ดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่เตรียมไว้

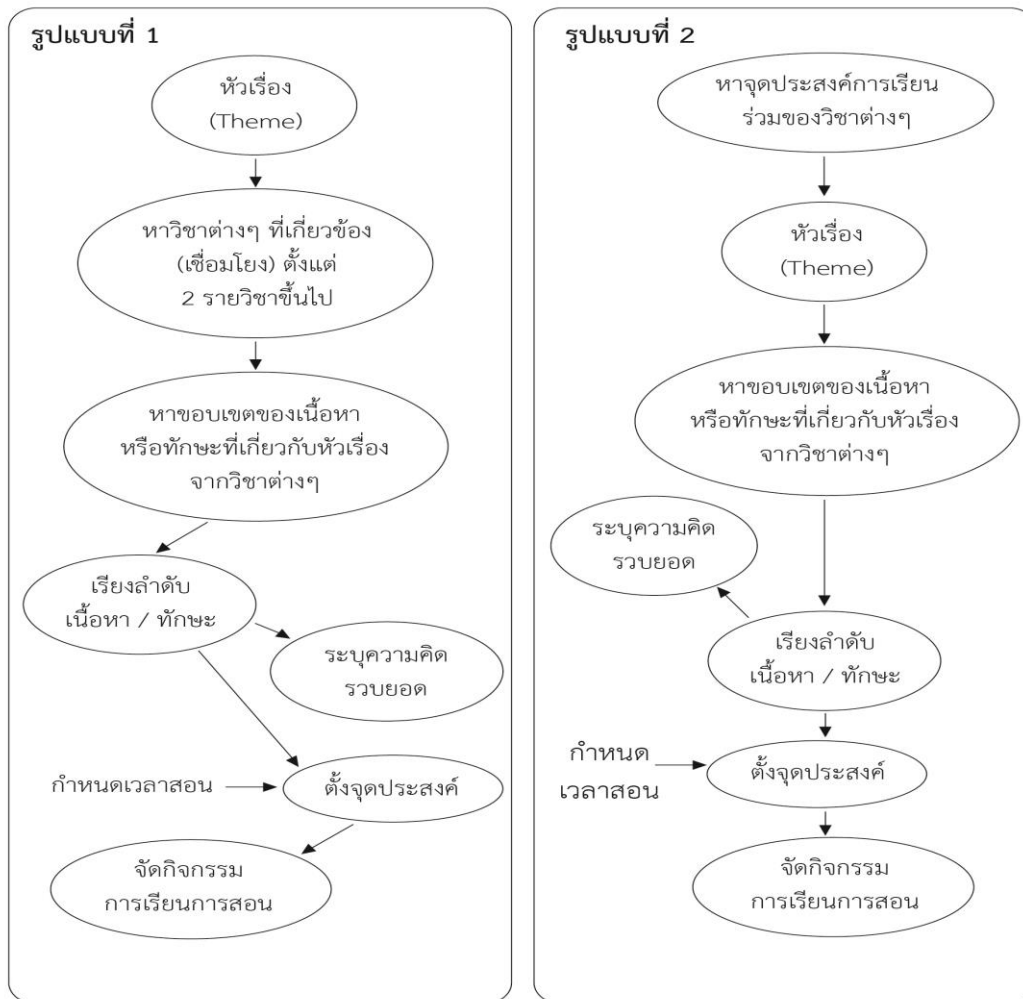
ขั้นที่ 6 ประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน

ขั้นที่ 7 ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนครูด้วยกัน

อนึ่ง การสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นที่ 3 จนถึงขั้นที่ 8 มีรายละเอียดเช่นเดียวกับวิธีที่หนึ่งและในการเลือกวิธีการสร้างบทเรียนแบบบูรณาการนั้นขึ้นอยู่กับตัวครูผู้สอนเองว่าจะใช้วิธีใดแต่ควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาและต้องความครอบคลุมในเนื้อหาสาระวิชาที่นำมาบูรณาการ

บรูซซี ศิริมหาสาร (2564, น.166-169) กล่าวถึงการสร้างบทเรียนแบบบูรณาการว่าอาจเป็นได้ 2 ลักษณะคือ ลักษณะที่เป็นหัวเรื่อง (Theme) (ดังภาพที่ 8.8) และ ลักษณะที่เป็นโครงการ (Project)

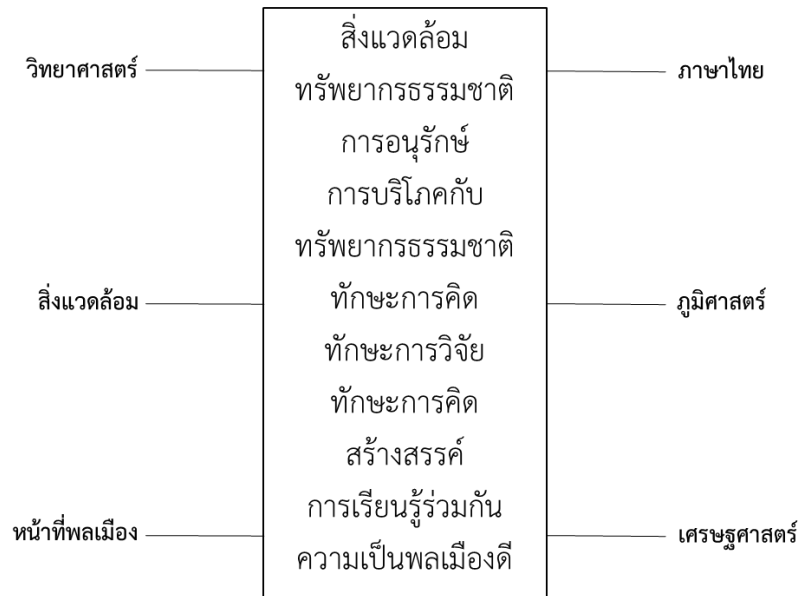


ภาพที่ 8.8 การสร้างบทเรียนแบบบูรณาการลักษณะที่เป็นหัวเรื่อง

ที่มา: บุรชัย ศิริมหาสาคร (2564)

การวางแผนการสอนแบบบูรณาการจากภาพที่ 8.8 บุรชัย ศิริมหาสาคร (2564, น. 168) ได้อธิบายว่า เป็นการสอนที่เป็นการจัดหน่วยบูรณาการ (Integration Unit) หรือ Interdisciplinary Unit ซึ่งจะต้องมีการบูรณาการเชิงเนื้อหาและกระบวนการ (วิธีการ) และเนื้อหาวิชาที่จะบูรณาการมีตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไป แต่ในกรณีที่มีการจัดบทเรียนแบบมีหัวเรื่อง (Theme) และไม่มีการบูรณาการเชิงเนื้อหาวิชาไม่เรียกว่าหน่วยบูรณาการแต่เรียกว่าหน่วยการเรียนรู้ (Unit of Study) หรือหน่วยรายวิชา สำหรับการสร้างบทเรียนแบบบูรณาการนี้ ครูผู้สอนต้องจัดแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยมีเนื้อหาหรือแนวคิดจากวิชาต่างๆ การที่จะจัดให้เป็นหน่วยได้มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความเกี่ยวข้องของแต่ละสาขาวิชา (Disciplinary Commonalities) และผู้สอนต้องศึกษาวิเคราะห์

เนื้อหาในหลักสูตรว่ามีเนื้อหาจากวิชาต่างๆ หรือทักษะประเภทใดที่อาจจัดประสบการณ์ผสมผสานให้ผู้เรียนได้เห็นภาพรวมและมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ดังภาพที่ 8.9



ภาพที่ 8.9 การบูรณาการเนื้อหาและทักษะจากวิชาต่าง ๆ ในการสร้างบทเรียนบูรณาการ

ที่มา: บุรชัย ศิริมหาสาคร (2564)

จากภาพที่ 8.9 บุรชัย ศิริมหาสาคร (2564, น.169) อธิบายว่า ขั้นตอนสำคัญในการสร้างบทเรียนแบบบูรณาการ คือ

- 1) ต้องมีหัวเรื่อง (Theme) ผู้สอนอาจเลือกหัวเรื่องก่อนหรืออาจจะเลือกจากจุดประสงค์การเรียนรู้ร่วมของวิชาต่างๆ
- 2) หากความเกี่ยวข้องของหัวเรื่องโดยใช้การจัดผังกราฟิก (Graphic Organizers) ในรูปของเครือข่ายความคิด (Web) หรือผังความคิด (Concept Map) ในประเด็นต่อไปนี้
 - (1) เนื้อหาของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่อง (Theme)
 - (2) ขอบเขตของเนื้อหาหรือหัวข้อ (Topic) หรือทักษะ ในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่อง
 - (3) การจัดเรียงลำดับเนื้อหาและทักษะต่างๆ อาจใช้เครือข่ายความคิด (Web) หรือผังความคิด (Concept Map) ช่วยจัดเรียงลำดับความคิด
 - (4) ระบุโมโนทัศน์ที่สำคัญ
 - (5) ตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้

(6) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ลักษณะที่เป็นโครงการ (Project) ในการสอนตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไป การจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนสามารถจัดในรูปของโครงการที่บูรณาการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้จากหลายสาขาวิชาในเรื่องเดียวกัน ไม่มีการเรียนที่ต่างคนต่างสอนแต่มีการมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำในโครงการ (Project) ร่วมกันโดยครูแต่ละคนร่วมวางแผนในการสอนร่วมกันและกำหนดงานหรือ โครงการร่วมกัน โดยอาจมีการแบ่งโครงการย่อย ๆ ภายใต้อำนาจเดียวกันในแต่ละสาขาวิชา โครงการที่เป็นการบูรณาการ (Integrated Project) ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้ การสร้างความรู้ด้วยตนเองจากหลากหลายสาขาวิชาอาจเป็น โครงการที่เน้นการเรียนรู้ (Learning Project) โครงการเน้นการแก้ปัญหา (Action research Project) หรือโครงการที่ประดิษฐ์ชิ้นงานต่าง ๆ (Invention) ก็ได้

ในการเลือกวิธีการสร้างบทเรียนแบบบูรณาการนั้นขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนเองว่าจะใช้วิธีใด แต่ควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาและต้องครอบคลุมในเนื้อหาสาระวิชาที่นำมาบูรณาการ สำหรับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้จัดทำในครั้งนี้ คือ เลือกหัวข้อเรื่อง (Theme) ก่อน

สมทรง สิทธิ (2564, น.71) กล่าวว่า จุดเริ่มต้นที่สำคัญของการสร้างบทเรียนบูรณาการ คือ หัวเรื่อง (Theme) ซึ่งเป็นแนวคิดหลักที่จะเป็นตัวเชื่อมโยง / สัมพันธ์กับศาสตร์ในสาขาต่างๆ หัวเรื่องจะต้องเป็นแนวคิดที่กว้าง (Broad Concept) หัวเรื่องเป็นส่วนสำคัญที่จะสร้างบทเรียนในการจัดการสอนแบบบูรณาการ โดยมีหลักในการเลือกหัวเรื่องมีดังนี้

1) ประเด็นเกี่ยวกับเนื้อหาสาระและทักษะเป็นเรื่องที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างน้อย 2 วิชาขึ้นไป

- (1) อาจเลือกจากมโนทัศน์
- (2) อาจเป็นประเด็นปัญหา
- (3) เป็นเรื่องที่สอดคล้องสัมพันธ์กับหลักสูตร
- (4) เป็นเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบสวน การแก้ปัญหา หรือใช้ทักษะ

อื่นๆ ที่หลากหลาย

(5) มีแหล่งการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการศึกษาค้นคว้า

2) ประเด็นเกี่ยวกับผู้เรียนและผู้สอน

- (1) เป็นเรื่อง que ผู้เรียนเห็นความสำคัญ เป็นเรื่องน่าสนใจที่จะค้นคว้าให้ลึกซึ้ง
- (2) เป็นเรื่อง que ผู้สอนสนใจ
- (3) มีความเหมาะสมกับวัยวุฒิและพัฒนาการของผู้เรียน

นอกจากมีหลักในการเลือกหัวเรื่องแล้ว ผู้สอนอาจมีกลวิธีที่จะใช้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดในการเลือกหัวเรื่อง เช่น ใช้การสนทนา การอธิบาย ใช้คำถามหรือใช้สื่อต่าง ๆ ประกอบ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า มุมมองการสร้างบทเรียนบูรณาการของการศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญของการบูรณาการมาตรฐานความรู้ว่า ผู้เรียนควรสามารถบูรณาการความรู้ต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างบทเรียนมีหลากหลายวิธี เช่น จุดเริ่มต้นที่สำคัญของการสร้างบทเรียนบูรณาการ คือ หัวเรื่อง (Theme) ซึ่งเป็นแนวคิดหลักที่จะเป็นตัวเชื่อมโยง / สัมพันธ์กับศาสตร์ในสาขาต่างๆ หัวเรื่องจะต้องเป็นแนวคิดที่กว้าง (Broad Concept) หัวเรื่องเป็นส่วนสำคัญที่จะสร้างบทเรียนในการจัดการสอนแบบบูรณาการ โดยมีหลักในการเลือกหัวเรื่องมี 1) ประเด็นเกี่ยวกับเนื้อหาสาระและทักษะเป็นเรื่องที่ครอบคลุมสาระเนื้อหาอย่างน้อย 2 วิชาขึ้นไป และ 2) ประเด็นเกี่ยวกับผู้เรียนและผู้สอน เป็นต้น

5. ประโยชน์ ข้อดี ข้อควรคำนึงและข้อด้อยของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ

5.1 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้สามารถสรุปสาระเนื้อหา ดังนี้ สมทรง สิทธิ, 2564, น.71; สำลี รักสุทธี และคณะ, 2564, น. 228; ทิศนา แคมมณี, 2559, น.221)

5.1.1 ใช้วิธีการและศาสตร์ที่หลากหลายมาช่วยแก้ปัญหาชีวิต สิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงไม่ได้จำกัดว่าเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น การเกิดอุทกภัยซึ่งเป็นเหตุการณ์เดียวแต่ก่อให้เกิดผลกระทบหลายประการ อาทิ บ้านเรือน ไร่นาเสียหาย ธุรกิจหยุดชะงัก โรงเรียนและสถานที่ทำงานต่างๆ ต้องหยุดทำงาน ก่อให้เกิดความเดือดร้อนหลายประการในการแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้จำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะจากหลายๆ สาขาวิชามาร่วมกันแก้ปัญหา การเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ในลักษณะเชื่อมโยงสัมพันธ์กันจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาและความสัมพันธ์ของวิชาต่าง ๆ เหล่านี้กับชีวิตจริง

5.1.2 เกิดความคิดรวบยอดช่วยเสริมความเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น การจัดกระบวนการเรียนแบบบูรณาการจะช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดในศาสตร์ต่าง ๆ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ภาษา หรือสังคมศึกษา สาระและกระบวนการเรียนรู้ในวิชาหนึ่งอาจช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในวิชาอื่น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น

5.1.3 ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้การสอนที่สัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลาย ๆ สาขาวิชาเข้าด้วยกันมีประโยชน์หลายอย่าง ที่สำคัญที่สุดคือ ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) การจัดการกระบวนการเรียนแบบบูรณาการจะช่วยให้ผู้เรียน

เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับชีวิตจริงได้และในทางกลับกันก็จะสามารถเชื่อมโยงชีวิตจริงภายนอกชั้นเรียนเข้ากับสิ่งที่เรียนได้ทำให้ผู้เรียนเข้าใจว่าสิ่งที่ตนเรียนมีประโยชน์หรือนำไปใช้ได้จริง

5.1.4 ช่วยแก้ปัญหาความซ้ำซ้อนของเนื้อหาและลดภาระงาน หลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการมีประโยชน์ในการขจัดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตร ในปัจจุบันเราประสบปัญหาในเรื่องของความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงมีเรื่องที่เราจำเป็นต้องเรียนรู้เพิ่มขึ้นจำนวนมากภายในแต่ละปี ทำให้การเรียนรู้แบบสัมพันธ์วิชามีความสำคัญและจำเป็นมากขึ้นและนอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนและลดภาระงานของผู้เรียนเพราะงานหนึ่งชิ้นสามารถส่งเข้าประเมินได้ในหลายสาระวิชา

5.1.5 ช่วยให้ผู้เรียนเป็น "นักจัดการ-ประสานประโยชน์" การที่ผู้สอนให้ผู้เรียนมีความคิดแบบองค์รวม เข้าใจและมีวิธีการเรียนรู้แบบบูรณาการก็จะช่วยสร้างศักยภาพของผู้เรียนทางด้านการเป็นนักจัดการ รู้จักการประสานสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ ได้แก่

- 1) ใช้วิธีการและศาสตร์ที่หลากหลายมาช่วยแก้ปัญหาชีวิต
- 2) เกิดความคิดรวบยอดช่วยเสริมความเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
- 3) ช่วยให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้การสอนที่สัมพันธ์เชื่อมโยงความคิดรวบยอดจากหลาย ๆ สาขาวิชาเข้าด้วยกัน
- 4) ช่วยแก้ปัญหาความซ้ำซ้อนของเนื้อหาและลดภาระงาน
- 5) ช่วยให้ผู้เรียนเป็น "นักจัดการ-ประสานประโยชน์"

5.2 ข้อดีของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ เป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องทำให้เป็นผู้ที่มีทัศนคติกว้างไกลจิตใจไม่คับแคบ ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง หลากหลายรูปแบบ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องตามความสนใจและความเป็นจริงส่งเสริมให้เกิดทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งส่งเสริมการค้นคว้าวิจัยด้วย (กุลิสรา จิตรชญาวณิช, 2562, น.430)

5.3 ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ชนาธิป พรกุล (2559, น.5-6) กล่าวว่าถึงแม้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการจะมีประโยชน์ในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังกล่าวข้างต้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย ผู้สอนควรพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.3.1 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีลักษณะการเรียนรู้ที่หลากหลาย การเลือกรูปแบบใดจำเป็นต้องพิจารณาถึงสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์และระดับขั้นของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาเนื้อหาวิชาสามารถยืดหยุ่นเชื่อมโยงกันได้ การจัดการเรียนรู้ดำเนินการได้ง่าย แต่เมื่อเข้าสู่ระดับมัธยมศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื้อหาวิชา มีลักษณะเฉพาะของแต่ละวิชา อีกทั้งจุดประสงค์ในการเรียนรู้ต้องการให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจในเรื่องที่

เรียนอย่างลึกซึ้งซึ่งมีกระบวนการเรียนรู้แบบเจาะลึก การเรียนรู้แบบบูรณาการจึงมุ่งพัฒนาทักษะกระบวนการคิดกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีศักยภาพในการเรียนรู้ สามารถสังเคราะห์ความรู้ได้ด้วยตนเองสนใจในการศึกษาค้นคว้า ทดลองแนวคิดใหม่ๆ สามารถสรุปแนวคิด ผลการศึกษาค้นคว้า และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบการจัดการบริหารที่ดี มีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ

5.3.2 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องใน การประชุมปรึกษาหารือ วางแผน และปฏิบัติร่วมกัน การดำเนินการจำเป็นต้องมีระบบการบริหารจัดการที่ดี เปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการคิด วางแผนการจัดการเรียนรู้และร่วมมือกันอย่างสร้างสรรค์

5.3.3 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย บางครั้งจำเป็นต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้แต่โดยทั่วไปในปัจจุบันมักนิยมกำหนดตารางสอนเป็นรายชั่วโมง ผู้สอนแต่ละคนต้องรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ในสาระของตนเองซึ่งไม่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้องการจัดการเรียนรู้ร่วมกันอาจมีชั่วโมงสอนไม่ตรงกันหรือบางครั้งที่ชั่วโมงสอนตรงกันแต่เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั่วโมงนั้นไม่สามารถบูรณาการกันได้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการจึงควรดำเนินการควบคู่ไปกับการจัดทำโครงสร้างเวลาเรียนของสถานศึกษา

5.4 ข้อดีของของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ อังกร บัวศรี (2561, น.63) กล่าวไว้ว่า เป็นวิธีการที่ทำได้ค่อนข้างยาก เพราะต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ชำนาญในวิทยาการต่าง ๆ หลายฝ่ายเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนจะต้องทุ่มเททั้งความรู้ประสบการณ์และความสามารถอย่างเต็มที่ บางโอกาสความร่วมมือกันในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน อาจจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดบริหารการจัดการเรียนการสอนได้ความกว้างของการบูรณาการ หลักสูตรและการเรียนการสอนเข้าด้วยกันอาจจะทำให้ผู้เรียนขาดความลึกซึ้งในการเรียนรู้ได้ครบทั้งสามพิสัยของการเรียนรู้ อันได้แก่ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ถ้าผู้สอนไม่ทุ่มเทเอาใจใส่ให้แก่การบูรณาการการสอนแล้วผู้เรียนอาจจะมองไม่เห็นถึง

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการจำเป็นต้องมีการประชุมวางแผนจัดการเรียนรู้ วัดและประเมินผลร่วมกัน ผู้สอนบางคนไม่ถนัดในการจัดการ ไม่คุ้นเคยที่จะสอนหรือทำงานร่วมกับผู้อื่นไม่มั่นใจในสิ่งที่ตัวเองดำเนินการ มีความวิตกกังวลว่าวิชาการที่ตนเองเชี่ยวชาญจะไร้คุณค่า สาระที่อยากให้เด็กได้เรียนรู้จะขาดหายไป การวางแผนจัดการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจ เห็นถึงประโยชน์และความจำเป็นของการจัดการเรียนรู้ พัฒนาทักษะและกระบวนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการทำงานและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

6. การประเมินผลการบูรณาการ

การประเมินผลการบูรณาการนั้น ผู้สอนควรกำหนดชิ้นงานให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างครอบคลุมมาตรฐานที่นำมาบูรณาการในครั้งนั้น ๆ ผู้สอนควรพยายามให้หนึ่งชิ้นงานประเมินได้อย่างครอบคลุม โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนว่าสาระการเรียนรู้ใดเป็นแกนน้ำหนักในการให้คะแนนในส่วนนั้นจะมากกว่าสาระอื่นที่นำมาเสริมวิธีการวัดและประเมินผล ได้แก่ การสังเกต การตอบคำถาม การเขียนความเรียง การบันทึกประจำวัน แฟ้มสะสมงาน โครงงาน การเสนองานด้วยวิธีการต่าง ๆ เป็นต้น แต่ทั้งนี้ควรมีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อความเที่ยงตรงในการให้คะแนน เป็นต้น (ทิตินา แซมมณี, 2559, น.322) ซึ่งมีนักวิชาการได้กล่าวถึง การประเมินผลการบูรณาการไว้ดังนี้

อุดม เขยกีวงศ์ (2560, น.339) กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและประเมินผลว่ามีกระบวนการย่อยๆ ดังนี้ คือ

- 1) การพัฒนาผลงาน เมื่อสร้างชิ้นงานหรือผลงานและสะสมไว้แล้วจะต้องมีการประเมินตนเองและให้เพื่อนประเมินและจัดเป็นผลงานของตนเองด้วย
- 2) การกำกับติดตาม ผู้สอนจะสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนโดยให้ข้อมูลที่ต้องแก้ไขเป็นระยะๆ และให้คำปรึกษารายบุคคลถ้าเกิดปัญหาขึ้น
- 3) การพัฒนาตนเอง กิจกรรมนี้ช่วยปลูกฝังผู้เรียนให้รู้จักสำรวจตัวเองโดยเป็นผู้ช่วยให้ข้อมูล ผู้เรียนประเมินตนเองจากการตรวจสอบผลงาน การทำบันทึกต่าง ๆ จะทำให้เห็นภาพที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาตนเองได้ชัดเจนขึ้น

สุวิมล ว่องวานิช (2559, น.174) กล่าวถึง การประเมินการเรียนการสอนนั้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องติดต่อกันตลอดเวลา (Ongoing Process) การสอนที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนั้นมีความหลากหลาย มีความเชื่อมโยงผสมผสานทั้งเนื้อหาและกิจกรรม ดังนั้น ต้องมีการใช้รูปแบบการประเมินหลายมิติ (Multidimensional) เพื่อที่จะสามารถรวบรวมข้อมูลเพื่อให้เห็นความก้าวหน้าของผู้เรียน ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการนั้นหลักการสำคัญ คือ ผู้สอนต้องยอมรับว่า ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการแสวงหา สร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการคิดและทักษะต่าง ๆ จึงต้องมีวิธีประเมินหลายวิธี คือ สังเกตพฤติกรรมประเมินตนเอง เขียนรายงาน ทำแบบสอบถามที่สะท้อนให้เห็นความคิด การอ่าน สนทนา สอบถาม เช่น จัดนิทรรศการ ทำแบบทดสอบ ทำแฟ้มสะสมงานซึ่งการประเมินชิ้นงาน ดังที่ได้กล่าวข้างต้นนี้ล้วนเป็น Performance Based Assessment ที่ประเมินผลงานที่ผู้เรียนได้ทำจริง และผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แท้จริงออกมา

อรรถัย มูลคำ และคณะ (2562, น.10) กล่าวถึงการประเมินผลการบูรณาการการเรียนการสอนนั้นต้องเป็นการประเมินผลที่แท้จริงตามสภาพความเป็นจริง ซึ่งควรทำไปพร้อม ๆ กับกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นการวัดในการคิดระดับสูงซึ่งสามารถประเมินได้ 2 ลักษณะดังนี้

ลักษณะที่ 1 คือ การประเมินพฤติกรรมการแสดงออก เช่น การอภิปราย การร่วมกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

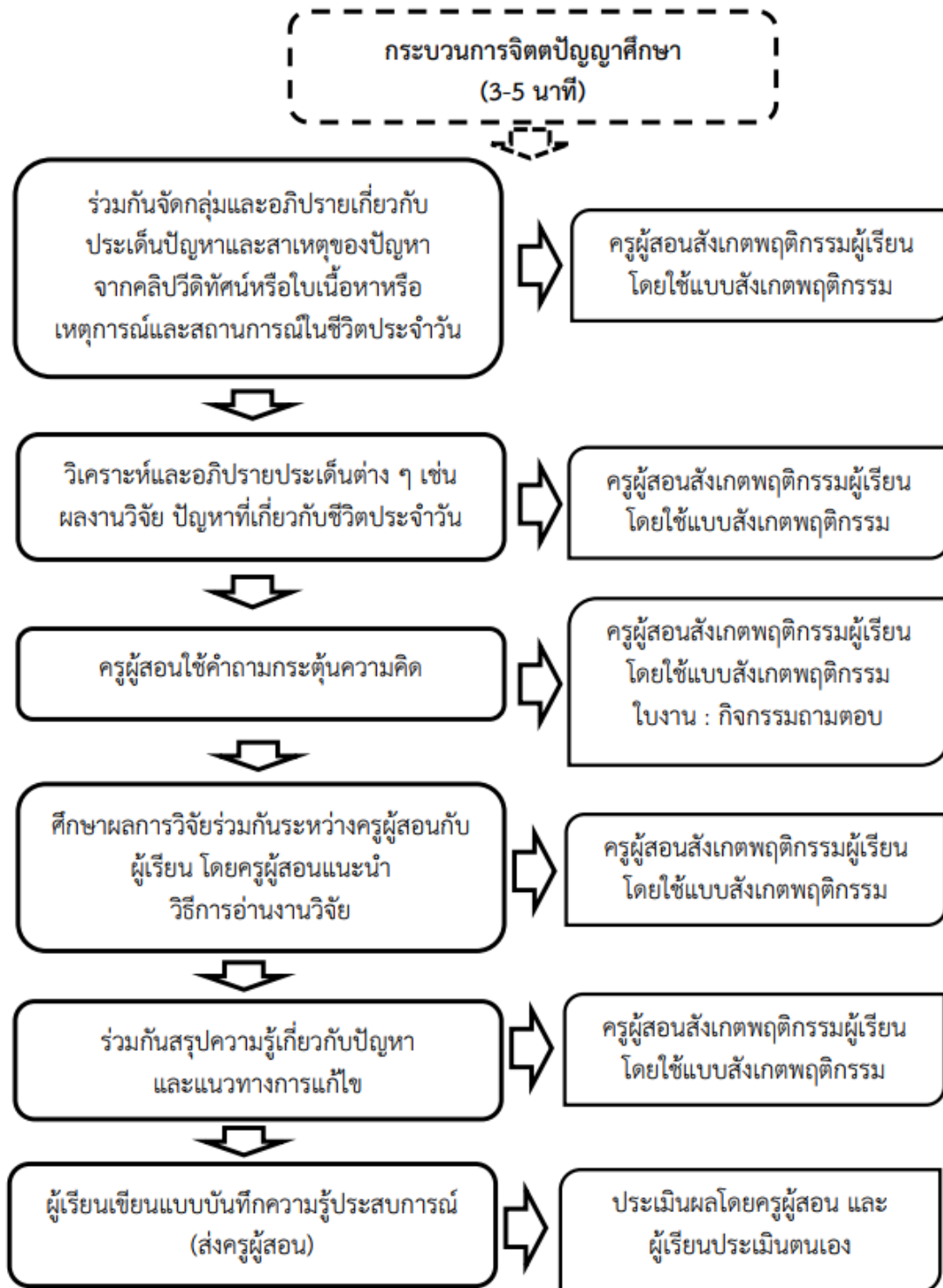
ลักษณะที่ 2 คือ การประเมินผลงานและชิ้นงาน เช่น รายงาน หรือผลงานของผู้เรียน เป็นต้น

ดังนั้น การวัดและการประเมินผลในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการต้องคำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการโดยวัดและประเมินให้ครอบคลุมและครบถ้วนตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ หากจะใช้วิธีการวัดผลแบบใดก็ขึ้นกับตัวครูผู้สอนเอง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การประเมินผลการบูรณาการ เป็นการประเมินผลที่ต้องมีวิธีการประเมินที่หลากหลายวิธี เช่น สังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง เขียนรายงาน ทำแบบสอบถามที่สะท้อนให้เห็นความคิด เป็นต้น ซึ่งกระบวนการย่อยๆ ดังนี้ คือ 1) การพัฒนาผลงาน 2) การกำกับติดตาม และ 3) การพัฒนาตนเอง ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นการวัดในการคิดระดับสูงซึ่งสามารถประเมินได้ 2 ลักษณะดังนี้ ลักษณะที่ 1 คือ การประเมินพฤติกรรม การแสดงออก ได้แก่ การอภิปราย การร่วมกิจกรรม เป็นต้น และลักษณะที่ 2 ได้แก่ การประเมินผลงานและชิ้นงาน เช่น รายงาน หรือผลงานของผู้เรียน เป็นต้น

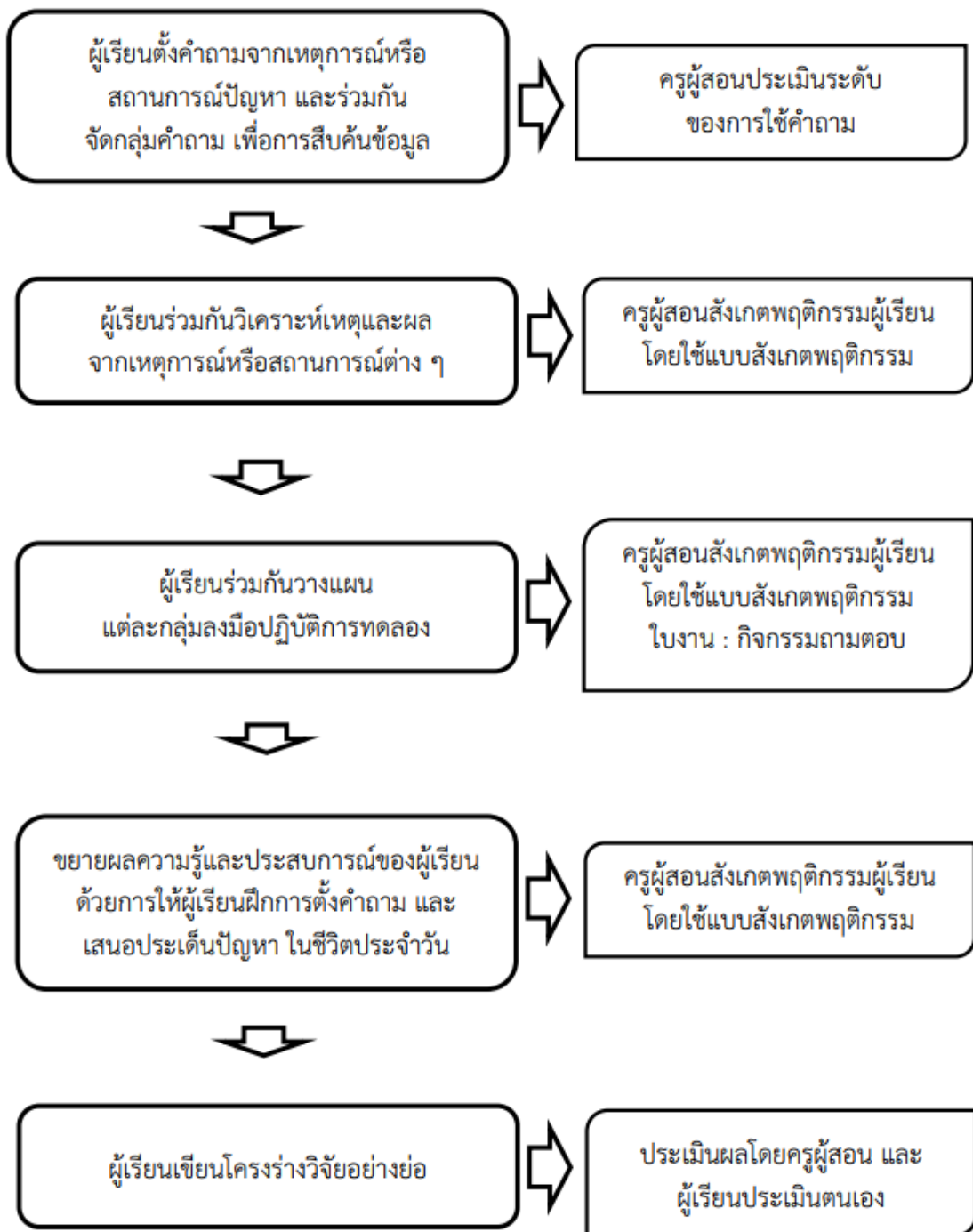
การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในชั้นเรียน

จากแนวคิดดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งทั้ง 4 แนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น เมื่อนำข้อมูลมาสังเคราะห์แนวคิดแล้ว จะเกิดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัย หรือเรียกว่า กิจกรรมการบูรณาการแนวคิด PLC การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา คือ ตระหนักรู้ 2) ขั้นค้นพบปัญหา คือ ถาม คือ สอน 3) ขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ 4) ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้ และ 5) ขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา ซึ่งได้นำไปใช้ในชั้นเรียน มีแนวทางการจัดการเรียนรู้ดังภาพที่ 8.10-8.14 และมีรายละเอียดดังนี้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562, น.358)



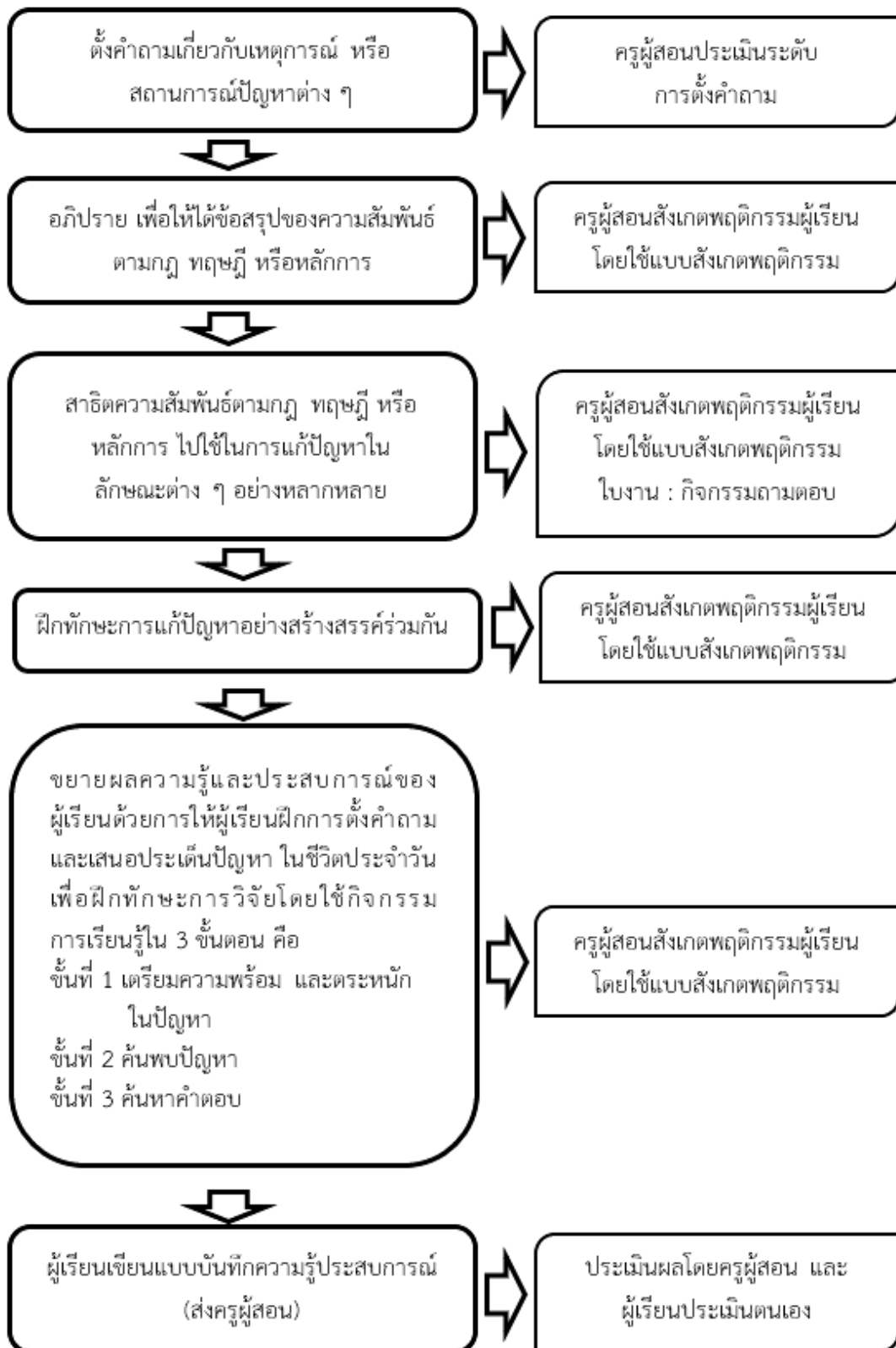
ภาพที่ 8.10 ชั้นที่ 1 ชั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา คือ ตระหนักผู้

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



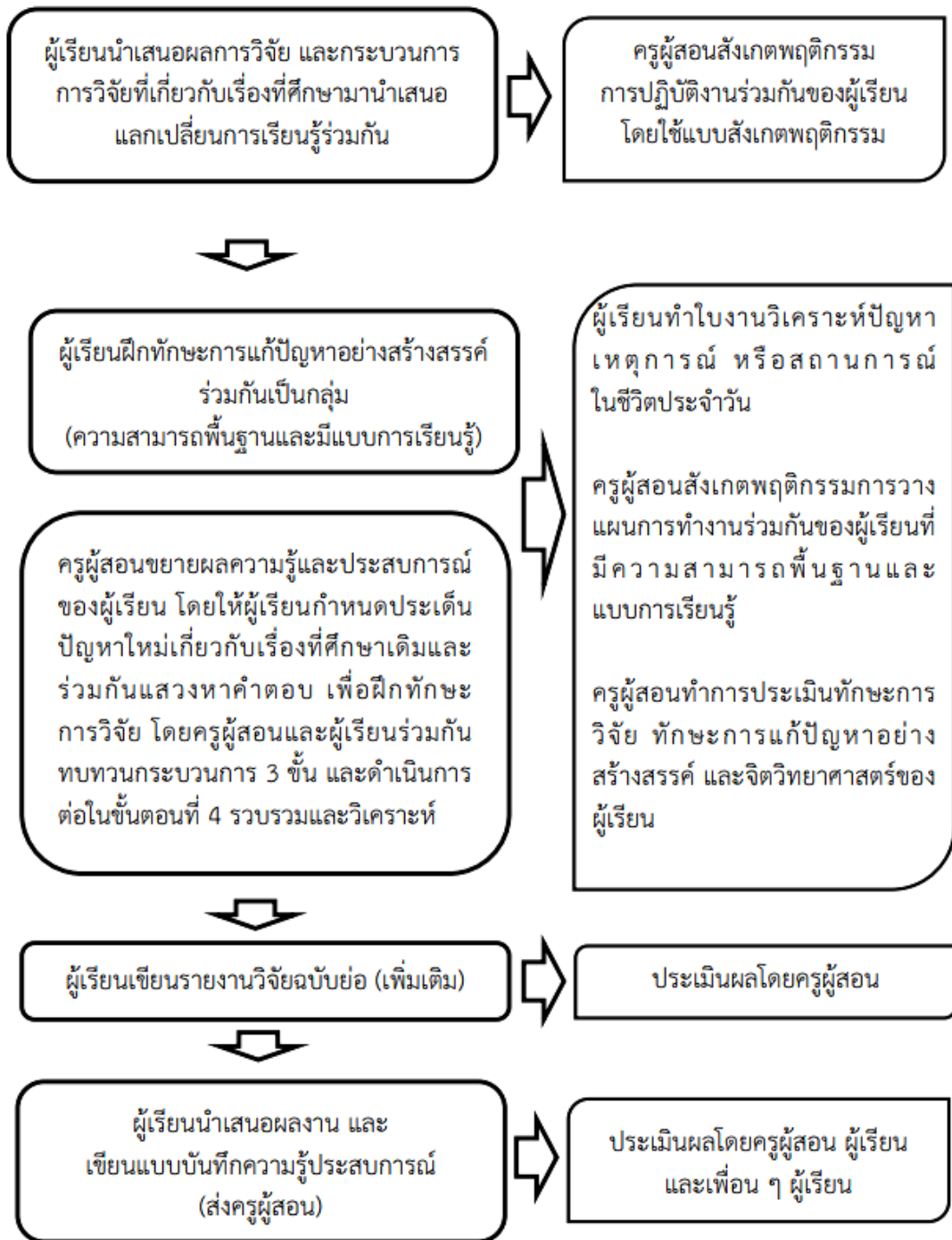
ภาพที่ 8.11 ชั้นที่ 2 ขั้นค้นพบปัญหา คือ ถาม คือ สอน

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



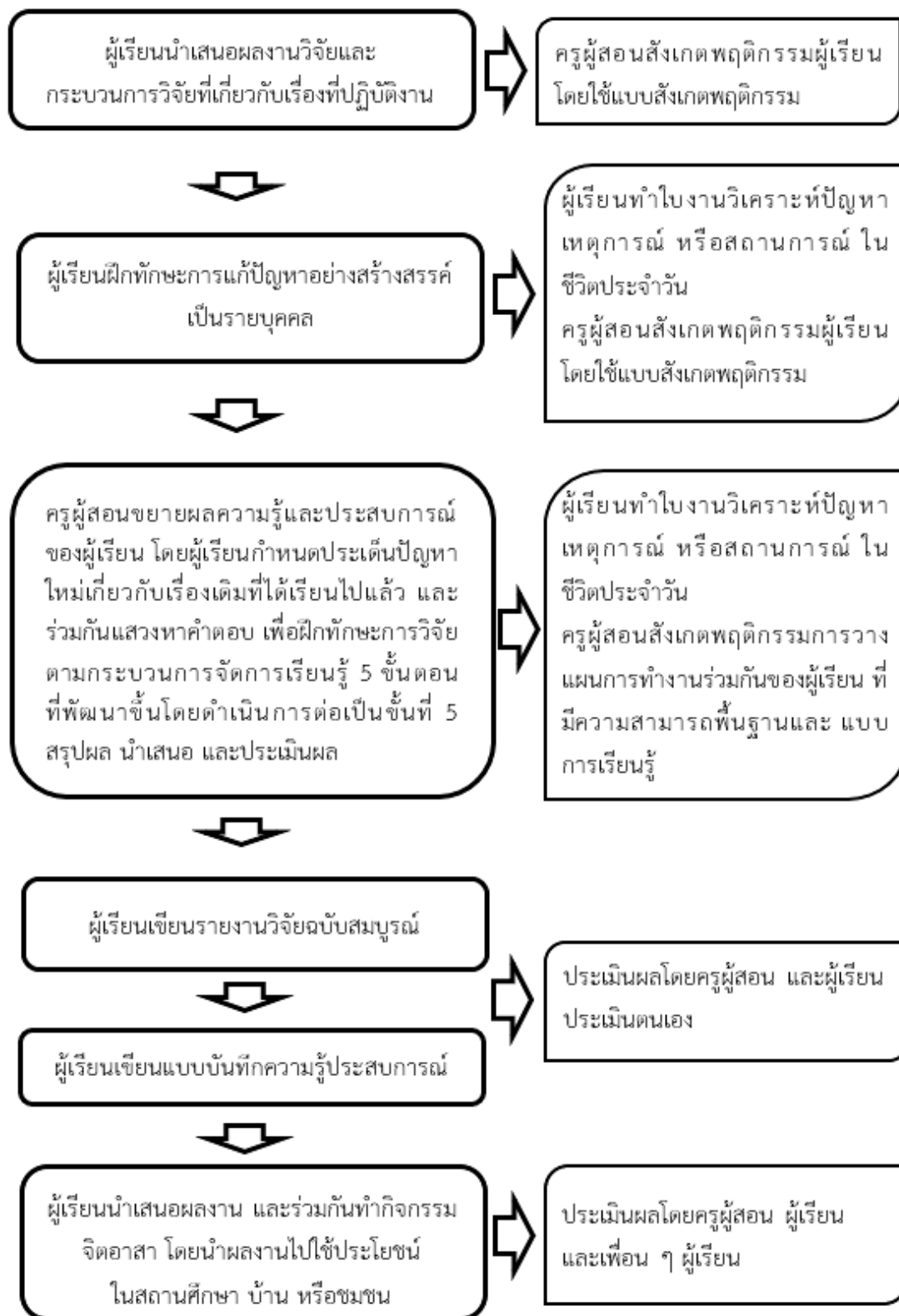
ภาพที่ 8.12 ขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 8.13 ชั้นที่ 4 ชั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 8.14 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปลง นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

จากภาพที่ 8.10 – 8.14 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอน ผู้เรียบเรียงได้สังเคราะห์บทเรียนจากการวิจัย โดยใช้เครื่องมือ ได้แก่ บุคลากรหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักการกระบวนการ PLC จำนวน 3 วงรอบ เพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้สอนแบบประเมินทักษะการวิจัย แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึก การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน แบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ แบบสัมภาษณ์ผู้สอนและผู้เรียนแบบบันทึกการติดตามโครงการ ได้แก่ แบบสังเกตการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัยในชั้นเรียน (กานต์ อัมพานนท์, 2562, น.360) ซึ่งกานต์ อัมพานนท์ (2562, น.360-365) ได้สรุปการสังเคราะห์สาระเนื้อหาตัวอย่างขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา คือ ตระหนักผู้

เป็นขั้นที่ผู้สอนส่วนใหญ่จะเริ่มต้นใช้กิจกรรมแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเข้ามาเตรียมความพร้อมของผู้เรียนประมาณ 2 - 3 นาที เพื่อพัฒนาผู้เรียนจากภายในจิตใจของผู้เรียน และเสริมด้วยกระบวนการกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน ซึ่งกระบวนการกลุ่มเป็นเพียงสิ่งที่บูรณาการเข้าไป เพื่อช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สาระเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น แต่ผู้สอนก็ต้องเข้าใจแก่นที่ศนทั้ง 4 แนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น และสาระเนื้อหาของกระบวนการกลุ่ม เพื่อที่จะสามารถพิจารณาได้ว่าควรบูรณาการอะไร อย่างไร จะส่งเสริมสมรรถนะด้านทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นจุดเด่นของผู้สอนในการพัฒนาผู้เรียน และผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ให้ผู้เรียนศึกษาคลิปวิดีโอที่ศนเกี่ยวกับอุณหภูมิจ และปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือและเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับน้ำแข็งหรือเกลือและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

1.2 ให้ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลอง ใบเนื้อหา ที่ครูผู้สอนเตรียมเรื่อง อุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง หรือศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตตามหัวข้อที่ครูผู้สอนกำหนด

1.3 ครูผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นความคิด (คิดวิเคราะห์) จากเหตุการณ์ที่กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาทุกสถานการณ์ในข้อ 1.1 และ 1.2 โดยผู้สอนตั้งคำถาม ดังนี้

1.3.1 จากสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร

1.3.2 จะอธิบายสาเหตุของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

1.3.3 ถ้าเหตุการณ์นั้นเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อผู้เรียนโดยตรง ผู้เรียนจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไรได้บ้าง และวิธีการใดที่ผู้เรียนคิดว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดเพราะอะไร

1.4 ผู้สอนนำผลการวิจัยที่เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง ให้ผู้เรียนได้อ่าน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน โดยให้ผู้เรียนนำเสนอผลการวิเคราะห์หน้าชั้นเรียน และเน้นที่ การนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ (ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการอ่านงานวิจัยพอสังเขป)

1.5 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ไขจากสถานการณ์ และการใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง

1.6 ให้ผู้เรียนเขียนบันทึกความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับในชั้นที่ 1 ตระหนักใน ปัญหา โดยเขียนในลักษณะของแบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ ตามประเด็นที่กำหนด ซึ่งผู้สอน แนะนำวิธีการเขียนแบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ โดยให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายหาข้อสรุปวิธีการเขียนจากตัวอย่างประมาณ 2-3 ตัวอย่าง โดยผู้สอนมีเอกสารเกี่ยวกับวิธีการเขียนแบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ ให้ผู้เรียนร่วมกันศึกษาเป็นกลุ่ม และผู้สอนตรวจสอบความรู้จากการตอบคำถามของผู้เรียน เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ผู้เรียนจะสามารถเขียนแบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ได้ด้วยตนเอง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในขั้นต่อไป ซึ่งขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหาดังภาพที่ 8.15



ภาพที่ 8.15 ชั้นเตรียมความพร้อมและตระหนักในปัญหา

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

2. ชั้นค้นพบปัญหา คือ ถาม คือ สอน

เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอปัญหาหรือตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การวิจัยทดลอง และการสืบค้นข้อมูล เพื่อหาคำตอบ โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการกำหนดปัญหาการวิจัยทดลอง การกำหนดสมมติฐานและกิจกรรมการออกแบบการวิจัยทดลอง เพื่อนำไปสู่การสืบค้นข้อมูล โดยให้ผู้เรียนร่วมกันพิจารณา วิเคราะห์ความหมาย และทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่ต้องการแสวงหา

คำตอบเกี่ยวกับ การวิจัยทดลอง ทั้งนี้ ผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ และผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ซึ่งจุดเด่นในขั้นนี้ คือ ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนได้ประมวลผลการวิจัยทดลองที่เกี่ยวข้องกับสาระเนื้อหาที่เรียนรู้ เพื่อขยายขอบเขตความรู้ในเรื่องนั้น จากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย รวมทั้งการอ่านและใช้ผลการวิจัยทดลอง ในขั้นนี้ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนตั้งปัญหาจากความสนใจของตนเองและนำไปสู่การวิจัยทดลอง เพื่อ ค้นพบปัญหา และคำตอบ ซึ่งจะส่งผลดี คือ ผู้เรียนเป็นผู้ต้องการเรียนรู้ในเรื่องที่ตนสนใจ ซึ่งผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ผู้เรียนแต่ละคนตั้งคำถามจากสถานการณ์ปัญหาและกำหนดประเด็นปัญหาเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบอุณหภูมิ (ความเย็น) และสารละลายเกลือแกง (สารและสมบัติของสาร) และร่วมกันจัดกลุ่มคำถาม เพื่อการสืบค้นข้อมูล ผลการค้นหามาเติมเต็มจากอินเทอร์เน็ต

2.2 ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์เหตุและผลจากเนื้อหาปรากฏการณ์ที่ศึกษา เกี่ยวกับความเย็น สารและสมบัติของสาร โดยผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาจากวิดีโอเกี่ยวกับความเย็น ตรวจสอบความแตกต่างของอุณหภูมิ ส่วนสารและสมบัติของสาร ตรวจสอบว่า ของเหลวใส ไม่มีสี เป็นสารละลายน้ำตาล หรือสารละลายเกลือแกง สารเนื้อเดียว สถานะของเหลว เช่น น้ำกลั่น น้ำเกลือ น้ำส้มสายชู น้ำอัดลม จากนั้นให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเพื่อร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปเกี่ยวกับการเกิดปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ

2.3 ผู้เรียนร่วมกันลงมือปฏิบัติการวิจัยทดลองเกี่ยวกับการเกิดการทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ และจดบันทึกผลการทดลอง ผู้เรียนอธิบายข้อควรระวังการวิจัยทดลอง และร่วมกันอภิปรายข้อสรุป เรื่อง ปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าว จะนำไปสู่การศึกษาเรื่องแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลในหัวข้อต่อไป

2.4 ผู้สอนขยายผลความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนด้วยการให้ผู้เรียน ฝึกการตั้งคำถาม และเสนอประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่การสืบค้นข้อมูล โดยจัดผู้เรียนให้ศึกษาร่วมกัน เป็นกลุ่มกลุ่มละ 4-5 คน (คละสมาชิกแต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐาน ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน และมีแบบการเรียนรู้ ต่างกัน ได้แก่ แบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบพึ่งพา และแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม)

2.5 ผู้เรียนบันทึกความรู้ประสบการณ์โดยใช้แบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ตามประเด็นที่กำหนดในแต่ละครั้งที่เรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในขั้นต่อไป

ซึ่งขั้นค้นพบปัญหา คือ ถาม คือ สอน ดังภาพที่ 8.16



ภาพที่ 8.16 ขั้นค้นพบปัญหา

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

3. ขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ

เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนโดยใช้คำถาม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแสวงหาคำตอบ ซึ่งผู้สอนต้องแนะนำการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและอภิปรายผลการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัยทดลอง และการนำผลการวิจัยทดลองไปใช้ประโยชน์ ซึ่งจุดเด่นในขั้นนี้ คือ ผู้สอนสามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นกรอบในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแนะ แนะนำวิธีการ และผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ โดยการเก็บผลของการวิจัยทดลองในการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

3.1 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มตั้งคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ปัญหาการเกิดปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ เรื่องแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล ในสภาวะปกติแล้วน้ำจะกลายเป็นน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ณ ความดันบรรยากาศปกติ (1 ATM) จึงเรียกจุดนั้นว่า จุดเยือกแข็ง (Freezing Point) หรือถ้ามีอุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส หรือมีอุณหภูมิตดลปในหน่วยองศาเซลเซียส น้ำก็จะกลายเป็นน้ำแข็งเช่นเดียวกัน เนื่องจากอุณหภูมิลดลงจุดเยือกแข็งไปแล้ว แต่ถ้ายังมีสถานะเป็นของเหลวอยู่ ทั้ง ๆ ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส จึงอยู่นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานที่ว่า เมื่อน้ำมีอุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส น้ำจะต้องเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เราจะเรียกปรากฏการณ์เช่นนี้ได้อย่างไร และใช้หลักการอะไรมาอธิบาย จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมกันจัดกลุ่มคำถาม เพื่อการสืบค้นข้อมูล

3.2 ผู้เรียนดูคลิปวิดีโอที่เกี่ยวกับการวิจัยทดลองของความเข้มข้นของเกลือและน้ำแข็ง ส่งผลต่อการเกิดน้ำแข็งในอุณหภูมิต่างกัน เพื่อทำไอศกรีม

3.3 ผู้สอนสาธิตการนำความสัมพันธ์ตามกฎน้ำเย็นยิ่งยวด หรือ Super Cooled Water ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะต่าง ๆ อย่างหลากหลาย และให้ผู้เรียนนำคำตอบที่ได้ไป

อธิบายสถานการณ์ปัญหาตามที่โจทย์กำหนด จากนั้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้รับไปอธิบาย ปัญหาหรือสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยความสัมพันธ์ตามกฎน้ำเย็นยิ่งยวด เช่น แรงกระทำระหว่างประจุไฟฟ้าในอากาศ แรงกระทำระหว่างประจุไฟฟ้าที่เกิดจากการเสียดสีกันของวัตถุต่างชนิดกันการลดแรงกระทำระหว่างประจุจากการชักผ้าด้วยการใช้น้ำยาปรับผ้านุ่มบางชนิด เป็นต้น

3.4 ครูผู้สอนนำผลการวิจัยทดลองที่เกี่ยวกับการศึกษา เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์ การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือมานำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและนำเสนอหน้าชั้นเรียน เกี่ยวกับแนวคิด เพื่อการศึกษาต่อยอดความรู้จากผลการทดลอง ทั้งนี้ ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

3.5 ผู้เรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยให้ผู้เรียนทำใบงาน เพื่อการพัฒนาทักษะการวิจัย การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการวิเคราะห์ปัญหาเหตุการณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ (ชุดที่ 1) โดยเน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง รวมทั้งฝึกปฏิบัติการออกแบบการวิจัยทดลอง เพื่อหาแนวทางหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด จากหลาย ๆ วิธี พร้อมระบุเหตุผลในการเลือกวิธีการดังกล่าวมาแก้ไขและสรุปผลแนวโน้มหรือความเป็นไปได้ของวิธีการที่เลือก ซึ่งครูผู้สอนต้องแนะนำการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและอภิปรายผลการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัยทดลอง และการนำผลการวิจัยทดลองไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการวางแผนการทำงานร่วมกันของผู้เรียนขณะมีการฝึกทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และฝึกปฏิบัติการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้สอนประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และทักษะการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้เรียน

3.6 ผู้สอนขยายผลความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ด้วยการให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาเกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือจากสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน และร่วมกันแสวงหาคำตอบเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อ ฝึกทักษะการวิจัย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 3 ขั้นตอน ที่ผ่านมา ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา ครูผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาผลการวิจัยทดลองเกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและเกิดแรงจูงใจในการแสวงหาแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ผู้เรียนเสนอปัญหาหรือตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การสืบค้นข้อมูล และการวิจัยทดลองในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ ให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มาหลายวิธี และเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาโดยเสนอปัญหา ผลการสำรวจเอกสาร การตั้งสมมติฐาน แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล แนวทางการสรุปและอภิปรายผล และแนวทางการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.7 ผู้เรียนบันทึกความรู้ประสบการณ์โดยใช้แบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ ในแต่ละครั้งที่เรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในขั้นต่อไป

ซึ่งขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ ดังภาพที่ 8.7



ภาพที่ 8.17 ชั้นค้นหาคำตอบ

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

4. ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้

เป็นขั้นที่ผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาแหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการสร้างเครื่องมือ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับเรื่องที่ทำการศึกษาทดลอง ครูผู้สอนแนะนำวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติต่าง ๆ ตลอดจนอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จนผู้เรียนตอบปัญหาได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้สอนดำเนินการจัดการเรียนรู้ ต่อดังนี้

4.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนนำผลการวิจัยทดลองที่เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกงมาเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยเน้นในประเด็นของแหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการสร้างเครื่องมือ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับเรื่องที่ทำการศึกษาทดลอง ผู้สอนแนะนำวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติต่าง ๆ ให้ถูกต้อง และเหมาะสม ทั้งนี้ ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของผู้เรียน

4.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ โดยให้ผู้เรียนทำใบงาน เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จากการวิเคราะห์ปัญหา เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิด

ปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ (ชุดที่ 2) โดยเน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อแสวงหาเทคนิควิธีการ หรือ นวัตกรรม ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เหมาะสม ทั้งนี้ ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการวางแผนการทำงานร่วมกันของผู้เรียน ขณะมีการฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้สอนควรประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนไปด้วย

4.3 ผู้สอนขยายผลความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ด้วยการให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาใหม่ เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์การทำปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือจากสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวันและร่วมกันแสวงหาคำตอบเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4-5 คน เพื่อฝึกทักษะการวิจัย ซึ่งผู้สอนต้องอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนแสวงหาแหล่งข้อมูลแนะนำวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการสร้างเครื่องมือ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับเรื่องที่ทำวิจัยทดลอง และแนะนำวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้สถิติให้เหมาะสม

4.4 ผู้เรียนเขียนรายงานวิจัยฉบับย่อตามองค์ประกอบของรายงานวิจัย และกำหนดให้มีการประเมินผลโดยครูผู้สอน และผู้เรียนประเมินตนเอง

4.5 ผู้เรียนบันทึกความรู้ประสบการณ์โดยใช้แบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ ในแต่ละครั้งที่เรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในขั้นต่อไป

ซึ่งขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้ ดังภาพที่ 8.18



ภาพที่ 8.18 ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

5. ขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา

เป็นขั้นที่ผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนสามารถสรุปผลการวิจัยทดลอง เพื่อตอบสมมติฐาน และผู้สอนให้คำแนะนำในการเขียนรายงานผลการวิจัยทดลอง เพื่อการนำเสนอ โดยผู้สอนใช้ผลการวิจัยทดลองในการจัดการเรียนรู้ และผู้เรียนใช้ผลการวิจัยทดลองในการเรียนรู้ ดังนี้

5.1 ผู้เรียนนำผลการวิจัยทดลองที่เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง มานำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยเน้นในประเด็นของการสรุปผลการวิจัย เพื่อตอบสนองมติฐาน และผู้สอนให้คำแนะนำในการเขียนรายงานผลการวิจัย เพื่อการนำเสนอ ทั้งนี้ ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรม การทำงานร่วมกันของผู้เรียน

5.2 ผู้เรียนฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นรายบุคคล โดยให้ผู้เรียน ทำใบงานเพื่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากการวิเคราะห์ปัญหาเหตุการณ์หรือ สถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิด ปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ (ชุดที่ 3) โดยเน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อ แสวงหานวัตกรรม เทคนิควิธีการ สิ่งประดิษฐ์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เหมาะสม จากนั้น ผู้สอนประเมินทักษะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการ เรียนรู้ต่างกัน

5.3 ผู้สอนขยายผลความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ด้วยการให้ผู้เรียนกำหนด ประเด็นปัญหาใหม่เกี่ยวกับอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง เรื่อง การเกิดปฏิกิริยาน้ำแข็งกับเกลือ จากสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวันและร่วมกันแสวงหาคำตอบเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คน เพื่อฝึกทักษะการวิจัย โดยขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผลนี้ ผู้เรียนสรุป ผลการวิจัยทดลอง เพื่อตอบสนองมติฐาน และครูผู้สอนให้คำแนะนำในการเขียนรายงานผลการวิจัย เพื่อการนำเสนอ รวมทั้งออกแบบ การนำเสนอผลวิจัยทดลองในลักษณะของการจัดนิทรรศการ นำเสนอบนเวทีวิจัยภายในกลุ่มสถานศึกษา นำเสนอผ่านทางระบบออนไลน์ นำเสนอในลักษณะแผ่น พับประชาสัมพันธ์ นำเสนอผ่านทางเสียงตามสายในสถานศึกษาหรือชุมชน และนำเสนอผ่านการ แสดงทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

5.4 ผู้เรียนเขียนรายงานวิจัยฉบับย่อ (เพิ่มเติม) ตามองค์ประกอบของรายงานวิจัยและ กำหนดให้มีการประเมินผลโดยครูผู้สอน และผู้เรียนประเมินตนเอง

5.5 ผู้เรียนบันทึกความรู้ประสบการณ์โดยใช้แบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ ในแต่ละ ครั้งที่เรียนรู้ ทั้งนี้ การประเมินผล เป็นขั้นการประเมินประสิทธิผลผู้เรียนโดยจะได้รับการประเมินจาก 3 กลุ่ม ได้แก่ ครูผู้สอน ผู้เรียน และเพื่อนผู้เรียน

5.6 การประเมินผล ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมจิตวิทยาศาสตร์อาสา โดยนำผลงานวิจัยไป ใช้ประโยชน์สู่สถานศึกษา บ้าน หรือชุมชน จากนั้นผู้สอนและผู้เรียนและเพื่อนผู้เรียน ร่วมกัน ประเมินผลทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Scoring Rubric) และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

5.6.1 ทักษะการวิจัย ได้แก่ 1) ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัย 2) ทักษะการกำหนด สมมติฐานและออกแบบการวิจัย 3) ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล 4) ทักษะการ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย 5) ทักษะการนำเสนอผลการวิจัยและ 6) ทักษะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นจุดเด่นของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แบบทักษะการคิดมากกว่า 1 แกน

5.6.2 ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่

1) ทักษะการค้นพบความจริง: บอกข้อมูลจากสถานการณ์หรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ 2) ทักษะการค้นพบปัญหา: ค้นหาปัญหาที่แท้จริงและระบุสาเหตุของปัญหามากกว่า 1 ประเด็น 3) ทักษะการค้นพบแนวคิด: ใช้แหล่งข้อมูลในการสืบค้นมากกว่า 1 แหล่งและใช้วิธีการในการสืบค้นข้อมูลมากกว่า 1 วิธี 4) ทักษะการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา: เลือกการนำเสนอวิธีการหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ต่างจากที่พบหรือมีอยู่เดิมอธิบายขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ตามลำดับและปฏิบัติตามวิธีหรือขั้นตอนที่วางแผนไว้ได้ 5) ทักษะการสร้างสรรค์ความรู้: นำความรู้หรือแนวความคิดที่ได้จากการค้นพบคำตอบไปใช้ในการแก้ปัญหากับสถานการณ์อื่น ๆ ที่มีความเป็นไปได้ ซึ่งเป็นจุดเด่นของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้แบบทักษะการคิดมากกว่า 1 แกน

5.6.3 จิตวิทยาศาสตร์ ได้แก่ 9 คุณลักษณะ คือ 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 3) ความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 4) ความมีเหตุผล 5) ความใจกว้าง 6) ความมีระเบียบและรอบคอบ 7) ความรับผิดชอบ 8) ความมุ่งมั่นอดทนและเพียรพยายาม และ 9) ความซื่อสัตย์

5.7 ผู้เรียนเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามองค์ประกอบของรายงานวิจัยและกำหนดให้มีการประเมินผลโดยผู้สอน

5.8 ผู้เรียนบันทึกความรู้ประสบการณ์ และจิตวิทยาศาสตร์ 9 ด้าน โดยใช้แบบบันทึกความรู้ประสบการณ์ในแต่ละครั้งที่เรียนรู้

5.9 ผู้เรียนนำผลงานหรือชิ้นงานที่ได้ โดยนำไปเผยแพร่หรือไปใช้ในสถานศึกษา บ้าน หรือชุมชน

ซึ่งขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา ดังภาพที่ 8.19



ภาพที่ 8.19 ชั้นสรุป นำเสนอ และประเมินผล

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

จากการนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัยนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ บทบาทผู้สอน และ บทบาทผู้เรียน ซึ่งบทบาทนี้จะส่งผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และส่งผลต่อการเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และ จิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน (กานต์ อัมพานนท์, 2562, น. 298) ดังตารางที่ 8.6

ตารางที่ 8.6 บทบาทครูผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น

กระบวนการจัดการการเรียนรู้	บทบาทครูผู้สอน / บทบาทผู้เรียน	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยภาพรวม		
		ทักษะการวิจัย	ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	จิตวิทยาศาสตร์
<p>ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมและตระหนักในปัญหา คือตระหนักผู้</p>	<p>บทบาทครูผู้สอน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบ่งกลุ่มและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียน 2. ใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ 3. กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ใหม่ <p>บทบาทผู้เรียน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน 2. เรียนรู้จากผลการวิจัย 	<p>ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัย</p>	<p>ทักษะการค้นพบความจริง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความสนใจใฝ่รู้ 2. ความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3. ความมีเหตุผล 4. ความใจกว้าง
<p>ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา คือถาม คือ สอน</p>	<p>บทบาทครูผู้สอน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เสนอปัญหาหรือตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การสืบค้นข้อมูล 2. ใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ 	<p>ทักษะการกำหนดสมมติฐาน และการออกแบบการวิจัย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการค้นพบความจริง 2. ทักษะการค้นพบปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความสนใจใฝ่รู้ 2. ความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3. ความมีเหตุผล

กระบวนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครูผู้สอน / บทบาทผู้เรียน	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยภาพรวม		
		ทักษะการวิจัย	ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	จิตวิทยาศาสตร์
	บทบาทผู้เรียน : 1. ศึกษาและเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัยและการเสนอปัญหา 2. ศึกษาเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติทดลอง			4. ความใจกว้าง 5. ความมีระเบียบวินัยและรอบคอบ 6. ความรับผิดชอบ 7. ความมุ่งมั่นอดทน และเพียรพยายาม
ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ	บทบาทครูผู้สอน : 1. แนะนำวิธีการออกแบบการวิจัย และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการออกแบบการวิจัย 2. ใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ บทบาทผู้เรียน : 1. การเรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติการออกแบบแบบการวิจัย 2. ศึกษาและเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัย	ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล	1. ทักษะการค้นพบความจริง 2. ทักษะการค้นพบปัญหา 3. ทักษะการค้นพบแนวคิด 4. ทักษะการสร้างสรรค์ความรู้	1. ความสนใจใฝ่รู้ 2. ความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3. ความมีเหตุผล 4. ความใจกว้าง 5. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 6. ความมีระเบียบวินัย และรอบคอบ 7. ความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ 8.. ความมุ่งมั่นอดทน และเพียรพยายาม

กระบวนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครูผู้สอน / บทบาทผู้เรียน	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยภาพรวม		
		ทักษะการวิจัย	ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	จิตวิทยาศาสตร์
<p>ขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้</p>	<p>บทบาทครูผู้สอน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกให้ผู้เรียนรู้จัก วิธีการแสวงหาแหล่งข้อมูล 2. แนะนำวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 3. แนะนำวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย 4. ใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ <p>บทบาทผู้เรียน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกปฏิบัติการวิจัย 2. ศึกษาและเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล 2. ทักษะการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการค้นพบความจริง 2. ทักษะการค้นพบปัญหา 3. ทักษะการค้นพบแนวคิด 4. ทักษะการสร้างสรรค์ความรู้ 5. ทักษะการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความสนใจใฝ่รู้ 2. ความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3. ความมีเหตุผล 4. ความใจกว้าง 5. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 6. ความมีระเบียบ วินัย และรอบคอบ 7. ความรับผิดชอบ 8.. ความมุ่งมั่นอดทน และเพียรพยายาม 9. ความซื่อสัตย์
<p>ขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา</p>	<p>บทบาทครูผู้สอน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกให้ผู้เรียนสามารถ สรุปผลการวิจัย 2. ให้คำแนะนำในการเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อให้นำเสนอ 3. ใช้กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการนำเสนอผลการวิจัย 2. ทักษะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการค้นพบความจริง 2. ทักษะการค้นพบปัญหา 3. ทักษะการค้นพบแนวคิด 4. ทักษะการสร้างสรรค์ความรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความสนใจใฝ่รู้ 2. ความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3. ความมีเหตุผล 4. ความใจกว้าง 5. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กระบวนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครูผู้สอน / บทบาทผู้เรียน	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยภาพรวม	
		ทักษะการวิจัย	ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
<p>4. อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์สู่สถานศึกษา บ้าน และชุมชน</p> <p>5. ประเมินผลการวิจัยจากแบบประเมินที่ทักษะการวิจัย</p> <p>6. ประเมินผลทักษะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหา</p> <p>7. ประเมินผลจิตวิทยาศาสตร์จากแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์</p> <p>บทบาทผู้เรียน :</p> <p>1. ฝึกปฏิบัติการวิจัยและเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิจัย</p> <p>2. นำเสนอผลงานสู่ชุมชน</p>			<p>จิตวิทยาศาสตร์</p> <p>6. ความมีระเบียบ วินัย และรอบคอบ</p> <p>7. ความรับผิดชอบ</p> <p>8. ความมุ่งมั่นอดทน และเพียรพยายาม</p> <p>9. ความซื่อสัตย์</p>

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

จากตารางที่ 8.6 จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า จากการที่ผู้สอนได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การสอนนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัยนำไปใช้นั้น ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในภาพรวมจากผลการวิจัย ได้แก่ 1) ทักษะการวิจัย เช่น ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองเกี่ยวกับทักษะการกำหนดปัญหาวิจัย ทักษะการกำหนดสมมติฐาน และการออกแบบการวิจัย เป็นต้น 2) ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองเกี่ยวกับทักษะการค้นพบ ความจริง ทักษะการค้นพบปัญหาทักษะการค้นพบแนวคิด และทักษะการสร้างสรรค์ความรู้ เป็นต้น 3) ด้านจิตวิทยาศาสตร์ เช่น ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองเกี่ยวกับการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมีระเบียบ วินัย และรอบคอบ ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่นอดทน และเพียรพยายาม และความซื่อสัตย์ เป็นต้น (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

จากการสังเคราะห์รายงานการวิจัยแนวคิดการบูรณาการ PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน โดยนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของผู้สอน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิด ทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน จากการนิเทศติดตามสมรรถนะการสอนเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการดังกล่าวในชั้นเรียนจำนวน 2 ครั้ง มีจำนวนผู้สอน 2 รุ่น จำนวนสถานศึกษา 20 แห่ง ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 20 คน ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 คน และผู้เรียน จำนวน 512 คน โดยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสังเกต การจัดการเรียนรู้ของผู้สอน แบบบันทึกการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน และแบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร และผู้สอน และแบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนในชั้นเรียน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และสังเคราะห์สาระเนื้อหาสมรรถนะของผู้สอนที่ต้องมีในชั้นเรียนและการฝึกทักษะของผู้เรียนเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในชั้นเรียนให้ประสบความสำเร็จ ดังตารางที่ 8.7 (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ตารางที่ 8.7 บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนในการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นจากกระบวนการวิจัย)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการ การวิจัย ผลการวิจัย ผลการทดลอง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ 2. ผู้สอนต้องใช้คำถาม การสื่อสาร นำเสนอเนื้อหา จัดประสบการณ์ การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ ทั้งการฝึกทักษะรายบุคคล และเป็นกลุ่ม 3. ผู้สอนต้องเป็นพี่เลี้ยง โดยการให้แนวทางช่วยเหลือ แนะนำ การฝึกทักษะอย่างอิสระ และประมวลทักษะ รวมทั้งการติดตามการนำไปใช้และปฏิบัติของผู้เรียน 4. ผู้สอนต้องเป็นแบบอย่าง ทำหน้าที่เป็นผู้สาธิต ทดลองหรืออธิบายบางเรื่อง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เรียน 5. ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศที่ร่วมมือกันดูแลให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ทั้งตนเองและกลุ่ม และเน้นการเรียนรู้ให้เกิดกระบวนการทางปัญญา 6. ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือกันเรียนรู้ เน้นการร่วมแรงร่วมใจกันมี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนมีการทำงานเป็นทีม มีการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน 2. ผู้เรียนร่วมกันคิด ร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ร่วมกันภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น 3. ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนทั้งต่อตนเองและกลุ่ม และเน้นการเรียนรู้ให้เกิดกระบวนการทางปัญญา 4. ผู้เรียนหาคำตอบล่วงหน้าก่อนมีการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิม 5. ผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมโดยแสดงวิธีทดสอบสมมติฐานได้ 6. ผู้เรียนต้องแยกแยะข้อมูล การสังเกตที่สนับสนุนสมมติฐาน และไม่สนับสนุนสมมติฐานได้ 7. ผู้เรียนสามารถกำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสม 8. ผู้เรียนระบุอุปกรณ์หรือสิ่งที่ต้องใช้ในการทดลองได้ 9. ผู้เรียนปฏิบัติทดลองและใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและเหมาะสม 10. ผู้เรียนบันทึกผลการทดลองได้คล่องแคล่วและถูกต้อง

การจัดการเรียนรู้	บทบาทครูผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
	<p>ความรับผิดชอบต่อการฝึกทักษะร่วมกัน</p> <p>7. ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในทุกขั้นตอนของกิจกรรม การจัดการเรียนรู้</p> <p>8. ผู้สอนให้กำลังใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด โดยเน้นทักษะการใช้คำถามร่วมจากสถานการณ์ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันและเกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ที่กำลังศึกษา</p> <p>9. ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมนำเสนอโครงการหรือค่ายวิทยาศาสตร์ฐานวิจัย เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดจิตวิทยาศาสตร์</p>	<p>11. ผู้เรียนแปลความหมาย หรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลได้</p> <p>12. ผู้เรียนตีความหมายและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้</p> <p>13. ผู้เรียนมีความสนใจทดลอง ใฝ่รู้ หรือความอยากรู้อยากเห็น</p> <p>14. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความประหยัด ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์</p>

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

จากตารางที่ 8.7 จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้สอนได้นำกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนไปใช้ใน ห้องเรียน พบว่า ผู้สอนต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการสอนหน้าชั้นแบบเดิมมาปรับเปลี่ยนดังนี้

1) ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการ การวิจัย ผลการวิจัย ผลการทดลอง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ 2) ผู้สอนต้องใช้คำถาม การสื่อสาร นำเสนอเนื้อหา จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ ทั้งการฝึกทักษะรายบุคคล และเป็นกลุ่ม และ 3) ผู้สอนต้องเป็นพี่เลี้ยง โดยการให้แนวทางช่วยเหลือ แนะนำ การฝึกทักษะอย่างอิสระ และประมวลทักษะ รวมทั้งการติดตามการนำไปใช้และปฏิบัติของผู้เรียน เป็นต้น ส่วนผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ผู้เรียนมีการทำงานเป็นทีม มีการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน 2) ผู้เรียนร่วมกันคิด ร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ร่วมกันภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น เป็นต้น

ผลการจัดการเรียนรู้การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานในชั้นเรียน

การถอดบทเรียนรายงานการวิจัยดังกล่าว ผู้เรียบเรียง ได้นำเสนอผลการเรียนรู้ พบว่า แนวทางปฏิบัติหรือนวัตกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน หรือ กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา 2) ขั้นค้นพบปัญหา 3) ขั้นค้นหาคำตอบ 4) ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และ 5) ขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล ไปใช้ในชั้นเรียนนั้น ส่งผลต่อการเสริมสร้างทักษะการคิดจากการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาาสตร์ของผู้เรียนสูงขึ้น มีประเด็นสาระสำคัญดังนี้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

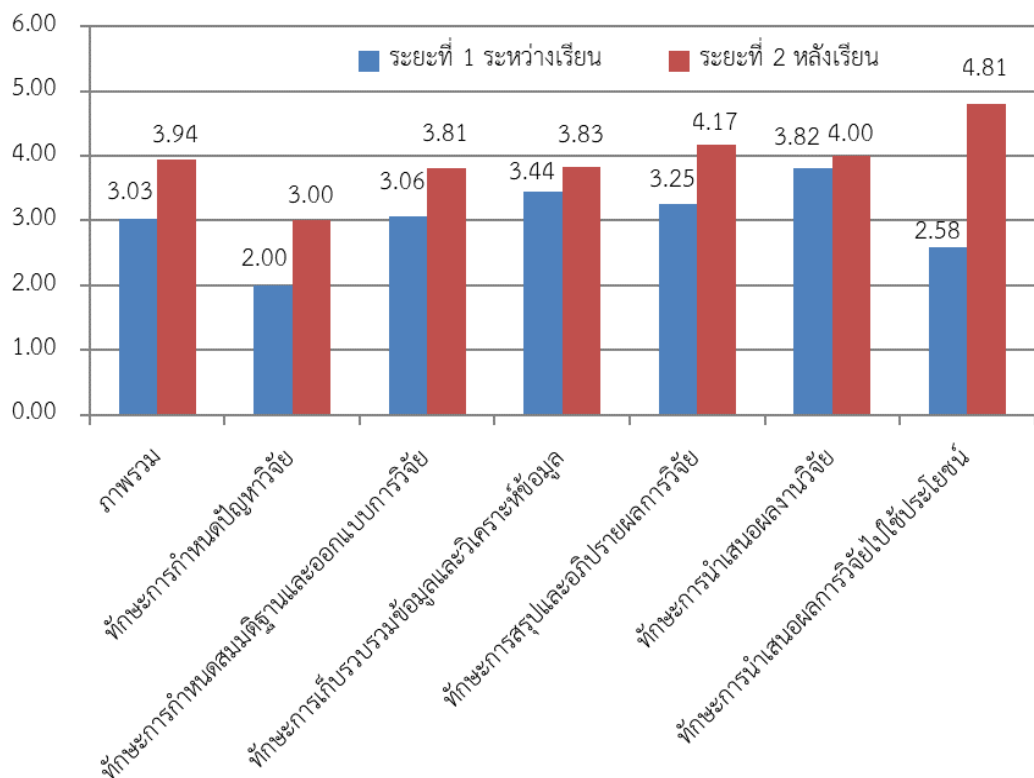
1. การศึกษาผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนของผู้สอน การศึกษาผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น ก่อนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบ t-test โดยภาพรวม พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นหลังเรียน ($\bar{x} = 17.56$, S.D. = 2.31) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 8.61$, S.D. = 2.06) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

2. การศึกษาผลของผู้สอนพัฒนาการและความคงทนของทักษะการคิดจากการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการคิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาาสตร์ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบนกราฟของผู้เรียนในภาพรวมจำแนกตามความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 การศึกษาผลพัฒนาการทักษะการคิดจากการวิจัย ประกอบด้วย 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัย ทักษะการกำหนดสมมติฐานและออกแบบการวิจัย ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย และทักษะการนำเสนอผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ทักษะการวิจัยในภาพรวม มีพัฒนาการสูงขึ้น จากระดับปานกลางเป็นระดับมาก โดยระยะที่ 1 ระหว่างเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.03$, S.D. = 0.46) ถึงระยะที่ 2 หลังเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.94$, S.D. = 0.30) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านระยะที่ 1 ระหว่างเรียนถึงระยะที่ 2 หลังเรียน พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการวิจัยทุกด้านเพิ่มขึ้น ได้แก่ ด้านทักษะการกำหนดปัญหาวิจัย ($\bar{x} = 2.00$, S.D. = 0.00; $\bar{x} = 3.00$, S.D. = 0.00) ด้านทักษะการกำหนดสมมติฐานและออกแบบการวิจัย ($\bar{x} = 3.06$, S.D. = 1.03; $\bar{x} = 3.81$, S.D. = 0.40) ด้านทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ($\bar{x} =$

3.44, S.D. = 0.76; \bar{x} = 3.83, S.D. = 0.93) ด้านทักษะการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย (\bar{x} = 3.25, S.D. = 0.72; \bar{x} = 4.17, S.D. = 0.69) และด้านทักษะการนำเสนอผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (\bar{x} = 2.58, S.D. = 0.60; \bar{x} = 4.81, S.D. = 0.40) ยกเว้นด้านทักษะ การนำเสนอผลการวิจัยที่มีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ระยะคงที่ โดยอยู่ในระดับมาก (\bar{x} = 3.83, S.D. = 0.37; \bar{x} = 4.00, S.D. = 0.00) และยังพบว่า ผู้เรียนมีทักษะการวิจัยด้านการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นระดับมากที่สุดจากระดับปานกลางถึงระดับมากที่สุด (\bar{x} = 2.58, S.D. = 0.60; \bar{x} = 4.81, S.D. = 0.40) สรุปได้ว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีพัฒนาการด้านทักษะการคิดจากการวิจัยสูงขึ้นในระยะที่ 1 ระหว่างเรียนถึงระยะที่ 2 คือ หลังเรียน (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

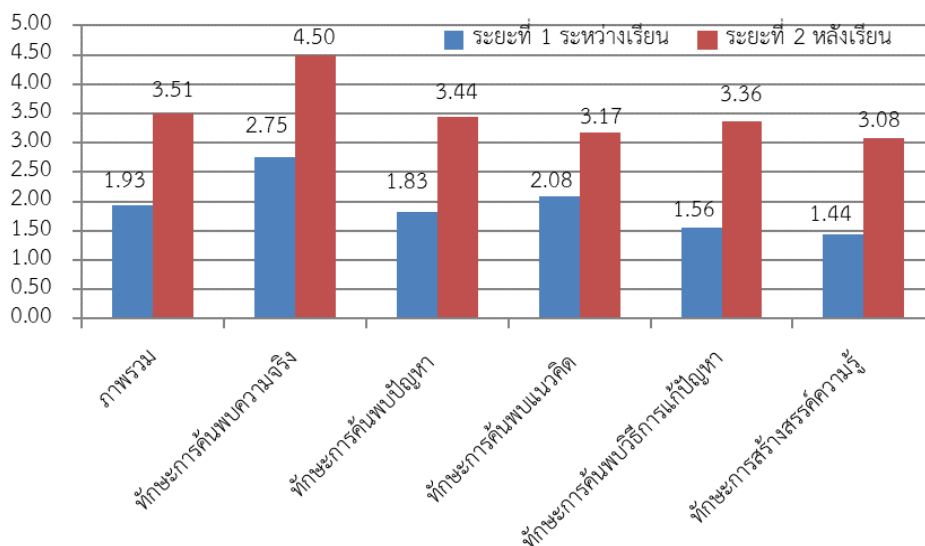
ทั้งนี้ ผู้เรียบเรียงได้นำเสนอกราฟแสดงพัฒนาการทักษะการคิดจากการวิจัยจากสมรรถนะการสอนของผู้สอนในภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านของผู้เรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 8.20 (กานต์ อัมพานนท์, 2562)



ภาพที่ 8.20 กราฟแสดงพัฒนาการด้านทักษะการคิดจากการวิจัยในภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้าน
ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

2.2 การศึกษาผลพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการค้นพบความจริง ทักษะการค้นพบปัญหา ทักษะการค้นพบแนวคิด ทักษะการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา และทักษะการสร้างสรรค์ความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวม มีพัฒนาการสูงขึ้นทุกด้านจากระดับน้อยเป็นระดับมาก โดยระยะที่ 1 ระหว่างเรียนอยู่ในระดับน้อย ($\bar{x} = 1.93$, S.D. = 0.35) ถึงระยะที่ 2 หลังเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.51$, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ระยะที่ 1 ระหว่างเรียนถึงระยะที่ 2 หลังเรียน พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทุกด้านเพิ่มขึ้น ได้แก่ ด้านทักษะการค้นพบความจริง ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.69; $\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.56) ด้านทักษะการค้นพบปัญหา ($\bar{x} = 1.83$, S.D. = 0.51; $\bar{x} = 3.44$, S.D. = 0.88) ด้านทักษะการค้นพบแนวคิด ($\bar{x} = 2.08$, S.D. = 0.65; $\bar{x} = 3.17$, S.D. = 0.77) ด้านทักษะการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา ($\bar{x} = 1.56$, S.D. = 0.61; $\bar{x} = 3.36$, S.D. = 0.83) และทักษะการสร้างสรรค์ความรู้ ($\bar{x} = 1.44$, S.D. = 0.77; $\bar{x} = 3.08$, S.D. = 0.87) และยังพบว่า ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ด้านการค้นพบความจริงเพิ่มขึ้นระดับมาก จากระดับปานกลางถึงระดับมาก ($\bar{x} = 2.75$, S.D. = 0.69; $\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.56) และด้านการสร้างสรรค์ความรู้จากระดับน้อยที่สุดถึงระดับปานกลาง ($\bar{x} = 1.44$, S.D. = 0.77; $\bar{x} = 3.08$, S.D. = 0.87) ตามลำดับ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ทั้งนี้ ผู้เรียบเรียงได้นำเสนอกราฟแสดงพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 8.21 (กานต์ อัมพานนท์, 2562)



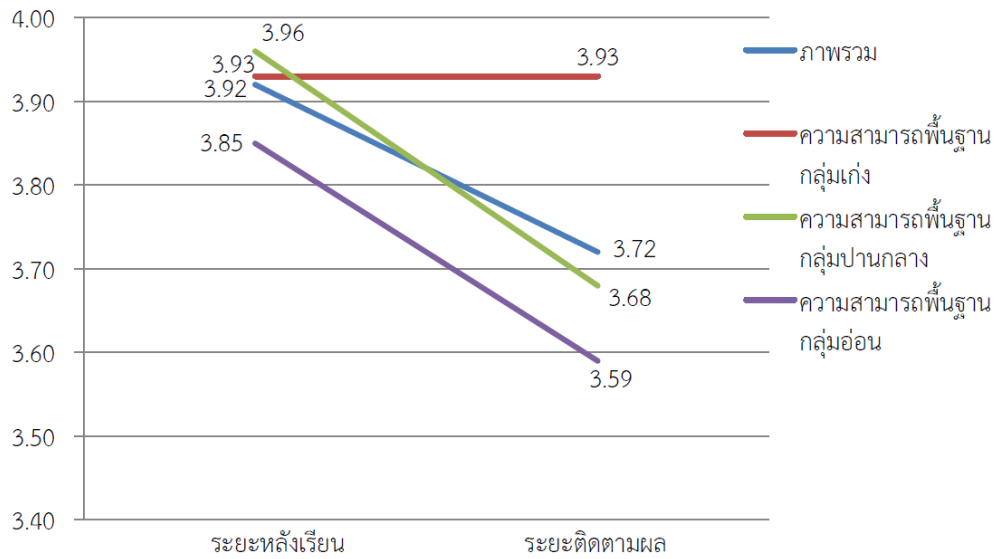
ภาพที่ 8.21 กราฟแสดงพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวม และจำแนกเป็นรายด้าน

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

2.3 การศึกษาผลการศึกษาพัฒนาการจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดดังนี้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562) พัฒนาการจิตวิทยาศาสตร์ เป็นองค์ประกอบของคุณลักษณะที่เกี่ยวกับพฤติกรรม ด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความสนใจใฝ่รู้ ด้านความริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความมีระเบียบและรอบคอบ ด้านความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม และด้านความซื่อสัตย์ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.76$, S.D. = 0.45) ทุกด้านและเมื่อพิจารณาผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน ยังพบว่า ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมากที่สุด ($\bar{x} = 4.06$, S.D. = 0.68) รองลงมาคือ ด้านความใจกว้าง ($\bar{x} = 3.93$, S.D. = 0.40) และ ด้านความมีเหตุผลกับด้านความมีระเบียบและรอบคอบมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์เท่ากัน ($\bar{x} = 3.84$, S.D. = 0.53; $\bar{x} = 3.84$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด คือ ด้านความสนใจใฝ่รู้ ($\bar{x} = 3.50$, S.D. = 0.46) (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

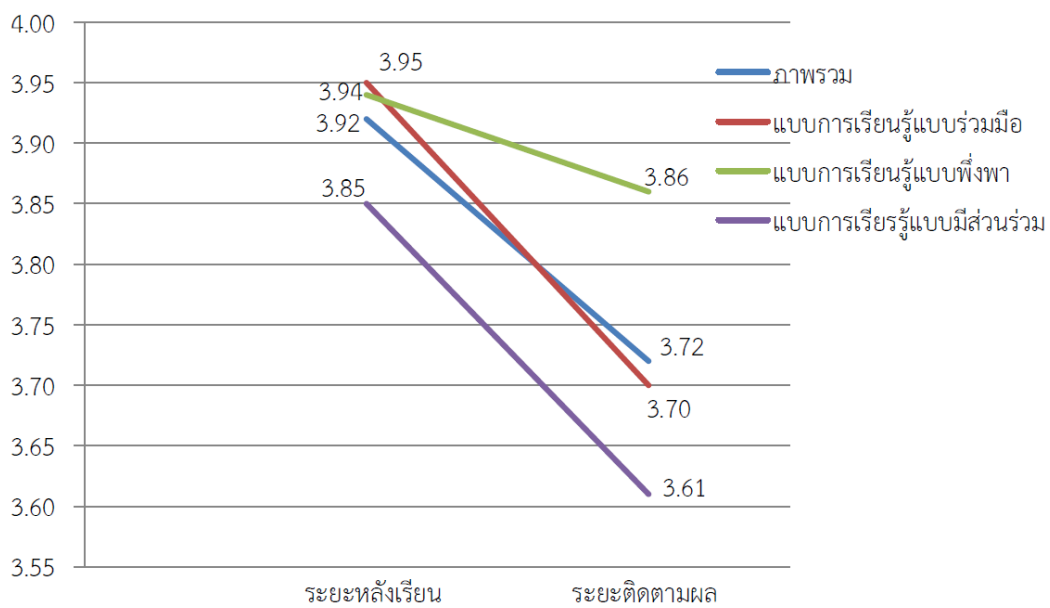
2.4 การศึกษาผลความคงทนด้านทักษะการวิจัย พบว่า ในภาพรวม ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานปานกลาง และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการวิจัยในระยะหลังเรียนกับระยะติดตามผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือ โดยภาพรวม ผู้เรียนไม่มีความคงทนของทักษะการวิจัย แต่สำหรับผู้เรียนกลุ่มที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบพึ่งพาที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการวิจัยในระยะหลังเรียนถึงระยะติดตามผลไม่แตกต่างกัน นั่นคือ ผู้เรียนกลุ่มดังกล่าว มีความคงทนของทักษะการวิจัย ซึ่งแสดงถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีความคงทนของทักษะการวิจัยได้เฉพาะผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบพึ่งพา นอกนั้นไม่แตกต่างกัน (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ดังนั้น ผู้เรียบเรียงได้นำเสนอกราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการวิจัยของผู้เรียนจำแนกความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ ที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งได้ติดตามผล 2 ระยะ ห่างกัน 4 สัปดาห์ ได้แก่ ระยะหลังเรียน และระยะติดตามผล โดยพิจารณาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบนกราฟ เพื่อศึกษาความคงทนของทักษะการวิจัย ดังภาพที่ 8.22 – 8.23



ภาพที่ 8.22 กราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการวิจัยในภาพรวม และจำแนกตามความสามารถพื้นฐาน

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



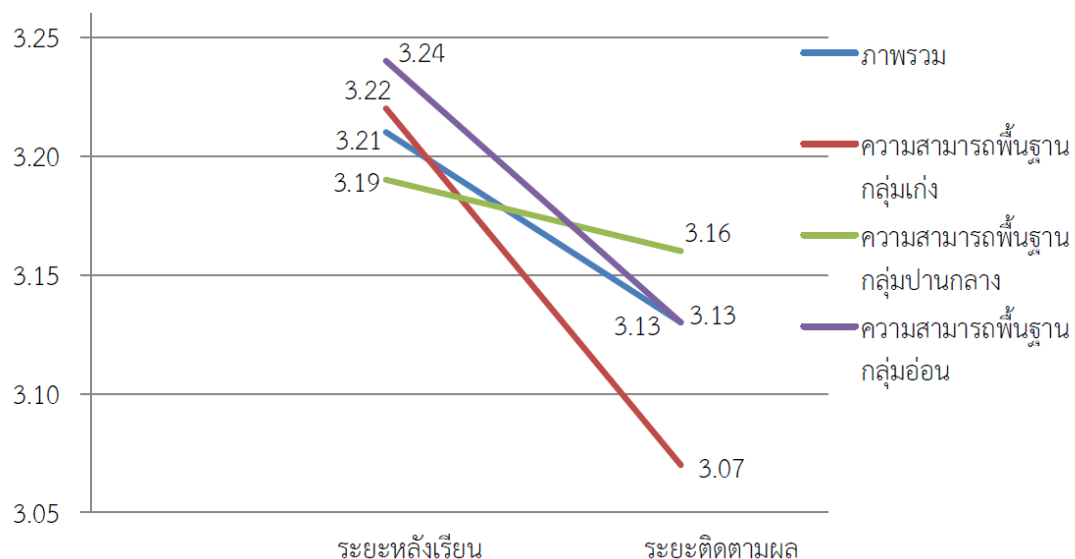
ภาพที่ 8.23 กราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการวิจัยในภาพรวม และจำแนกตามแบบการเรียนรู้

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

จากภาพที่ 8.22 และ 8.23 พบว่า ในภาพรวมของผู้เรียนและจำแนกกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ ผู้เรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิจัยในระยษะติดตามผลอยู่ในระดับมาก และแสดงให้เห้นถึงแนวโน้มที่ลดลง ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญาครูต้องจัดกิจกรรมเหล่านี้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้เรียนในกลุ่มที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่ง มีค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการวิจัยค้งที่ (\bar{x} = 3.93, S.D. = 0.48; \bar{x} = 3.93, S.D. = 0.35) (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

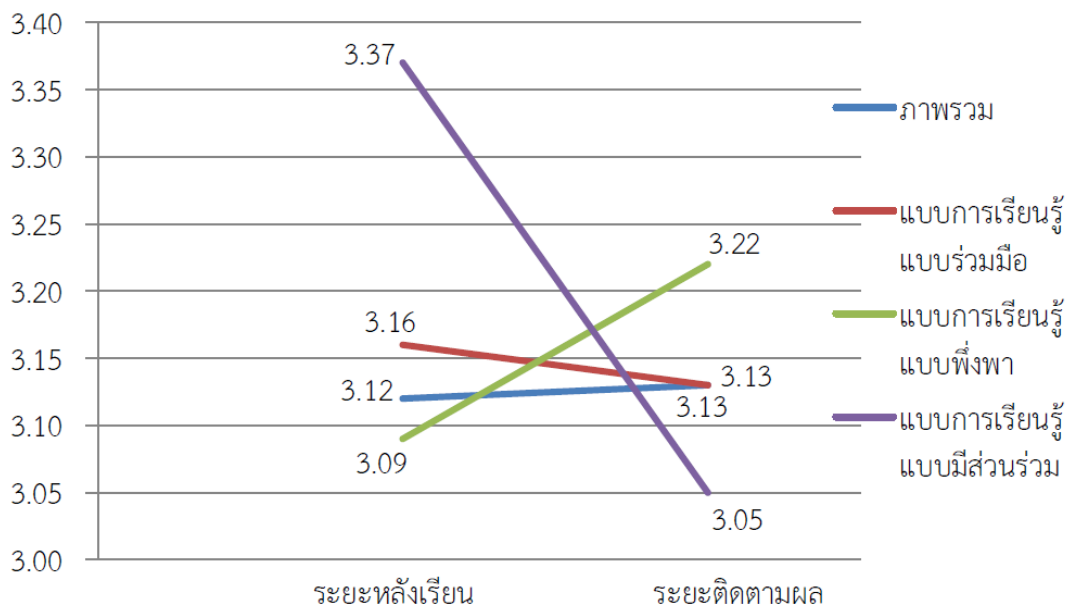
2.5 การศึกษาผลความค้งทนด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ต่างกัน ที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่าผู้เรียนทุกกลุ่มทั้งในภาพรวม และจำแนกตามความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยษะหลังเรียนกับระยษะติดตามผลไม่แตกต่างกัน ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ตั้งไว้ว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ต่างกันที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความค้งทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยษะติดตามผลการใช้รูปแบบ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ทั้งนี้ ผู้เรียบเรียงได้นำเสนอกราฟแสดงความค้งทนด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ต่างกัน ที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และได้ติดตามผล 2 ระยษะ ห่างกัน 4 สัปดาห์ ได้แก่ ระยษะหลังเรียน และระยษะติดตามผล โดยพิจารณาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบนกราฟ เพื่อศึกษาความค้งทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังภาพที่ 8.24 - 8.25



ภาพที่ 8.24 กราฟแสดงแนวโน้มความค้งทนด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวมและจำแนกตามความสามารถพื้นฐาน

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)



ภาพที่ 8.25 กราฟแสดงแนวโน้มความคงทนด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในภาพรวม และจำแนกตามแบบการเรียนรู้

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

จากภาพที่ 8.24 และ 8.25 พบว่า ในภาพรวมของผู้เรียนจำแนกกลุ่มตามความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ระยะหลังเรียนถึงระยะติดตามผล พบว่า ความสามารถพื้นฐานทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน และแบบการเรียนรู้ 2 กลุ่ม ได้แก่ แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ และแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง และมีแนวโน้มลดลง ยกเว้นผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพามีค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ($\bar{x} = 3.09$, S.D. = 0.82; $\bar{x} = 3.22$, S.D. = 0.55) (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

2.6 การศึกษาผลความคงทนด้านจิตวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ด้านความสนใจใฝ่รู้ ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ด้านความมีเหตุผล ด้านความใจกว้าง ด้านความมีระเบียบและรอบคอบ ด้านความรับผิดชอบ ด้านความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม และความซื่อสัตย์ ของผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ที่ต่างกันที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ด้านจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวม จำแนกตามความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เพื่อเสริมสร้าง จิตวิทยาศาสตร์นั้น ผู้เรียนมีพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.88$, S.D. = 0.45) และเมื่อพิจารณาจิตวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน พบว่า ผู้เรียนมีจิตวิทยา

ศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกด้าน ยกเว้นด้านความสนใจใฝ่รู้ที่ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด ($\bar{x} = 3.41$, S.D. = 0.48) ส่วนด้านความใจกว้าง ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์มากที่สุด ($\bar{x} = 4.1$, S.D. = 0.59) รองลงมาคือ ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ($\bar{x} = 4.09$, S.D. = 0.51) และด้านความมีเหตุผล ($\bar{x} = 4.08$, S.D. = 0.51) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาจำแนกตามความสามารถพื้นฐาน และแบบการเรียนรู้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562) พบว่า

2.6.1 ผลการศึกษาความคงทนด้านจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนจำแนกตามความสามารถพื้นฐาน พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเมื่อจำแนกตามกลุ่มความสามารถพื้นฐาน 3 กลุ่ม ได้แก่ ความสามารถพื้นฐานกลุ่มสูง ความสามารถพื้นฐานกลุ่มปานกลาง และความสามารถพื้นฐานกลุ่มอ่อน พบว่า ผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวม อยู่ในระดับมากทุกกลุ่ม ($\bar{x} = 3.85$, S.D. = 0.35; $\bar{x} = 3.95$, S.D. = 0.43; $\bar{x} = 3.78$, S.D. = 0.59) และเมื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละด้าน พบว่า ทุกกลุ่มมีพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกด้าน ยกเว้นจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ที่ผู้เรียนทุกกลุ่ม มีพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด ($\bar{x} = 3.49$, S.D. = 0.30; $\bar{x} = 3.38$, S.D. = 0.53; $\bar{x} = 3.37$, S.D. = 0.59) ทั้งนี้ ผู้เรียนกลุ่มที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ด้านความใจกว้างมากที่สุด ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.61; $\bar{x} = 4.11$, S.D. = 0.72) รองลงมาคือ ด้านความมีเหตุผล ($\bar{x} = 4.06$, S.D. = 0.44; $\bar{x} = 4.04$, S.D. = 0.53) ส่วนกลุ่มที่มีความสามารถพื้นฐานปานกลางมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมากที่สุด ($\bar{x} = 4.19$, S.D. = 0.45) รองลงมาคือ ด้านความมีระเบียบและรอบคอบ ($\bar{x} = 4.15$, S.D. = 0.46) (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

2.6.2 ผลการศึกษาความคงทนด้านจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนจำแนกตามแบบการเรียนรู้ พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เมื่อจำแนกตามแบบการเรียนรู้ 3 กลุ่ม ได้แก่ แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา และแบบมีส่วนร่วม พบว่า ผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีพฤติกรรมด้านจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากทุกกลุ่ม ($\bar{x} = 3.99$, S.D. = 0.40, $\bar{x} = 3.66$, S.D. = 0.42; $\bar{x} = 3.98$, S.D. = 0.49) และเมื่อศึกษาจิตวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน พบว่า ส่วนใหญ่ทุกกลุ่มมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกด้าน ยกเว้นผู้เรียนกลุ่มที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาและแบบมีส่วนร่วม พบว่า มีพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด ($\bar{x} = 3.17$, S.D. = 0.37; $\bar{x} = 3.49$, S.D. = 0.45) นอกจากนี้ ผู้เรียนกลุ่มที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา ยังพบว่า มีพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน ในด้านความมุ่งมั่นอดทนและเพียรพยายาม ($\bar{x} = 3.39$, S.D. = 0.71) ผู้เรียนกลุ่มที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผลมากที่สุด ($\bar{x} = 4.26$,

S.D. = 0.49) รองลงมาคือ ด้านความมีระเบียบและรอบคอบ (\bar{x} = 4.16, S.D. = 0.37) ผู้เรียนกลุ่มที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพามีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ด้านความใจกว้างมากที่สุด (\bar{x} = 4.05, S.D. = 0.55) รองลงมาคือ ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (\bar{x} = 3.91, S.D. = 0.44) ส่วนผู้เรียนกลุ่มที่มีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ด้านความใจกว้างมากที่สุด (\bar{x} = 4.31, S.D. = 0.54) รองลงมาคือ ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (\bar{x} = 4.23, S.D. = 0.56) (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3. การศึกษาผลการสัมภาษณ์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัย การศึกษาผลการสัมภาษณ์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น โดยสัมภาษณ์ผู้สอนอย่างไม่เป็นทางการหลังการนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ โดยนำความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนี่พัฒนาขึ้นมาวิเคราะห์สาระเนื้อหา และจำแนกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เพื่อ 1) ส่งเสริมสมรรถนะการสอนของผู้สอน และ 2) ส่งเสริมการฝึกทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งสรุปสาระเนื้อหาในภาพรวมได้ดังนี้

3.1 ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา ผู้สอนสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มองเห็นคุณค่าของสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ และมีทิศทางที่จะรับรู้ โดยผู้สอนใช้สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น น้ำหวานกลายเป็นไอติมแสนอร่อยที่หลาย ๆ รูปแบบจากคลิป์วิดีโอ รวมทั้ง ขวามให้ผู้เรียนช่วยกันตั้งคำถามและช่วยกันบอกสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น จากการสัมภาษณ์ผู้สอน ยังพบว่า ในระยะแรกผู้เรียนยังไม่กล้าที่จะตั้งคำถาม เพราะไม่ทราบว่าคำถามอะไร ผู้สอนต้องกระตุ้นด้วยการเป็นผู้ถามคำถามและผู้เรียนเป็นผู้ตอบคำถามเป็นส่วนใหญ่ ผู้สอนคิดว่า ในระยะแรกผู้สอนควรสร้างสมดุลด้วยแนวคิด จิตตปัญญาศึกษาให้ผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ เพื่อเตรียมตัวในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน และผู้สอนต้องอธิบายการเรียนรู้วิธีการวิจัยก่อน เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน สำหรับการเรียนที่เน้นการเรียนรู้ในสาระเนื้อหาโดยผ่านผลการวิจัยหรือกระบวนการวิจัยนั้น เป็นเรื่องสำหรับผู้เรียนไม่เคยมีประสบการณ์ในลักษณะนี้มาก่อน (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3.2 ขั้นที่ 2 ขั้นค้นพบปัญหา ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเสนอปัญหาหรือตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การทดลอง และการสืบค้นข้อมูล โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากกิจกรรมในขั้นนี้ พบว่า ผู้เรียนช่วยกันคิดสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่คิดว่า เป็นปัญหาและไม่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนรู้ วิเคราะห์ และทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหาที่ต้องการแสวงหาคำตอบจากการทดลอง เกี่ยวกับสาระเนื้อหาที่เรียนร่วมกัน ผู้สอนสังเกต พบว่า ผู้เรียนบางคนยังไม่เข้าใจและไม่สามารถกำหนดปัญหาที่แท้จริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ แต่โดยภาพรวม พบว่า

ผู้เรียนสามารถกำหนดปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสมกับบริบทที่เป็นจริง รวมทั้งมีการวางแผนดำเนินการวิจัย / การทดลองได้อย่างเหมาะสม กรณีที่ผู้เรียนทำไม่ได้ ผู้สอนจะต้องช่วยเหลือ และให้คำชี้แนะหรือแนะนำผู้เรียนอย่างใกล้ชิดในระยะเริ่มต้น กรณีดังกล่าวนี้จะพบในผู้เรียนกลุ่มที่เรียนอ่อน (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3.3 ขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาคำตอบ เริ่มฝึกปฏิบัติการออกแบบการวิจัยตามแบบฝึกทักษะการวิจัย โดยเน้นกระบวนการวิจัยเพื่อแสวงหาคำตอบ ใช้เป็นแนวทางในการสืบค้นข้อมูลจากผลการวิจัย หรือผลการทดลอง พบว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจและสามารถค้นหาคำตอบ เพื่อการแก้ปัญหา ที่ตั้งคำถามตามวัตถุประสงค์ และสมมติฐาน และยังพบว่า ผู้เรียนต้องการเวลาสำหรับการค้นคว้าหาข้อมูล ส่วนในการฝึกการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ร่วมกันนั้น ผู้เรียนยังไม่ค่อยเข้าใจกิจกรรมของประเด็นที่ต้องการให้ผู้เรียนตอบคำถามที่อยู่ในแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้สอนจำเป็นต้องชี้แจงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยละเอียดอย่างใกล้ชิดในระยะเริ่มต้น กรณีดังกล่าวนี้จะพบในผู้เรียนกลุ่มที่เรียนอ่อน (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3.4 ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นที่ผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาแหล่งข้อมูล แนะนำวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการสร้างเครื่องมือ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับเรื่องที่ทำวิจัย / ทดลอง ผู้สอนควรแนะนำวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้สถิติต่าง ๆ ตลอดจนอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการวิจัย โดยผู้สอนใช้ผลการวิจัยหรือกระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ และผู้เรียนใช้ผลการวิจัยหรือกระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ในขั้นนี้ พบว่า ผู้สอนต้องให้ความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด เนื่องจากผู้เรียนยังไม่ได้เรียนสถิติเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนหาค่าเฉลี่ยก่อนจากการวัดซ้ำ ๆ กัน ประมาณ 3-5 ครั้ง เพิ่มเติมจากที่ผู้เรียนเขียนบรรยายหรือพรรณนาความ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3.5 ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนสามารถสรุปผลการวิจัย เพื่อตอบวัตถุประสงค์หรือสมมติฐาน และให้คำแนะนำในการเขียนรายงานผลการวิจัย เพื่อการนำเสนอ โดยผู้สอนใช้ผลการวิจัยหรือกระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้ และผู้เรียนใช้ผลการวิจัยหรือกระบวนการวิจัยในการเรียนรู้ ในส่วนนี้ พบว่า ส่วนใหญ่ผู้เรียนเขียนสรุปได้ถูกต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือสมมติฐานการวิจัย แต่ยังไม่สามารถเขียนอภิปรายผล เพื่อให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้ ผู้สอนต้องให้คำแนะนำและชี้แนะให้ผู้เรียนดูตัวอย่างการเขียนจากงานวิจัยวิทยาศาสตร์หลาย ๆ ตัวอย่าง จากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปวิธีการเขียนอภิปรายผลการวิจัย รวมทั้งการเขียนข้อเสนอแนะด้วย ส่วนการนำเสนอผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนนำเสนอได้อย่างเป็นระบบตามหัวข้อหลัก ๆ ที่ผู้สอนแนะนำ ซึ่งประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของปัญหา คำถามการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานการวิจัย นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย วิธีดำเนินการวิจัยวัสดุอุปกรณ์ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3.6 การประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์สู่สังคม ซึ่งผลการวิจัยของผู้เรียนจะได้รับการประเมินจาก 3 แหล่ง ได้แก่ ประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อน และประเมินโดยครูผู้สอนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (Scoring Rubric) ในขณะเดียวกันขั้นนี้ผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนวางแผนการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่กังวลว่างานวิจัยที่ทำได้เป็นเพียงข้อค้นพบที่เป็นความรู้ส่วนหนึ่งในสาระเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น ไม่น่าจะสามารถนำไปใช้สู่ชุมชนหรือสังคมได้ ผู้สอนจึงต้องให้คำแนะนำโดยอาจให้ผู้เรียนนำข้อค้นพบที่ได้ไปเผยแพร่สู่ชุมชน เพื่อแลกเปลี่ยนและขอคำแนะนำจากผู้รู้หรือภูมิปัญญาท้องถิ่น (Taba, 1962, p.325) ทั้งนี้ เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้ทำวิจัยจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนหรือท้องถิ่น แต่ผู้เรียนทำวิจัยบนพื้นฐานของความสนใจในบทเรียน ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องการเรียนรู้คำตอบจากสาระเนื้อหาที่เรียนรู้ในชั้นเรียน โดยผลงานวิจัยทดลองของผู้เรียนมีจำนวน 8 เรื่อง ดังนี้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3.6.1 การศึกษาทดลองอุณหภูมิและสารละลายเกลือแกง

3.6.2 การศึกษาทดลองเปรียบเทียบน้ำมันพืชกับน้ำมันไบโอดีเซล

3.6.3 การศึกษาทดลองการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิต

3.6.4 การศึกษาทดลองวัสดุตัวนำที่เหมาะสมกับการเป็นวัตถุขั้วของสายดิน

3.6.5 การศึกษาทดลองตัวนำที่มีผลต่อความสว่างของหลอดไฟ

3.6.6 การศึกษาทดลองเกลือทำให้ไอศกรีมแข็งได้

3.6.7 การศึกษาทดลองวัสดุ 2 ชนิดที่มีผลต่อการเกิดไฟฟ้าสถิตกับหลอดไฟนีออน

3.6.8 การศึกษาทดลองขนาดของตัวเก็บประจุมีผลอย่างไรต่อแรงผลักกระหว่าง

ประจุไฟฟ้า

อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมแล้วผู้สอนให้ข้อสรุปว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์นั้นเป็นกระบวนการทางปัญญา มีกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดอย่างมาก โดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหา และกระบวนการของกิจกรรมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่ข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์ และตอบสนองสิ่งที่ผู้เรียนสนใจจะศึกษา ผู้เรียนกล้าตั้งคำถามและรู้จักกระบวนการได้มาซึ่งคำตอบทางวิทยาศาสตร์ที่มีความน่าเชื่อถือ กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนตามกระบวนการสามารถกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนได้อย่างมาก ทั้งผู้เรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนกลุ่มอ่อนและไม่สนใจเรียน พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและใส่ใจที่จะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม สอดคล้องกับแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ในการร่วมแสดงความคิดเห็นและดำเนินการทดลอง เพื่อหาคำตอบร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ยังช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ร่วมกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม โดยผ่านช่องทาง เช่น Line, FaceBook Twitter Instagram เป็นต้น ทำให้การทำงานร่วมกันเกิดขึ้นนอกเวลาเรียนได้ (Eisernkraft, 2003, p.229) อย่างไรก็ตาม พบว่า ผู้เรียนมีความต้องการเวลาในการทำงานร่วมกัน เพื่อให้งานสมบูรณ์มากขึ้น โดยผู้สอนต้องช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ซึ่งแนะนำอย่างมาก โดยเฉพาะในขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นคว้าหาคำตอบ และขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ ผู้สอนได้ทดลองวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเพิ่มเติม พบว่า ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะด้านการตีความหมายข้อมูล และทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการจัดทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการทดลอง ส่วนข้อสรุปของผู้สอนนั้น การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนเองต้องมีความรู้ความสามารถและสมรรถนะในเรื่องสาระเนื้อหาด้านการฝึกทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงให้ผู้เรียนในรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มขึ้นมากขึ้น มีสมรรถนะในการสอนขั้นสูงและต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการวิจัย เพื่อนำความรู้และสมรรถนะด้านต่าง ๆ ไปอธิบายให้ผู้เรียนในชั้นเรียนแต่ละชั้นตอน (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

4. การศึกษาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน มีประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

4.1 ทักษะการวิจัยของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐาน ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน และแบบการเรียนรู้ ได้แก่ แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา และแบบมีส่วนร่วม ต่างกันของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น มีพัฒนาการด้านทักษะการวิจัยสูงขึ้นในระยะเวลาเรียนถึงระยะหลังเรียน จากระดับปานกลางเป็นระดับมาก ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้เรียนได้รับคำแนะนำจากผู้สอนและมีความเข้าใจกระบวนการวิจัยมากขึ้นในลักษณะที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างคำถามการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานการวิจัย การกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การเลือกเครื่องมือที่ใช้ใน การเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น สามารถทำให้ผู้เรียนมีความคงทนของ ทักษะการวิจัยเฉพาะผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือและแบบพึ่งพา ทั้งนี้เนื่องมาจาก ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่งมีความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และจัดระบบความคิดได้รวดเร็ว รวมทั้งมีพื้นฐานความรู้ในศาสตร์ที่เรียน ซึ่งมีความจำเป็นต่อการใช้กระบวนการคิดขั้นสูง และสรุป

ความรู้จากการสืบค้นข้อมูลได้อย่างเข้าใจ นำไปสู่การอภิปรายผลการวิจัยได้อย่างมีเหตุมีผล ซึ่งจรรยา สมาคม (2559, น.362) กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research - Based Instruction) เป็นการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาเป็นหลัก และใช้กระบวนการวิจัย และผลการวิจัยเป็นกระบวนการเสริม ซึ่งผู้สอนยังคงมีบทบาทและความสามารถในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัย เพื่อจัดการการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ดังนั้น ในขณะที่ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานในกลุ่มอ่อน มีความต้องการในการเรียนรู้ผ่านทางการร่วมปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่ใช่การนั่งฟังบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว ที่สำคัญ ผู้เรียนกลุ่มนี้ยังต้องการการยอมรับและเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานในกลุ่มแต่ยังไม่ค่อยกล้า เพราะกังวลว่า จะไม่เป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม เมื่อผู้สอนได้เข้าไปร่วมให้คำแนะนำ ชี้แนะ ช่วยเหลือ และชี้ให้เห็นถึงความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเห็นความสำคัญของตนเองและเพื่อน ๆ ในกลุ่มมากขึ้น ในระหว่างเรียนพบว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มอ่อนกล้าแสดงความคิดเห็น มีความเอาใจใส่และกระตือรือร้นร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น จนถึง มีความกล้าที่จะเป็นตัวแทนของกลุ่มในการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน ในบางครั้งที่ไม่ต้องใช้ความรู้ในสาระทางวิทยาศาสตร์มาก ส่วนผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งผู้เรียนต้องการร่วมกันแสดงความคิดเห็นและร่วมกันใช้ความสามารถที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานนั้น ผู้เรียนที่ได้รับการตอบสนองให้ร่วมกันปฏิบัติงานเป็นกลุ่มจากกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนที่พัฒนาขึ้น ที่เน้นการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มตั้งแต่ขั้นที่ 1 - 5 จึงทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการวิจัยสูงขึ้น และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา ซึ่งเป็นผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการน้อยมาก และจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่กำหนดไว้ให้เรียนเท่านั้น ก็เพียงพอต่อรอความช่วยเหลือจากครูผู้สอนและเพื่อน ๆ ที่คิดว่าจะช่วยตนเองได้ เมื่อผ่านการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นแล้วพบว่า ผู้เรียนกลุ่มนี้มีการยอมรับและให้โอกาสตนเองในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น โดยสังเกตจากการตอบคำถามในชั้นเรียนเกี่ยวกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ตนเองเคยพบมากขึ้น กล้าแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะ การปฏิบัติงานในกลุ่มรวมทั้งกล้าที่จะเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะปฏิบัติงานวิจัยของกลุ่มอย่างสมเหตุสมผลตามกระบวนการวิจัยที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้งานวิจัยประสบผลสำเร็จ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเสริมแรงของผู้สอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีกำลังใจและเห็นความสำคัญใน การเรียนรู้ตลอดจนมีความเข้าใจในกระบวนการวิจัยมากขึ้นจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ด้วยคุณลักษณะของผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบพึ่งพา เมื่อผ่านการเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น จึงพบว่า มีพัฒนาการสูงขึ้นและมีความคงทนด้านทักษะการวิจัยดังกล่าว สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มปานกลางและมีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม พบว่า มีพัฒนาการด้านทักษะการวิจัยสูงขึ้นแต่ยังไม่มีมีความคงทนของ

ทักษะการวิจัยในระยะติดตามผลนั้น อาจเป็นเพราะ ผู้เรียนพอที่จะเรียนรู้และปฏิบัติได้ในระหว่าง การเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น แต่หลังจากที่ผู้สอนไม่ได้กระตุ้นให้ผู้เรียนทำ กิจกรรมในระยะติดตาม ผลจึงทำให้ผู้เรียนมีทักษะการวิจัยลดลง แสดงว่า ผู้เรียนกลุ่มดังกล่าว ต้องการการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น ที่ต่อเนื่องอีกระยะหนึ่ง เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนมีความคงทนของทักษะการวิจัยได้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

4.2 ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐาน และแบบการเรียนรู้ต่างกันที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น มีพัฒนาการด้าน ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะ ก่อนเรียนถึงระยะระหว่างเรียนสูงขึ้น จากระดับน้อยเป็น ระดับปานกลางทุกกลุ่ม ส่วนในระยะระหว่างเรียนถึงระยะติดตามผลอยู่ในระดับเดียวกัน คือ ระดับ ปานกลาง กล่าวคือ ผู้เรียนทุกกลุ่มมีพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งยอมรับ สมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ในระยะก่อนเรียนถึงระยะระหว่างเรียนตามกิจกรรม การเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นระยะแรกของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนส่วนใหญ่มี ความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ประกอบกับผู้สอนใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการ จัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจ ความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องผ่าน กิจกรรมที่หลากหลายในทุกขั้นตอนของกิจกรรม และยังใช้กระบวนการที่ไม่ซับซ้อนมากนักใน ระยะแรกของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ความพร้อมและตระหนักในปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา และขั้นที่ 3 ค้นคว้าหาคำตอบ ซึ่งแม้ว่าจะ เป็นขั้นตอนที่ยังไม่ค่อยมีความซับซ้อนมากนัก แต่พบว่า ผู้สอนต้องให้ความช่วยเหลือผู้เรียนอย่างมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนต้องมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ และรับผิดชอบในการเรียนและ การปฏิบัติงานมากขึ้น มีการกำหนดเป้าหมายในการเรียน วางแผนการเรียนและการปฏิบัติงานอย่าง เป็นระบบ มีทักษะการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการตัดสินใจ และสามารถประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งเป็นลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self - Directed Learning) ร่วมกับการใช้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ (Collaborative Learning) จึงจะช่วยให้ การปฏิบัติงานสำเร็จได้ ผู้สอนจึงต้องมีสมรรถนะความสามารถในการสอนขั้นสูง และมีบทบาทใน การให้คำชี้แนะ แนะนำ ช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมี การแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิมและขยายขอบเขตของความคิดไปสู่การเรียนรู้ในบริบทอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อตอบสนองทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยสมบูรณ์ ทั้งนี้ การจัดกลุ่มของผู้เรียน แบบละความสามารถและละแบบการเรียนรู้จะทำให้คุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้น (Tinzmann, 1990, p.335) และเทคนิคการให้การเสริมแรงของผู้สอนเป็นระยะ รวมทั้งการสร้าง

ความคุ้นเคยกับผู้เรียน เพื่อรับทราบปัญหาและให้ผู้เรียนในกลุ่มช่วยกันคิดหาแนวทางการแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น นอกจากนี้ ยังพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะหลังเรียนกับระยะติดตามผลไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ต่างกันที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความคงทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะติดตามผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากในกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ สอดคล้องกับผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างเข้าใจ ซึ่งการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น จะเน้นการให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการทางปัญญา ด้วยการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนดูแลชี้แนะ ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและติดตาม การปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและมีความคงทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

4.3 จิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานและแบบการเรียนรู้ต่างกัน หลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกกลุ่ม ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้ ในภาพรวม พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ยกเว้นด้านความสนใจใฝ่รู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด ส่วนด้านความใจกว้างผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และ ด้านความมีเหตุผล ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก ในการเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีการใช้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในการพัฒนากิจกรรมจึงมีกิจกรรมการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มทุกกิจกรรม โดยสมาชิกในกลุ่มมีการตระลุความรู้ความสามารถและแลกเปลี่ยนแบบการเรียนรู้เพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพและสมรรถนะของแต่ละคนคิดและทำปฏิบัติงานร่วมกันทำให้มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน แต่อาจมีการเปลี่ยนสมาชิกกลุ่มไปบ้างตามวัตถุประสงค์ในแต่ละกิจกรรม ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับนุชรีย์ แนวเฉลียว (2552) ได้วิจัยเรื่องผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนแบบร่วมมือมีคะแนนจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ยังพัฒนามาจาก 4 แนวคิด คือ แนวคิดการบูรณาการจัดการเรียนรู้ แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน และแนวคิดเกี่ยวกับ

สมรรถนะ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นและให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ เพื่อการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (Eisenkraft, 2003, p.56-59) ซึ่งหมายถึง การที่ผู้เรียนจะมีความสามารถนำข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้นั้น ผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้ในกระบวนการทางปัญญาของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในขั้นที่ 5 คือ สรุปผล นำเสนอ และประเมินผลนั้น สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ มีความเชื่อว่า เมื่อผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนจะเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถสรุปผล และนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียนได้ ทั้งนี้ครูผู้สอน และเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะการวิจัย และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งทฤษฎีนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ จากทฤษฎีดังกล่าว เป็นผลทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเข้าใจ และนำข้อค้นพบจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไปใช้ด้วยความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มที่ร่วมคิดร่วมสร้าง และร่วมพัฒนางานวิจัยจนประสบผลสำเร็จ ซึ่งจะส่งผลต่อการมีคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จึงพบว่า หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้เรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ซึ่งหลังจากการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนในชั้นเรียน มีประเด็นที่เด่นชัดในการพัฒนาผู้เรียนที่สำคัญดังนี้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562, น.319)

1) ทักษะการคิดจากการวิจัยของผู้เรียน ทักษะการคิดจากการวิจัยถือว่าเป็นกระบวนการคิดขั้นสูง เป็นทักษะหนึ่งของผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐาน (กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน) และแบบการเรียนรู้ (แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา และแบบมีส่วนร่วม) ต่างกันของผู้เรียนที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น มีพัฒนาการด้านทักษะการคิดจากการวิจัยในระยะเวลาเรียนถึงระยะหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก ส่วนในระยะระหว่างเรียนถึงระยะติดตามผลมีพัฒนาการค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน คือ ระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้เรียนได้รับคำแนะนำจากผู้สอน ในขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา และขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในกระบวนการคิดจากการวิจัยมากขึ้น ในลักษณะที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างคำถามการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานการวิจัย การกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยได้อย่างมีเหตุมีผล ส่งผลให้ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน มีพัฒนาการทักษะการคิดจากการวิจัยมีคะแนนค่าเฉลี่ยจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบพึ่งพาและแบบมีส่วนร่วม มีพัฒนาการทักษะการคิดจากการวิจัยมีคะแนนค่าเฉลี่ยจากระดับปานกลางเป็นระดับมาก

เช่นกัน ส่วนความคงทนทักษะการคิดจากการวิจัย พบว่า ระยะเวลาหลังเรียนถึงระยะติดตามผล ในภาพรวม ผู้เรียนมีความคงทนด้านทักษะการคิดจากการวิจัยมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และเมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยระยะเวลาหลังเรียนถึงระยะติดตามผล พบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยความคงทนของทักษะการคิดจากการวิจัยลดลงทุกกลุ่ม ยกเว้นความสามารถพื้นฐานกลุ่มเก่ง มีพัฒนาการทักษะการวิจัยมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องมาจากผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มสูงมีความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และจัดระบบความคิดได้รวดเร็วกว่า รวมทั้งมีพื้นฐานความรู้ในศาสตร์ที่เรียนดีอยู่แล้ว ซึ่งมีความจำเป็นต่อการใช้กระบวนการคิดขั้นสูง และมีการสรุปความรู้จากการสืบค้นข้อมูลได้อย่างเข้าใจ นำไปสู่การอธิบายผลการวิจัยได้อย่างมีเหตุผล ตามขั้นที่ 5 สรุปผลนำเสนอ และประเมินผลที่ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเอง อีกทั้งขั้นนี้ ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกให้ประเมินตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนกลุ่มเก่งมีความคงทนทักษะการวิจัยมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ส่วนผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มอ่อน ระยะเวลาหลังเรียนถึงระยะติดตามผลมีความคงทนทักษะการคิดจากการวิจัยมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ยังพบว่า ผู้เรียนกลุ่มนี้มีความต้องการในการเรียนรู้ ด้วยการร่วมมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญ ผู้เรียนกลุ่มนี้ ยังต้องการการยอมรับและเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานในกลุ่ม แต่ยังไม่ค่อยกล้า เพราะกังวลว่า จะไม่เป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม เมื่อครูผู้สอนได้เข้าไปร่วมให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และชี้แนะให้เห็นถึงความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเห็นความสำคัญของตนเองและเพื่อน ๆ ในกลุ่มมากขึ้น ทั้งนี้ ในระยะระหว่างเรียน พบว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มอ่อนกล้าแสดงความคิดเห็น มีความเอาใจใส่และกระตือรือร้นร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น จนถึง มีความกล้าที่จะเป็นตัวแทนของกลุ่มในการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน ในบางครั้งที่ไม่ต้องใช้ความรู้ในสาระทางวิทยาศาสตร์มาก ซึ่งจะปรากฏในขั้น 2 ขั้นค้นพบปัญหา และ ขั้น 3 ค้นหาคำตอบ ที่ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมค้นหาปัญหาและหาคำตอบร่วมกัน เพื่อการปฏิบัติการทดลองประสบผลสำเร็จ ส่วนผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งต้องการแสดงความคิดเห็นและใช้ความสามารถที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานร่วมกัน เมื่อเข้าร่วมทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้น 3 ค้นหาคำตอบ และขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เน้นการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน จึงทำให้ผู้เรียนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมีพัฒนาการทักษะการวิจัยมีคะแนนค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก คือ จากระดับปานกลางเป็นระดับมาก และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา ซึ่งเป็นผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการน้อยมาก จะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่กำหนดไว้ให้เรียนเท่านั้น ต้องรอความช่วยเหลือจากครูผู้สอนและเพื่อน ๆ ที่คิดว่าจะช่วยเหลือตนเองได้ เมื่อผ่านการเรียนรู้ตามขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และ ขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผล ได้ 2 - 3 ครั้ง พบว่า ผู้เรียนกลุ่มนี้มีการยอมรับและให้โอกาสตนเองในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น โดยสังเกต การปฏิบัติงานร่วมกับ เพื่อน ๆ ส่งผลให้ผู้เรียนกล้าตอบคำถามในชั้นเรียนเกี่ยวกับ

เหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ตนเองเรียนรู้หรือเคยพบมากขึ้น ทั้งยังกล้าแสดง ความคิดเห็น และเสนอแนะการปฏิบัติงานภายในกลุ่ม รวมทั้งกล้าที่จะเป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะปฏิบัติการทดลองของกลุ่มอย่างมีเหตุมีผล ตามกระบวนการวิจัยที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้การทดลองประสบผลสำเร็จ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเสริมแรงของผู้สอนในขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ และขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ที่ผู้เรียนต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงช่วยให้ผู้เรียนมีกำลังใจและเห็นความสำคัญในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีความเข้าใจในกระบวนการวิจัยมากขึ้น สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพื้นฐานกลุ่มปานกลางและมีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม นั้น พบว่า ระยะเวลาหลังเรียนถึงระยะติดตามผลพัฒนาการและความคงทนมีคะแนนค่าเฉลี่ยด้านทักษะการวิจัยอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้เรียนกลุ่มนี้มีความสามารถพื้นฐานปานกลาง และมีแบบการเรียนรู้ได้ทั้ง 3 แบบ ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนเองสนใจมากน้อยแค่ไหน ดังนั้น ในขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมและตระหนักในปัญหา และขั้นที่ 2 ขั้นค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับความคิดอย่างอิสระ ในการกำหนดเรื่องที่จะเรียนรู้ เพียงผู้สอนคอยให้คำชี้แนะ หรือแนะนำให้กับผู้เรียนกลุ่มนี้ จะส่งผลให้พัฒนาการและความคงทนด้านทักษะการคิดจากการวิจัยอยู่ในระดับมากได้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

2) ทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของผู้เรียน พัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น มีพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะก่อนเรียนถึงระยะระหว่างเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น คือ จากระดับน้อยเป็นระดับปานกลาง ส่วนในระยะระหว่างเรียนถึงระยะติดตามผลมีพัฒนาการค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน คือ ระดับปานกลาง กล่าวคือ ผู้เรียนทุกกลุ่มมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ในระยะก่อนเรียนถึงระยะระหว่างเรียนในขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ และขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเริ่มต้นจากการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนโดยนำแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเข้ามาช่วยพัฒนาผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะเรียนรู้ และผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ประกอบกับครูผู้สอนใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจ ความสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องผ่านกิจกรรมที่หลากหลายในขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผล และยังใช้กระบวนการที่ไม่ซับซ้อนมากนักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา และขั้นที่ 3 ค้นคว้าหาคำตอบ ซึ่งแม้ว่าจะเป็นขั้นตอนที่ยังไม่ค่อยมีความซับซ้อนมากนัก แต่พบว่า ตั้งแต่ ขั้นที่ 2 - 5 ผู้สอนต้องให้ความช่วยเหลือผู้เรียนอย่างมาก

เนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งขั้นที่ 2 - 5 จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความมุ่งมั่น ตั้งใจ และรับผิดชอบในการเรียนและการปฏิบัติงานมากขึ้น มีการกำหนดเป้าหมายในการเรียน มีการวางแผน การเรียนและการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ มีทักษะการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการตัดสินใจ ทั้งหมดนี้จะปรากฏอยู่ในขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผล ส่งผลทำให้ผู้เรียนมีความสามารถ ประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งเป็นลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self - Directed Learning) อีกทั้ง ครูผู้สอนใช้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ (Collaborative Learning) จึงช่วยให้การปฏิบัติงานสำเร็จได้ ซึ่งจะปรากฏอยู่ในขั้นที่ 2 - 4 ที่กำหนดให้ผู้เรียนต้องปฏิบัติงานกลุ่ม ร่วมกัน โดยครูผู้สอนมีบทบาทใน การให้คำชี้แนะ แนะนำ ช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง เพื่อ กระตุ้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียน กับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิม ตามขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ ข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายขอบเขตของความคิดไปสู่การเรียนรู้ในบริบทอื่น ๆ เพิ่มเติม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องฝึกฝนด้วยการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดย สมบูรณ์ นอกจากนี้ยังพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ตามความสามารถพื้นฐาน และแบบ การเรียนรู้ในระยะหลังเรียนถึงระยะติดตามมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือ ผู้เรียนที่ มีความสามารถพื้นฐาน และแบบการเรียนรู้ต่างกันที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความ คงทนของทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระยะติดตามผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้ เนื่องมาจากในกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาคำตอบได้ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ สอดคล้องกับครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างเข้าใจ ซึ่ง ในขั้นที่ 2 - 3 ทำให้ครูผู้สอนต้องเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียน เกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยมีครูผู้สอนดูแลชี้แนะ ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือ ให้ คำแนะนำและติดตามการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการและมีความคงทน เพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาและทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ได้ (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

3) การส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความยินดีใน การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความมีเหตุผล ความใจกว้าง การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมีระเบียบ วินัย และรอบคอบความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่นอดทน และเพียรพยายาม และความซื่อสัตย์ จากการถอด บทเรียนผลการวิจัยระยะหลังเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวม พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนระยะหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทุกกลุ่ม และเมื่อพิจารณา เป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีค่าคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ยกเว้นด้านความสนใจ ใฝ่รู้ที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านความใจกว้างผู้เรียนมีค่าคะแนน เฉลี่ยของพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านความยินดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

และด้านความมีเหตุผล ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมขั้นที่ 1 – 5 ได้แก่ ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผล เป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพในการพัฒนากิจกรรมขั้นที่ 1 - 5 จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีกิจกรรมการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มในทุกขั้นตอน โดยสมาชิกในกลุ่มมีการตระหนักรู้ความสามารถและกระบวนการเรียนรู้เพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพและสมรรถนะของแต่ละคนคิด และปฏิบัติงานร่วมกัน ทำให้มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน แต่อาจมีการเปลี่ยนสมาชิกกลุ่มไปบ้างตามวัตถุประสงค์ในแต่ละกิจกรรม ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ผู้เรียนมี ค่าคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขั้นนี้ ได้พัฒนามาจาก 4 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการบูรณาการ แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพจากการแผนการจัดการเรียนรู้ 3 วงรอบ แนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน และแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะทักษะการคิด เป็นกระบวนการที่เน้นและให้ความสำคัญกับการเข้าถึงความเข้าใจ ประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่จากทักษะทางปัญญาด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ปรากฏในขั้นที่ 2 ค้นพบปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 4 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลและขั้นที่ 5 คือสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้หลังปฏิบัติงานให้เกิดทักษะการค้นพบความจริง ทักษะการค้นพบปัญหา ทักษะการค้นพบแนวคิด และทักษะการสร้างสรรคความรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถนำข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์สู่สังคม โดยเฉพาะขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผล ที่เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในกระบวนการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ ครั้งนี้เป็นผลทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเข้าใจ และนำข้อค้นพบจากการเรียนรู้ด้วยตนเองไปใช้ประโยชน์ในสถานศึกษา บ้าน และชุมชน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกกลุ่มที่ร่วมคิด ร่วมสร้าง ร่วมพัฒนางานวิจัย และร่วมกันนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในสถานศึกษา บ้าน และชุมชน จนประสบผลสำเร็จ ซึ่งขั้นที่ 5 นี้จะส่งผลต่อการมีคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมอาจเกิดขึ้นในระยะระหว่างเรียน จึงพบว่า หลังขั้นที่ 5 สรุปผล นำเสนอ และประเมินผลแล้ว ส่งผลให้ผู้เรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ผลการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนโดยการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานต่อการเปลี่ยนแปลงผู้เรียนในชั้นเรียน

หลังจากการร่วมกิจกรรมการสอนเสร็จสิ้นลง ผู้เรียบเรียงได้นำข้อมูลมาถอดบทเรียนเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อพัฒนาสมรรถนะการสอนของผู้สอน ซึ่งผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มในครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา ศิกษานิเทศก์ ผู้สอนและอาจารย์มหาวิทยาลัย ดังภาพที่ 8.26 (กานต์ อัมพานนท์, 2562, น.330)



ภาพที่ 8.26 การสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นนี้ เป็นการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนด้วยกระบวนการทางปัญญาที่หลากหลายในชั้นเรียน เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิด ทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และส่งเสริมจิตวิทยาาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นจุดเด่นในกระบวนการสอนของผู้สอนที่ผู้สอนต้องมีสมรรถนะการสอนขั้นสูง และมีความเข้าใจถึงทักษะกระบวนการคิด ทักษะกระบวนการวิจัย ถึงส่งผลการนำกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพ โดยมีประเด็นที่เกิดจากการเรียนรู้ที่สำคัญ 2 ประเด็น คือ 1) การจัดกิจกรรมการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน และ 2) พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากผู้สอนจัดกิจกรรมบูรณาการแนวคิด PLC การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัย) (กานต์ อัมพานนท์, 2562, น.330) ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ดังตารางที่ 8.8 (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ตารางที่ 8.8 การจัดกิจกรรมการบูรณาการแนวคิดPLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน

รายการที่สังเกต	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 1	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 2	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 3	ผลการสังเกตพฤติกรรม
1. วิธีการและเทคนิคในการเรียนของผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์	เรียนรู้จากกาฟังบรรยายของครูผู้สอน ดูการสาธิต และตอบคำถามตามเนื้อหาที่เรียน โดยเป็นคำถามที่เน้นการอธิบาย และผู้เรียนจดสาระสำคัญตามที่ครูผู้สอนบอก	ผู้เรียนศึกษาวิธีการทดลองจากคลิปวิดีโอที่ค้นก่อนทำการทดลอง	ผู้เรียนฟังคำแนะนำของครูผู้สอนเกี่ยวกับความปลอดภัย และอุปกรณ์และสารเคมีในการทดลอง ช่วยกันตอบคำถาม ขณะครูผู้สอนบรรยาย ปฏิบัติการทดลองเป็นกลุ่ม	ผู้เรียนเรียนรู้จากกาฟังบรรยาย สาธิต ดูคลิป ปฏิบัติการทดลองเป็นกลุ่ม
2. พฤติกรรมของผู้เรียนขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ผู้เรียนศึกษาผลการทดลอง ผลการวิจัย และสรุปผล การทดลองและจดสาระสำคัญตามที่ครูผู้สอนสรุปในภาพรวมให้ 2.2 ด้านทักษะการวิจัย ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถามตามผลงานวิจัย โดยนั่งเรียนเป็นกลุ่ม ทำการทดลอง สรุปอภิปรายผล และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ผู้เรียนได้ศึกษาเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ จากคลิป วิดีทัศน์เรียนรู้จากผลการวิจัย ผลการทดลองและตอบคำถาม 2.2 ด้านทักษะการวิจัย ผู้เรียนร่วมกันออกแบบ การทดลอง ทำการทดลอง และสรุปผล โดยมีกรอบอภิปรายผลและนำเสนอ หน้าชั้นเรียน	2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ผู้เรียนได้ศึกษาเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ และฟัง การบรรยาย เรียนรู้จาก ผลการวิจัยและตอบคำถาม 2.2 ด้านทักษะการวิจัย ผู้เรียนร่วมกันออกแบบ การทดลอง ทำการทดลอง เก็บข้อมูล สังเกต และสรุปผล โดยมีกรอบอภิปรายผล และนำเสนอหน้าชั้นเรียน	2.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจใน เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ หรือผลงานวิจัย หรือ ผลการทดลอง 2.2 ด้านทักษะการวิจัย ผู้เรียนได้ทักษะการวิจัย ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะ การสรุปอภิปรายผลการวิจัย และทักษะการสังเกต

รายการที่สังเกต	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 1	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 2	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 3	ผลการสังเกตพฤติกรรม
	<p>2.3 ด้านทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนช่วยกันเลือกใช้ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม มาอธิบายโจทย์ปัญหา เพื่อแก้ปัญหาขณะทำการทดลอง</p>	<p>2.3 ด้านทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาในขณะทำการทดลอง โดยใช้แนวคิดทฤษฎี หรือในกรณีที่ไม่เข้าใจ จะปรึกษาคู่มือ หรือตอบคำถามร่วมกัน</p>	<p>2.3 ด้านทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนทบทวนแนวคิด เพื่อแก้ปัญหา โดยสอบถามจากเพื่อน ๆ หรือปรึกษาคู่มือ</p>	<p>2.3 ด้านทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีความพยายามหาวิธีคิด เพื่อแก้ปัญหาจากการทำโจทย์ปัญหา หรือทำการทดลอง โดยสอบถามเพื่อน ๆ และปรึกษาคู่มือ</p>
	<p>2.4 ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสร้างชิ้นงานจากการทดลองที่ปฏิบัติ และนำผลงานจากโครงงานวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานศึกษา หรือชุมชน</p>	<p>2.4 ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนให้ความสนใจในการทดลองมาก เนื่องจากได้ลงมือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง เพื่อนำผลงานไปใช้ประโยชน์ในชุมชนของตนเอง</p>	<p>2.4 ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนส่วนใหญ่ตั้งใจตอบคำถามและทำงานที่ตนเองออกแบบการทดลองไว้ เพื่อนำชิ้นงานไปประกวด และนำไปใช้ในสถานศึกษา และชุมชน</p>	<p>2.4 ด้านจิตวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนส่วนใหญ่ตั้งใจเรียน สนใจตอบคำถาม ทำการทดลอง และนำผลงานของตนเองกลุ่มไปใช้ประโยชน์ในชุมชนของตนเอง แสดงให้เห็นถึงความใจกว้าง และทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>
<p>2.5 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ เรียนรู้จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์หรือผลการวิจัย ช่วยกันคิดประเด็นปัญหา และทำการทดลอง นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน</p>	<p>2.5 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนศึกษาปัญหาทำการทดลอง โดยศึกษาวิธีการทดลองเป็นกลุ่ม ด้วยตนเอง เก็บข้อมูล สรุปผลอภิปรายผล และนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>2.5 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนทำงานอย่างอิสระเป็นรายบุคคลและกลุ่ม นำปัญหา มาทดลอง เก็บข้อมูล สรุปผล นำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>2.5 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนทำการทดลองเป็นกลุ่มตามปัญหา เก็บข้อมูล สรุปผล อภิปรายผล และนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	

รายการที่สังเกต	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 1	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 2	กลุ่มผู้เรียนสถานศึกษาที่ 3	ผลการสังเกตพฤติกรรม
	2.6 ด้านชิ้นงาน / ผลงาน โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ได้ ทดลองกลุ่มละ 3 - 4 ข้อ และ รวมกันเฉลย นำเสนองานหน้า ชั้นเรียน ชิ้นงานจากผลการ ทดลองไปใช้ประโยชน์ใน สถานศึกษาหรือชุมชน	2.6 ด้านชิ้นงาน / ผลงาน ผู้เรียนทำใบงานการทดลอง และส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอ ผลงานหน้าชั้นเรียน นำผลงาน ไปแก้ปัญหา และนำไปใช้ ประโยชน์ในสถานศึกษาหรือ ชุมชน	2.6 ด้านชิ้นงาน / ผลงาน ใบงานการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน หรือ ทดลอง กลุ่มละ 5 คำถาม นำเสนองานหน้าชั้นเรียน	2.6 ด้านชิ้นงาน / ผลงาน ใบงาน ผลงานจากการ ทดลอง ชิ้นงาน การนำเสนอ งาน หน้าชั้นเรียน
	2.7 ด้านการวัดผลและ การประเมินผล ประเมินผล จากครูผู้สอน และเพื่อน จากการตอบคำถามรายบุคคล นำเสนองาน หน้าชั้นเรียน การสังเกต การทำงานกลุ่ม ระหว่างเรียน สังเกตบทบาท การมีส่วนร่วมกันทำการทดลอง	2.7 ด้านการวัดผลและ การประเมินผล ประเมินผล จากครูผู้สอน ครูผู้สอนรวมวิชา และเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน จาก ชิ้นงาน นำเสนองานหน้าชั้น เรียน จากผลการปฏิบัติงาน	2.7 ด้านการวัดผลและ การประเมินผล ประเมินผล จากครูผู้สอน ครูผู้สอนรวมวิชา และเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน จาก ชิ้นงาน นำเสนองานหน้าชั้น เรียน การร่วมมือกันทำการ ทดลอง	2.7 ด้านการวัดผลและ การประเมินผล ประเมินผล จากครูผู้สอน ครูผู้สอนรวม วิชาและเพื่อน ๆ จากการตอบ คำถามรายบุคคล ชิ้นงาน นำเสนองานหน้าชั้นเรียน การร่วมมือกันทำ การทดลอง
3. สภาพบรรยากาศใน การเรียนวิชา วิทยาศาสตร์	ใช้คำถาม ศึกษาใบงาน ใบกิจกรรม ทำการทดลอง นำเสนองานหน้าชั้นเรียน ครูผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนกับ ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกัน	ใช้คำถาม ให้ความสนใจ ให้ ความร่วมมือ ปฏิบัติการ ทดลองเป็นกลุ่มจนสำเร็จ นำเสนองานหน้าชั้นเรียน ครูผู้สอนเป็นกันเองมากขึ้น	เลือกกิจกรรมที่ตนเองสนใจ มี คำถาม ให้คำปรึกษา ค้นหา ปัญหาจากแหล่งเรียนรู้ นำเสนองานหน้าชั้นเรียน การทำงานร่วมกัน	ใช้คำถาม เลือกกิจกรรมที่ ตนเองสนใจ ทดลอง มี คำถาม ให้คำปรึกษา ค้นหา ปัญหา นำเสนองานหน้า ชั้นเรียน การทำงานร่วมกัน

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

2. พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากผู้สอนจัดกิจกรรมบูรณาการแนวคิด PLC การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัย) ซึ่งผู้เรียนเกิดทักษะที่สำคัญดังตารางที่ 8.9 (กานต์ อัมพานนท์, 2562)

ตารางที่ 8.9 พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากผู้สอนจัดกิจกรรมบูรณาการแนวคิด PLC การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน

งาน / ภาระงาน ของผู้สอน	ทักษะการคิดขั้นสูง	สังเกตพฤติกรรมการเกิดทักษะของผู้เรียน
1. การออกแบบ การทดลอง	1. การวางแผนวิธีการดำเนินการทดลอง	ผู้เรียนสามารถวางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองได้ถูกต้อง เหมาะสมกับเวลา สามารถเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองได้ถูกต้องเหมาะสมครบถ้วน
	2. การปฏิบัติกรทดลอง	ผู้เรียนสามารถดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้เองอย่างถูกต้อง
	3. ความคล่องแคล่วในการทำการทดลอง	ผู้เรียนสามารถดำเนินการทดลอง และใช้อุปกรณ์ ทำการทดลองได้เหมาะสม มีความปลอดภัย และทำได้เสร็จทันเวลา
	4. การนำเสนองาน (บันทึกผลการทดลอง และเขียนรายงานการทดลอง)	ผู้เรียนสามารถบันทึกการทดลองและสรุปผลการทดลองถูกต้องรัดกุม เขียนรายงานการทดลองได้อย่างสมบูรณ์เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน
2. กระบวนการวิจัย	1. ทักษะการกำหนดปัญหา	ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาที่สงสัยหรือต้องการคำตอบจากการทำวิจัยโดยผ่านกระบวนการสังเกตตั้งคำถาม รวบรวม วิเคราะห์ปัญหาอย่างสมเหตุสมผล ทำให้ได้ปัญหาที่แท้จริงของการวิจัย

งาน / ภาระงาน ของผู้สอน	ทักษะการคิดขั้นสูง	สังเกตพฤติกรรมการเกิดทักษะของผู้เรียน
	2. ทักษะการกำหนด สมมติฐาน และออกแบบ การวิจัย	ผู้เรียนสามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าอย่าง มีหลักการ และสมเหตุสมผล ออกแบบการ วิจัยได้เหมาะสมกับปัญหาการวิจัย โดยผ่าน การสืบค้น และตรวจสอบข้อเท็จจริง และ มโนทัศน์ที่สัมพันธ์กับปัญหาวิจัย
	3. ทักษะการเก็บรวบรวม ข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล	ผู้เรียนสามารถวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐาน และสามารถรวบรวม ข้อมูลด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมและมีคุณภาพ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ หรือจัดกระทำ อย่างเป็นระบบถูกต้องตามหลักวิชา เพื่อ นำไปสู่ การหาคำตอบได้สอดคล้องและ ครอบคลุมตามสมมติฐานหรือวัตถุประสงค์ การวิจัย
	4. ทักษะการสรุปผล และ อภิปรายผลการวิจัย	ผู้เรียนสามารถสรุปผลตรงตามวัตถุประสงค์ การวิจัย ครอบคลุมปัญหาการวิจัย ได้คำตอบ ของปัญหา ได้ความรู้ใหม่ และมีการแสดง เหตุผลอย่างสมเหตุสมผลสอดคล้องกับ หลักการ แนวคิด หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
	5. ทักษะการนำเสนอ ผลงานวิจัย	ผู้เรียนสามารถนำเสนอข้อมูล / ผลงานวิจัย ตามกระบวนการวิจัย ใช้ภาษาได้กระชับ ชัดเจน มีสาระสำคัญครบถ้วนตามขั้นตอน การวิจัยและเลือกวิธีการนำเสนอข้อมูลได้ อย่างสร้างสรรค์ น่าสนใจ
	6. ทักษะการนำผลการวิจัย ไปใช้ประโยชน์	ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยไป ประยุกต์ใช้ประโยชน์ต่อสถานศึกษา ชุมชน อย่างสร้างสรรค์ ด้วยการเผยแพร่ความรู้ และ ประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติการทดลอง ซึ่งทางสถานศึกษาเป็นผู้จัดนิทรรศการให้

งาน / ภาระงาน ของผู้สอน	ทักษะการคิดขั้นสูง	สังเกตพฤติกรรมการเกิดทักษะของผู้เรียน
		ผู้เรียน หรือส่งไปแข่งขันในเวทีอื่น ๆ
3. การฝึกทักษะ การแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์	1. ทักษะการค้นพบความจริง	ผู้เรียนสามารถบอกข้อมูลจากเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ต่าง ๆ หรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกับปัญหาที่พบ
	2. ทักษะการค้นพบปัญหา	ผู้เรียนสามารถค้นหาปัญหาที่แท้จริงที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย และพิจารณาระบุนเหตุของปัญหาได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล
	3. ทักษะการค้นพบแนวคิด	ผู้เรียนสามารถพิจารณาแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุดอย่างสร้างสรรค์ และมีแนวโน้มสามารถนำไปแก้ปัญหาได้จริงในทุกวิธี
	4. ทักษะการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	ผู้เรียนสามารถแสดงเหตุผลอย่างครอบคลุมในปัญหา และแตกต่างจากคนอื่น เพื่อการตัดสินใจเลือกแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และมีความเหมาะสมมากที่สุด
	5. ทักษะการสร้างสรรค์ความรู้	ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากทักษะการค้นพบคำตอบของปัญหา ไปใช้ในการแก้ปัญหากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย และแตกต่างจากคนอื่น โดยมีการเชื่อมโยงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์อื่น ๆ และมีแนวโน้มในการนำไปปฏิบัติได้จริง

ที่มา: กานต์ อัมพานนท์ (2562)

การส่งเสริมทักษะการคิดจากการวิจัย ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์การเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียน

การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน จากการวิจัยและพัฒนาโดยการสังเคราะห์แนวคิดทั้ง 4 แนวคิด เมื่อนำข้อมูลมาสังเคราะห์แนวคิดแล้ว จะเกิดขึ้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัย หรือเรียกว่า การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน นำไปใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายในชั้นเรียน ส่งผลต่อการส่งเสริมทักษะการคิด ทักษะการวิจัย ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในชั้นเรียนนั้น ซึ่งเป็นจุดเด่นของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกินทักษะมากกว่า 1 แกน และกิจกรรมดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ถ้าผู้สอนมีสมรรถนะในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีแล้ว จะส่งผลให้ผู้สอนมีคุณภาพในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ยังมีประเด็นที่สำคัญ 3 ประเด็น พอสรุปสาระเนื้อหาการบูรณาการแนวคิด PLC กับแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยของผู้สอนได้ดังนี้

1. ด้านความสนใจใฝ่รู้ของผู้เรียน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดจากการวิจัย ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน มีสาระสำคัญ ดังนี้

1.1 จากการสัมภาษณ์ผู้สอน การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น ผู้สอนได้ดำเนินการเขียนแผนแบบ PLC จำนวน 3 วงรอบที่เรียนรู้จากการอบรมก่อนการสอน และดำเนินการจัดกิจกรรมทางปัญญาในชั้นเรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ผลจากการจัดกิจกรรม พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่จะต้องผ่านการอบรมกระบวนการวิจัย 4 รูปแบบก่อน ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการวิจัยซึ่งเป็นเรื่องใหม่ของผู้สอนในการจัดการสอนครั้งแรก ผู้สอนจะสอนกัน ผิด ๆ ถูก ๆ แต่ได้อาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมาให้คำแนะนำ ทำให้ผู้สอนในกลุ่มโรงเรียนที่เข้าอบรมเรียนรู้ทักษะการคิดต่าง ๆ ทักษะการวิจัยในแต่ละรูปแบบชัดเจนขึ้น ที่สำคัญได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยในการสอนในชั้นเรียน ในขณะเดียวกันถ้าดำเนินการสอนไปสักสองสามครั้ง ผู้สอนเริ่มเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ทำให้ผู้สอนมีสมรรถนะการสอนแบบบูรณาการระดับผู้เรียนได้ดีมากขึ้นด้วย และผู้สอนได้เรียนร่วมกับผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น มีกิจกรรมจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ผู้สอนสังเกต ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่า ตนเองมีความใฝ่รู้และสนใจในบางเรื่องเท่านั้น ไม่ค่อยค้นคว้าเพิ่มเติม บางกลุ่มสนใจแต่สิ่งที่ต้องการรู้และเห็นว่าตนเองมีความสนใจต่อการเรียนพอสมควร และอาจมีบางเรื่องที่อยู่แล้วจึงไม่สนใจ บางกลุ่มสนใจศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ความรู้ที่ชัดเจนมากขึ้น มีความพยายามที่จะค้นหาคำตอบเพื่อแก้ไขข้อสงสัยแสวงหาข้อมูลและความรู้ เพื่อความถูกต้องในสิ่งที่ต้องการศึกษา บางกลุ่มมีความสนใจและค้นคว้าเกี่ยวกับความรู้ที่

เรียนและในการปฏิบัติการทดลองหลังจบบทเรียน ในภาพรวม ผู้สอนถ้าได้ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน จะทำให้ผู้สอนเกิดทักษะการวิจัย ได้สมรรถนะการสอนที่ดีขึ้น คุณภาพการสอนดีขึ้นตามลำดับ

1.2 จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ด้านความสนใจใฝ่รู้ พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมมากขึ้น เช่น ผู้เรียนสถานศึกษากลุ่มที่ 1: มีความสนใจและสนุกกับการทดลอง ซึ่งขณะทำการทดลองจะเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน มากกว่าการอ่านหนังสือ และมีการค้นคว้าเนื้อหามาก่อนจะดำเนินการ ถ้ารู้ว่าจะได้ทดลองเรื่องต่าง ๆ หรือผู้สอนให้งานกลับไปฝึกทักษะการคิดต่อกับกิจกรรมการทดลองอีก หรือผู้เรียนสถานศึกษากลุ่มที่ 2: ความสนใจใฝ่รู้มีไม่มาก สนใจแต่สิ่งที่ตัวเองสนใจศึกษาในสิ่งที่แค่ต้องการเรียนรู้ แต่จะได้ไปงานกลับไปฝึกทักษะการคิดต่อก่อนชั้นเรียน และนำมาส่งในครั้งต่อไป ซึ่งกลุ่มที่ 2 จะมีความคิดเห็นคล้ายกันกับกลุ่มที่ 1 คือ การได้ทดลองและลงมือปฏิบัติจริงจะทำให้พวกเขาเกิดความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมมากขึ้น เป็นต้น

2. ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้แก่ ทักษะการคิดจากการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

2.1 จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ผู้สอน การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้น กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้นี้ ส่งผลให้ผู้สอนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ โดยผู้สอนส่วนใหญ่มองว่า กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนนี้ ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องเรียนรู้ไปด้วยกัน เหมือนเป็นพี่เลี้ยงในการให้ความรู้ผู้เรียน คือ เรียนรู้ไปพร้อมกัน ส่งผลให้สมรรถนะการสอนดีขึ้น ผู้สอนสนุกกับการสอน ผู้เรียนอยากเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น จากการใช้กิจกรรมการเรียนมาสองปี เกิดการพัฒนาทั้งผู้สอนร่วมกับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เมื่อผู้สอนสังเกตเห็นผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ โดยการสังเกตว่า ผู้เรียนให้ความสำคัญกับความคิด เช่น การสร้างสรรค์กิจกรรมในแต่ละกิจกรรม การลงมือปฏิบัติให้เกิดชิ้นงานและแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามที่กลุ่มตั้งเป้าหมายไว้ อาจเป็นเพราะผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน หรือเพื่อการทดลองและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่กลุ่มตนคิดขึ้นมา ผู้สอนหลายแห่งยังสังเกตว่า หลังจากเรียนไปได้ 2 - 3 ครั้ง ผู้เรียนเกิดความคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ และชอบใช้จินตนาการพร้อมกับการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดชิ้นงานในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ประกอบกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบบูรณาการหลายวิชา เช่น วิชาการงานอาชีพ วิชาภาษาไทย วิชาสังคมศึกษา ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดแบบองค์รวม ที่ร่วมกันเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด PLC 2 ประเด็น คือ 1) PLC ระดับผู้เรียน ที่เน้นขั้นตอนให้ช่วยกันคิดการลงมือทำร่วมกัน และ 2) ผู้สอนดำเนินการปรับปรุงวางแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 วงรอบ จากเพื่อนครูด้วยกัน จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนอย่างต่อเนื่อง

2.2 จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ด้านทักษะการคิดจากการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่คิดว่า ตนเองมี

ความคิดสร้างสรรค์ โดยเห็นว่าความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อการนำไปใช้กับการทดลอง และการเรียนรู้ได้และชีวิตประจำวัน แต่หลายคนมองว่า ตนเองชอบคิดแปลก ๆ และชอบใช้จินตนาการก่อนการลงมือปฏิบัติมากกว่านั่งฟัง ขณะที่บางคนคิดว่าตนเองไม่ค่อยมีความคิดสร้างสรรค์ มักชอบทำตามคนอื่น และทำตามกรอบที่กำหนดไม่ค่อยมีความคิดที่หลากหลาย แต่มีความต้องการคิดแบบอิสระ ตัวอย่าง เช่น ผู้เรียนสถานศึกษากลุ่มที่ 1: ฉันคิดว่า ฉันนั้นมีความคิดสร้างสรรค์มากพอสมควร เพราะหากมีงานกลุ่มที่ต้องออกแบบ ความคิดของฉัน ฉันสามารถคิดได้เป็นระบบ ในชั้นงานนั้น ๆ และมีความคิดใหม่ ๆ ในการทำกิจกรรมเสมอ และผู้เรียนสถานศึกษากลุ่มที่ 2: มีความคิดสร้างสรรค์ นอกกรอบ คือ คิดอะไรที่นั่นจะเป็นสาเหตุของปัญหาเพิ่มเติม ใช้จินตนาการในการคิดเป็นภาพอย่างที่เราคิดว่ามันควรจะเป็นเช่นไรตามความคิดของเราเองแต่อยู่บนความจริงเป็นต้น

3. ด้านจิตวิทยาศาสตร์ หลักความมีเหตุผล มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

3.1 จากการสังเกต และการสัมภาษณ์ผู้สอน มีรายละเอียดดังนี้ ด้านจิตวิทยาศาสตร์นั้น ความมีเหตุผลเป็นเรื่องสำคัญ ผู้สอนทุกกลุ่มสถานศึกษาเห็นว่า การนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนมาใช้ในห้องเรียน ในแต่ละชั้น ผู้สอนต้องฝึกคิดให้เหตุผลตามผู้เรียน เพราะกิจกรรมมีจุดเน้นที่ให้ผู้สอนเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนตลอดเวลา เนื่องจากผู้เรียนต้องปฏิบัติ ทำให้ผู้สอนต้องทำงานวิจัยตามผู้เรียน ส่งผลให้ครูเกิดสมรรถนะทางการสอน ทักษะที่เห็นชัดเจน คือ ทักษะการให้เหตุผล ในขณะเดียวกัน ผู้สอนสังเกตผู้เรียนเป็นคนมีเหตุผลในการทำงานเพิ่มขึ้น ต้องการมีส่วนร่วมในการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ยอมรับในคำอธิบาย เมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ และน่าเชื่อถือ ต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผลและต้องการทำงานในกลุ่มที่เห็นความสำคัญและยึดหลักเหตุและผลในการทำงาน สิ่งที่สำคัญ ผู้สอนมีสมรรถนะการสอนวิจัยที่พัฒนาขึ้น แผนการสอนมีการปรับเปลี่ยนแปรสม่าเสมอ ผู้สอนเกิดทักษะกระบวนการวิจัย ทักษะการให้เหตุและผลไปพร้อมกับผู้เรียน

3.2 จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้ ผู้เรียนในสถานศึกษาทุกกลุ่มต่าง ๆ มีความคิดเห็นที่คล้ายคลึงกัน ด้านจิตวิทยาศาสตร์ หลักความมีเหตุผล พบว่า ผู้เรียนเกือบทุกคนมีเหตุผลในการทำงานมากขึ้น ต้องการมีส่วนร่วมในกลุ่มในการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอและน่าเชื่อถือ ต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผลและต้องการทำงานในกลุ่มที่เห็นความสำคัญและยึดหลักเหตุและผลในการทำงาน และไม่เชื่อเรื่องที่ไม่มีการพิสูจน์ยืนยัน ตัวอย่างเช่น เวลาใครเสนอความคิดมากก็ต้องการคำอธิบายข้อมูลที่คิดว่าน่าเชื่อถือได้ด้วยการมีเหตุผลก็อาจจะนำมาซึ่งการดัดแปลงได้ หรือมีเหตุผลในทุก ๆ เรื่อง ในทุกปัญหา หรือยอมรับและต้องการคำอธิบายที่มีเหตุผลไม่เชื่อในเรื่องที่ไม่มีพยาน จะเชื่อเรื่องที่มีเหตุผลและมีการพิสูจน์ได้จริง เป็นต้น

บทสรุป

การบูรณาการแนวคิด PLC กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน จากการวิจัยและพัฒนา หรือการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัยนี้ เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ส่วนผู้สอนเป็นการส่งเสริมสมรรถนะการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้สอนจะนำกิจกรรมนี้ไปใช้ต้องผ่านการอบรม เรื่อง กระบวนการวิจัย แนวคิดบูรณาการ แนวคิดทักษะการคิดรูปแบบต่าง ๆ และแนวคิด PLC ซึ่งเป็นขั้นแรก คือ เตรียมความพร้อมของแผนการสอนแบบบูรณาการ 3 วงรอบก่อน เพื่อให้ผู้สอนเกิดสมรรถนะการสอนที่ดี แล้วจึงนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ เพราะผู้สอนและผู้เรียนจะเกิดทักษะทางปัญญาไปพร้อม ๆ กัน กิจกรรมนี้ประกอบด้วย

- 1) ขั้นเตรียมความพร้อม และตระหนักในปัญหา คือ ตระหนักรู้
- 2) ขั้นค้นพบปัญหา คือ ถาม คือ สอน
- 3) ขั้นค้นหาคำตอบ คือ ปฏิบัติได้ คือ เข้าใจ
- 4) ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล คือ การเรียนรู้ และ
- 5) ขั้นสรุปผล นำเสนอ และประเมินผล คือ การพัฒนา กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้นี้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ โดยผู้สอนส่วนใหญ่มองว่า ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ โดยสังเกตว่า ผู้เรียนให้ความสำคัญกับความคิด เช่น การสร้างสรรค์กิจกรรมในแต่ละกิจกรรม การลงมือปฏิบัติให้เกิดชิ้นงานและแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามที่กลุ่มตั้งเป้าหมายไว้ อาจเป็นเพราะผู้เรียนเห็นถึงความสำคัญของการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน หรือเพื่อการทดลองและการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่กลุ่มตนคิดขึ้นมา ครูผู้สอนหลายแห่งยังสังเกตว่า หลังจากเรียนไปได้ 2-3 ครั้ง ผู้เรียนเกิดความคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ และชอบใช้จินตนาการพร้อมกับการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดชิ้นงานในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดแบบองค์รวมไม่แยกคิดทีละเรื่อง นำไปใช้ประโยชน์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ได้จริง ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับเพื่อนครู และครูผู้สอนกับผู้เรียน ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา ร่วมกันเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ระดับสถานศึกษา ขณะที่ครูผู้สอนบางแห่งสังเกตว่า ผู้เรียนไม่ค่อยมีความคิดสร้างสรรค์ มักไม่ชอบทำตามคนอื่น และทำตามกรอบที่กำหนด ไม่ค่อยมีความคิดหลากหลาย แต่มีความต้องการคิดอย่างอิสระ ทำตามคู่มือ และแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องในแต่ละขั้นตอน และผู้สอนบางแห่งมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้จินตนาการของผู้เรียนในการแก้ปัญหาหรือการคิดสร้างสรรค์กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการแก้ปัญหาในประเด็นที่กลุ่มตนเองสนใจ โดยผู้เรียนได้ทำแผนผังความคิดเป็นกรอบตั้งแต่การกำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนที่พัฒนาขึ้น แนวทางการทดลอง จนถึงการนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เกิดผลงานที่ดี มีระบบ การคิด มีการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง นำไปสู่การทดลองปฏิบัติงานที่ดีและมีจิตวิทยาศาสตร์

คำถามท้ายบท

คำสั่ง: จงตอบคำถามในหัวข้อต่อไปนี้

1. จงวิเคราะห์สภาพปัญหา สถานการณ์ ความประพฤติของตนเองในชีวิตจริง และความพร้อมเป็นต้นแบบทางวินัยของครู
2. จงวิเคราะห์ปัจจัยแห่งความสำเร็จจากการถอดบทเรียนจากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
3. จงให้คำจำกัดความเกี่ยวกับคุณลักษณะที่สะท้อนถึงสมรรถนะครู หมายความว่าอย่างไร
4. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างทักษะการคิดพื้นฐานกับทักษะการคิดขั้นสูง
5. จงยกตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
6. จงอธิบายความสำคัญของแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพต่อการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญอย่างไร
7. จงบอกว่าการนำแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปใช้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนในชั้นเรียนได้อย่างไร
8. จงอธิบายแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน หมายความว่าอย่างไร
9. เราสามารถนำทักษะใดจากการถอดบทเรียนจากการวิจัยไปใช้พัฒนาผู้เรียนในฐานะครู
10. เราสามารถนำทักษะใดจากการถอดบทเรียนจากการวิจัยไปใช้ทำให้ครูเป็นต้นแบบทางวินัยสำหรับการพัฒนาผู้เรียน จงวิเคราะห์ด้วยแผนผังความคิด

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2562**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กานต์ อัมพานนท์. (2562). รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการสอนตามแนวคิดกระบวนการ PLC กับ การบูรณาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน สำหรับ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- กุลิสรา จิตรชญาณิข. (2562). การจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ จรียา สมาคม. (2559). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาเคมี ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน. [การศึกษาอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์] มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชนาธิป พรกุล. (2559). **แคล์: รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง** (พิมพ์ครั้งที่ 8). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). **80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ** (พิมพ์ครั้งที่ 7). พี บาลานซ์ดีไซด์แอนพริ้นติ้ง.
- ชาญชัย ยมดิษฐ์. (2562). **ศาสตร์ศิลป์แห่งการเรียนการสอน**. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2559). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดำรง บัวศรี. (2561). **ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและพัฒนา**. ธนรัชการพิมพ์
- ธีรชัย ปุณณโชติ. (2560). **การเรียนการสอนแบบบูรณาการ: ทักษะของผู้เชี่ยวชาญโครงการ ทรัพยากรมนุษย์**. เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- นุชรีย์ แนวเฉลียว. (2552). ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้น **ที่ 3**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นวพร ชลารักษ์. (2558). รายงานการวิจัย บทบาทของครูกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น.
- บุรชัย ศิริมหาสาร. (2564). **การเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2562). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2560). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 3). วัฒนาพานิช.
- วิจารณ์ พานิช. (2560). วิธีสร้างการเรียนรู้ เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 7). มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). การเรียนรู้ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิริยะ บุญยะนิวาสน์. (2564). มิติใหม่ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสู่การปฏิรูปการเรียนรู้และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (พิมพ์ครั้งที่ 2). เจริญกิจ การพิมพ์.
- สถาพร ภูมาใจ. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมทรง สิทธิ. (2564). การพัฒนาแผนการสอนแบบบูรณาการ: การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้. ประสานการพิมพ์.
- สนอง เครือมาก. (2562). คู่มือสอบและปฏิบัติการ. นครสวรรค์: โรงเรียนเรียนดี.
- สรายุทธ ชัยยอง. (2558). การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ในรายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำลี รักสุทธี และคณะ. (2564). เทคนิควิธีการพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการ. พัฒนาศึกษา
- สุวิมล ว่องวานิช. (2559). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรทัย มูลคำ และคณะ. (2564). การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 8). ภาพพิมพ์.
- อรัญญา สุชาโนบล. (2564). การสอนแบบบูรณาการ. ภาพพิมพ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2560). หลักการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 9). โอเอสพรีนติ้งเฮาส์.
- อำรุง จันทวานิช. (2558). การพัฒนาคุณภาพการศึกษา: แนวทางสู่การปฏิบัติเพื่อการพัฒนาประเทศ. วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร.
- อุดม เขยกิจวงศ์. (2560). หลักสูตรท้องถิ่น ยุทธศาสตร์ การปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร.
- Bruner, Jeromour. (1961). *The Percess of Education International*. Cambridge: Harvard. University Press.
- Dale, E. D. (1969). *Professional Learning Community*. Holt, Rinehart and Winston.

- DuFour, Richard & Eaker, Robert. (2006). **Professional Learning Community at Work Plan Book**. Corwin Press.
- Eisernkraft, A. (2003). “Enhancing the 5E Model” **The Science Teacher**. McGraw-Hill.
- Rogers, C.R. (1969). **Freedom to learn**. Charles E. Merrill Publishing Co.
- Taba, H. (1962). **Curriculum Development; Theory and Practice**. Harcourt, Brace and World.
- Tinzmann, M. B. (1990). **The Collaborative Classroom**. NCREL: Oak Brook.

- กรมวิชาการ. (2561). **คำบรรยายเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีในการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมไทย**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการทฤษฎีการเรียนรู้และการวัดผลและประเมินผล**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2562**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กีรติ ยศยิ่งยง. (2559). **ขีดความสามารถ (พิมพ์ครั้งที่ 4)**. มิสเตอร์ก๊อปปี.
- กานต์ อัมพานนท์. (2562). **รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการสอนตามแนวคิดกระบวนการ PLC กับการบูรณาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และจิตวิทยาาสตร์ของผู้เรียน สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- กุลิสรา จิตรชญาวนิช. (2562). **การจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. สำนักพิมพ์แห่งเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2559). **การคิดเชิงกลยุทธ์ (พิมพ์ครั้งที่ 5)**. ชัคเชส มีเดีย.
- คัตสีมิ, นิชิมุระ. (2561). **Logical Thinking คิดอย่างมีตรรกะ**. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทยญี่ปุ่น).
- คุรุสภา. (2561). **มาตรฐานความรู้วิชาชีพครูฐานสมรรถนะ**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จงอาจ ทะสา. (2560). **การพัฒนาครูตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้: กรณีศึกษาโรงเรียนบ้าน โนนจิก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4**. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- จรรยา สมาคม. (2559). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาเคมีของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน**. [การศึกษาอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จิรประภา อัครบวร. (2599). **สร้างคนสร้างผลงาน**. ก.พลพิมพ์ (1996).
- ชนาธิป พรกุล. (2559). **แคทส์: รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 8)**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 7).
พี บาลานซ์ดีไซด์แอนพริ้นติ้ง.
- ชาญชัย ยมดิษฐ์. (2562). ศาสตร์ศิลป์แห่งการเรียนรู้การสอน. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตติพัฒน์ พิษณุธาดาพงศ์. (2559). การพัฒนาระบบสมรรถนะของกรมการแพทย์. กระทรวง
สาธารณสุข. ปูนซีเมนต์ไทย.
- ณรงค์วิทย์ แสันทอง. (2559). **มารู้จัก COMPETENCY กันเถอะ** (พิมพ์ครั้งที่ 6). เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
ณัฐตะวัน ลี้มประสงค์. (2562). **โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการขับเคลื่อนกระบวนการ
PLC.** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ดวงทิพย์ กริมนตรี. (2558). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สาระเศรษฐศาสตร์ เรื่อง การบริโภคโดยใช้วิธีการสอนที่เน้นวิจัยเป็นฐาน.** [วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทนุพันธ์ หิริฎะเรือง. (2557). **การศึกษาศมรรถนะในการบริหารงานบุคคลของผู้บริหารสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตตรวจราชการที่ 15.**
[วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2559). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ** (พิมพ์ครั้งที่ 12). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2557). **ปลูกโลกการสอนให้มีชีวิตสู่ห้องเรียนแห่งศตวรรษใหม่. ใน เอกสาร
ประกอบการประชุมวิชาการ "อภิวัดการเรียนรู้...สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย" (น.20-29).**
สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพของเยาวชน.
- ทิตินา แคมมณี. (2561). **การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.**
สภาสังคมสงเคราะห์ฯ.
- ทิตินา แคมมณี, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์, และ ศรีนคร วิหะสิรินันท์. (2564). **มิติของการคิด: กรอบ
แนวคิดเพื่อพัฒนาการคิดของเด็กและเยาวชนไทย.** ใน ทิตินา แคมมณี. พิมพ์พันธ์ เดชะ
คุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิหะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์, และปัทมศิริ ธี
รานุรักษ์ (บ.ก.), **วิทยาการด้านการคิด. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.**
- ทองหล่อ วงษ์อินทร์, อุษา คงทอง, จินตนา จันทร์ศิริ, เพียงพบ มนต์มวลงปรังค์, และ วิภาพร
ต้นทสวัสดี. (2561). **การคิดและการตัดสินใจ. เทียนวัฒนาพริ้นท์ติ้ง.**
- อัครศักดิ์ คงคาสวัสดี. (2559). **COMPETENCY ภาคปฏิบัติ เขาทำกันอย่างไร** (พิมพ์ครั้งที่ 5).
ส.ส.ท.
- อัคร บัวศรี. (2561). **ทฤษฎีหลักสูตร: การออกแบบและพัฒนา. ธารักษ์การพิมพ์**

- ธีรชัย ปุณฺณโชติ. (2560). การเรียนการสอนแบบบูรณาการ: ทักษะของผู้เชี่ยวชาญโครงการ ทรัพยากรมนุษย์. เอ็กเซเปอร์เน็ท.
- ชูปทอง กว้างสวาสดี. (2559). การพัฒนากระบวนการคิด: แนวทางที่หลากหลายสำหรับครู. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพดลย์ เพชระ. (2562). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของครูโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมแบบ AIC โรงเรียนวัดโคกทราง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 3. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- นวพร ชลารักษ์. (2558). รายงานการวิจัย บทบาทของครูกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21. มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น.
- นิคม ผคาวัลย์. (2560). การศึกษาคุณลักษณะของครูยุคปฏิรูปการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีนครินทร์. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- นุชรีย์ แนวเฉลียว. (2552). ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). สุวีริยาสาสน์.
- บุรชัย ศิริมหาสาคร. (2564). การเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2562). การพัฒนาการคิด. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิค พรินต์ติ้ง.
- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2565). การวิเคราะห์การศึกษาเชิงวิพากษ์: พื้นฐานการศึกษาด้านประเด็นวิกฤตทางการศึกษา. ไทยสัมพันธ์.
- พลสัมพันธ์ โพธิ์ศรีทอง. (2559). ฐานสมรรถนะบนเส้นทางที่สร้างสรรค์. เอส แอนด์ จี กราฟฟิก.
- พวงผกา ปวีณบ่าเพ็ญ. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน. *ศึกษาศาสตร์สาร*. 1(2), 62-70.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2560). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 7). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2562). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพรทิพย์ แข็งขัน. (2561). สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครูในสังคมที่เปลี่ยนแปลง. กลุ่มส่งเสริมนวัตกรรมการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา (สสค.)

- เพียรพันธ์ กิจพาณิชย์เจริญ. (2562). การศึกษาสมรรถนะการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร. [สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพโรจน์ ตริธรรณากุล. (2564). การวิจัยสู่การเขียนบทความและรายงาน. ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- ภิญญาพัชญ์ กาวินคำ. (2559). การพัฒนารูปแบบการให้คำปรึกษาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ เรื่อง การออกแบบการสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน. [วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มะหัดดี มะดีอราแว. (2559). สมรรถนะครูตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพของครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจังหวัดปัตตานี. [วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- มารุต พัฒนาผล. (2557). การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้ พิมพ์ครั้งที่ 2. จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2560). วิธีวิจัยการศึกษา. ภาพพิมพ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ลักขณา สริวัฒน์. (2558). การรู้คิด (COGNITION). โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์.
- วิจารณ์ พานิช. (2560). วิธีสร้างการเรียนรู้ เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 7). มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- วิชัย แหวนเพชร. (2555). สมรรถนะของครูกับการปฏิรูปการศึกษารอบใหม่. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). การเรียนรู้ตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีรเชียร เขียนมีสุข. (2563). เหนืออัจฉริยะด้วยความคิดสร้างสรรค์. บริษัท แอล. ที. เพรส จำกัด.
- วรรณวิสา มุณีผล. (2557). หลักการสอนแบบเน้นการวิจัยเป็นฐาน. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2560). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 3). วัฒนาพานิช.
- วิริยะ บุญยะนิวาสน์. (2564). มิติใหม่ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสู่การปฏิรูปการเรียนรู้และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (พิมพ์ครั้งที่ 2). เจริญกิจ การพิมพ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2560). การวัดและประเมินความสามารถในการคิด. ใน ทิศนา ขัมมณี, พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิทยะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์ และ ปัทมศิริ อีรานุกฤษ (บ.ก.), *วิทยาการด้านการคิด*. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- ศรัณย์พร ยินดีสุข. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสังคมศึกษาตามแนวคิดอินเทอร์เน็ต แอททีฟคอนสตรัคติวิสต์และการกำกับตนเองเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความใฝ่รู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2560). การวัดและประเมินความสามารถในการคิด. ใน ทิศนา แคมมณี, พิม พันธ์ เดชะคุปต์, ศิริชัย กาญจนวาสี, ศรีนคร วิหะสิรินันท์, นวลจิตต์ เขาวีรติพงษ์ และ ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ (บ.ก.), *วิทยาการด้านการคิด* (น.169-179). สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สถาพร ภูมาใจ. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. [วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมทรง สิทธิ. (2564). การพัฒนาแผนการสอนแบบบูรณาการ: การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้. ประสานการพิมพ์.
- สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. (2559). *แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency*. ศรีวัฒนา อินเตอร์พริ้นท์
- สมโภชน์ นพคุณ. (2557). *สมรรถนะการสอนในศตวรรษที่ 21*. รัฐสภากรีกซ์การพิมพ์.
- สมศักดิ์ คลประสิทธิ์. (2559). *สมรรถนะครูและผู้บริหารการศึกษา*. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2560). *การปฏิรูปวิชาชีพครู: ฐานสมรรถนะ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สรายุทธ ชัยยอง. (2558). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ในรายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาโรช บัวศรี. (2562). *จริยธรรมศึกษา*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). *คู่มือประเมินสมรรถนะครู (ฉบับปรับปรุง)*. สุวีริยาสาสน์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). *คู่มือประเมินสมรรถนะครู*. สุวีริยาสาสน์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2559). *แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2563). **กรอบการนำทักษะการคิดสู่การพัฒนาผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ 2560)**. <http://lacademic.obec.go.th/web/node/186>
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2559). **การคิดเชิงสร้างสรรค์**. <http://www.ocsc.go.th/>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2563). **แนวทางการประกันคุณภาพในสถานศึกษา: เพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก. เทคนิคพรีนติ้ง**.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, สำนักความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ. (2560). **การศึกษาเพื่ออาเซียน: หนึ่งวิสัยทัศน์ หนึ่งอัตลักษณ์ หนึ่งประชาคม**. อมรินทร์พรีนติ้งแอนด์ พับลิชชิ่ง.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา. (2559). **คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสี่ (พ.ศ.2559-2563) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับสถานศึกษาแก้ไขเพิ่มเติมพฤศจิกายน 2554**. เจริญกิจการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2559). **การคิดเชิงสร้างสรรค์**. สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 24, 2565, จาก <http://www.ocsc.go.th/>
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2558). **เกณฑ์มาตรฐานครู**. เดอะมาสเตอร์
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). **การพัฒนาองค์การและบุคลากรแนวคิดใหม่ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). **การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา**. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). (2561). **รู้จักสมองของ** <http://www.okmd.or.th/bbl/articles/242>
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. (2560). **แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency Based Learning**. ฝ่ายวิจัยและระบบสารสนเทศ สถาบันเพิ่มผลแห่งชาติ.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2558). **การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21**. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ. (2561). **พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาพิชิตการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 4)**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, วรรัตน์ วรรณเลิศลักษณ์, และ พรรณี สิ้นธพานนท์. (2561). **พัฒนาทักษะการคิดพิชิตการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. เลียงเชียง.

- สุชา ไอยราพงศ์. (2562). **สมรรถนะการพัฒนาดน**. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชภัฏสงขลา.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2560). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. โรงพิมพ์เลี้ยงเชียง.
- สุภาณี ลิ้มประวัตติ. (2560). **การศึกษาคุณลักษณะของครูในยุคปฏิรูปการศึกษาโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตหลักสี่**. [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชภัฏพระนคร.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2560). **การพัฒนาสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2559). **จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 12)**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำลี รักสุทธี และคณะ. (2564). **เทคนิควิธีการพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการ**. พัฒนาศึกษา
- สุวิมล ว่องวานิช. (2559). **การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนอง เครือมาก. (2562). **คู่มือสอบและปฏิบัติการ**. โรงเรียนเรียนดี.
- อมรวิรัช นาคทรพร. (2562). **ความจริงของแผ่นดิน: ลำดับที่ 2: ครูเก่ง ๆ ของเรามีอยู่เต็มแผ่นดิน**. เจ พิล์ม โปรเซส.
- อำพล พاجرทิศ. (2559). **การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา. (2561). **สมอง เรียน รู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้.
- อุษณีย์ โพธิสุข, สุเมตตา คงสง, จิรพงษ์ ช่างเพชร, สมยศ ชมพูแสง, และ อุษณีย์ บุรณะเชษฐกุล. (2564). **รายงานการวิจัยรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิด ระดับสูง**. <http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/432-file.pdf>
- อุษณีย์ โพธิสุข และคณะ. (2564). **ความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิด**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2561). **ทักษะความคิด: พัฒนาอย่างไร**. อินทร์ณน.
- อัจริยา วัชรวิวัฒน์. (2564). **การพัฒนาหลักสูตรเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทางการวิจัยสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์**. [ปริญญาานิพนธ์การศึกษาคุศัณฐิบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรพิน ศิริสัมพันธ์ และคณะ. (2561). **ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการศึกษา: แนวคิดสู่การปฏิบัติ**. M & N Design Printing.

- อรรถัย มูลคำ และคณะ. (2564). การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 8). ภาพพิมพ์.
- อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์. (2557). แนวความคิดเรื่องสมรรถนะ (Competency): เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง. โอเดียนสโตร์.
- อรัญญา สุธานอบล. (2564). การสอนแบบบูรณาการ. ภาพพิมพ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2560). หลักการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 9). โอเอสพรีนติ้งเฮ้าส์.
- อำรุง จันทวานิช. (2558). การพัฒนาคุณภาพการศึกษา: แนวทางสู่การปฏิบัติเพื่อการพัฒนาประเทศ. วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร.
- อุดม เขยกิจวงศ์. (2560). หลักสูตรท้องถิ่น ยุทธศาสตร์ การปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt- Rinehart and Winston
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall.
- Baron, J. (1987). *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. Freeman.
- Beyer, B. (1987). *Practical Strategies for the Teaching of Thinking*. Allyn and Bacon.
- Bruner, J. S. (1999). *The Process of Education*. Harvard University Press.
- Blank, W. (1982). *Handbook for Developing Competency - Based Training Programs*. Prentice-Hall.
- Brown, Roger. (1965). *Social Psychology*. Free Press.
- Brookhart, S. M. & Notko, A. J. (2015). *Educational Assessment of Students* (7th ed.). Pearson Education, Inc.
- Brookhart, S. M. (2014). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brookhart, S. M. (2010). *Thinking Skills in Your Classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Carter, R. (2014). *The Human Brain Book* (2nd ed.). DK Publishing.
- Cottrell, S. (2005). *Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Argument*. Palgrave Macmillan.
- Dale, E. D. (1969). *Professional Learning Community*. Holt, Rinehart and Winston.
- De Bono, E. (1992). *Six Thinking Hats for Schools*. Hawker Brownlow Education.
- Dewey, J. (1983). *Experience and Education*. Collier.

- DuFour, Richard & Eaker, Robert. (2006). **Professional Learning Community at Work Plan Book**. Corwin Press.
- Ennis, R. H. (1993). Critical Thinking Assessment. **Theory into Practice**, 32(3), 179-186.
- Edward, G.J. & Lorne, M. M. (1999). Assessing the Decade of the Brain. **Science**, 284(5415), 739.
- Eisernkraft, A. (2003). “Enhancing the 5E Model” **The Science Teacher**. McGraw-Hill.
- Evan, W. (1998). **The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. McGraw-Hill.
- Flavell, J. H. (1985). **Cognitive Development** (2nd ed.). Prentice-Hall.
- Fogarty, R. J. (1994). **The Mindful School: How to Teach for Metacognitive Reflection**. Skylight Training and Publishing.
- Friedenberg, J. D. & Silverman, G. (2012). **Cognitive Science: An Introduction to the Study of Mind**. 3rd ed. Sage Publications.
- Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). **Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematic Teaching and Learning**. Lawrence Erlbaum Associate.
- Fullan, M. (2005). **Professional Learning Community: The New Meaning of Education Change**. Routledge/Falmer.
- Fowler, J. (1964). **Action Research for Educational Change**. Open University Press.
- Glaser (2010). **Examining Student Satisfaction with Higher Education Services Using a New Measurement Tool**. Academic Internet Publishers.
- Gagne, Robert M. (1974). **Principles of Instructional Design**. Rinehart and Winston.
- Gardner, H. (2007). **Frames of Mind, the Theory of Multiple Intelligences** (2nd ed.). Academic Internet Publishers.
- Gardner, Howard. (1993). **Multiple Intelligence: The Theory in Practice**. Basic Books.
- Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education** (3rd ed.). McGraw - Hill.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. **American Psychologist**, 5(9), 444-454.
- Hardy, M. & Heyes, S. (1999). **Beginning Psychology** (5th ed.). Oxford University Press.

- Hargreaves, A. (2003). **Professional Learning Community: Education in the Age of Insecurity**. Teacher College Press.
- Hilgard, E., & Bower, G. (1966). **Theories of Learning**. Appleton-Century-Crofts.
- Hogan, K. & Pressley, M. (1997). Scaffolding Scientific Competencies within ClassroomCommunities of Inquiry. In Hogan, K. & Pressley, M. (ed.) . **Scaffolding Student Learning: Instructional Approaches and Issues** (pp.74-107). Brookline Books.
- Hord, S. M. (1997) . **Communities of Continuous Inquiry and Improvement**. McGraw–Hill.
- Hudgins, B. B. (1977). **Learning and Thinking**. Peacock Publishers, Inc.
- Jasmine, J. (1996). **Teaching with Multiple Intelligences**. Teacher Created Materials, Inc.
- Joyce, B., & Weil, M. (2015). **Models of Teaching**. Prentice-Hall.
- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (1966). **The Concept of Creativity** (9th ed.). Pearson Education, Inc.
- Kohlberg, L.(1 9 7 6). **Moral Development and Behavior: Theory, Rresearch and Social Issues**. Holt, Rinehart and Winston.
- Lewin, Kurt. (1951). **Field Theory and Leaning Ind. Cartwright Field Theory in Social Science: Selected Theoretical**. Harper and Row.
- McClelland, David C. (2004). **The Core Competence of Corporation**. Harvard Business School Publishing.
- Moore, B., & Parker, R. (2007). **Critical Thinking**. McGraw Hill.
- Olivier, F. D. & Hipp, W. (2006). **Professional Learning Committees: Characteristics, Principals, and Teachers. Presented Annual**. Louisiana Press.
- Piaget, Jean. (1962). **The Moral Judgment of Child**. Collier Book.
- Parry, Scott B. (1997). **Evaluating the Impact of Training**. American Society
- Rogers, C.R. (1969). **Freedom to learn**. Charles E. Merrill Publishing Co.
- Schmoker, M. (2004). Learning Communities at the Crossroads: Toward the Best Schools We've ever Had. **Phi Delta Kappan**, 86(1), 84-88.
- Scriven, P & Paul, G.J. (1987). **Critical Thinking Skills**. McGraw - Hill.

- Spencer, Lyle M., Jr. & Spencer, Signe M. (1993). **Competency at Work: Models for Superior Performance**. John Wiley & Son.
- Slavin, R. E. (2000). **Educational Psychology: Theory and Practice**. 6thed. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Taba, H. (1962). **Curriculum Development; Theory and Practice**. Harcourt, Brace and World.
- Tinzmann, M. B. (1990). **The Collaborative Classroom**. NCREL: Oak Brook.
- Torrance, E. P. (1988). **The Nature of Creativity as Manifest in Its Testing**. Cambridge University Press.
- Vygotsky, L. S. (1986). **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Harvard University Press.
- Warwick University. (2003). **Handbook: Mind Moves Matter**. Macmillan.
- Watson, G. & Glaser, E. M. (2010). **Critical Thinking Appraisal**. McGraw - Hill.
- World Bank. (2020). **Stepping Up Skills for More Jobs and Higher Productivity**. [http://siteresources.worldbank.org/EXTHDOFFICE/Resources/54857261281723119684 / Stepping _up_skills.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTHDOFFICE/Resources/54857261281723119684/Stepping_up_skills.pdf)

ก

กรอบสมรรถนะครู.....	46
กระบวนการเรียนรู้แบบองค์รวม	356
กระบวนการคิด.....	353
กระบวนการวิจัย.....	297
กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้.....	395
กระบวนการวิจัยในการจัดการเรียนรู้.....	393
การคิด	
ความสำคัญ.....	86
ความหมาย.....	84
องค์ประกอบ	87, 91
การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน	360
แนวคิด.....	297
ความหมาย.....	299
บทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียน.....	305
รูปแบบ	303
ลักษณะสำคัญ	301
การจัดการเรียนรู้ตามการมีส่วนร่วม.....	365
การนำความรู้ไปใช้.....	344
การประเมินการเรียนรู้.....	362
การวางแผนการจัดการเรียนรู้.....	357
การวางแผนการออกแบบการเรียนรู้	358
การวิเคราะห์หลักสูตร.....	357
การสร้างสรรค่นวัตกรรม	252
เกณฑ์มาตรฐานความรู้วิชาชีพครู	39

ค	
ความสามารถ.....	39
คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมส่วนบุคคล.....	39
จ	
จิตวิทยาศาสตร์.....	392
ช	
ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	356
การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน	246
ท	
ทฤษฎีปัญหา.....	108
แนวทางการจัดการเรียนรู้.....	109
ทักษะการแก้ปัญหา.....	357, 396, 397, 399
ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของ.....	409
ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน	178, 338
ทักษะการวิจัย.....	406
ทักษะทางปัญญา	350
น	
นวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพ	242
แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน.....	368
บ	
บุคลิกประจำตัว	39
บุคลิกภาพ	39
พ	
พลังทางความคิด	253
พหุวิทยาการ.....	111

ภ	
ภาพลั้กษณ์ส่วนบุ้คคล.....	39
ร	
รู้บแบบการจั้ดการเรี้นรู้.....	361
ล	
ลั้กษณ์ของการคั้ด.....	350
ลั้กษณ์นิ้สั้ย	See บุ้คลิ้กประจั้ำตัว
ส	
สมรรถนะ	
ความหมาย.....	2
สมรรถนะในวิชาชีพรู.....	39
สมรรถนะด้านทั้กษะการคั้ด	337
สหวิ้ทยาการ	111
อ	
องค้้ประกอบของการคั้ด	
เนี้อหา.....	89, 91, 111
กระบวนการเรี้นรู้.....	89, 91, 111
การรั้บรู้.....	87, 91, 111
ข้อมูล.....	88, 91, 111
จุดมุ่งหมาย.....	88, 91, 111
วิ้ธีการ.....	88, 91, 111
สิ้งเรี้า.....	87, 91, 111
A	
Ability	39
Analysis.....	357
APP - Model.....	251

Attributes	39
C	
Competency.....	2
E	
Essential Knowledge	357
I	
Ideation.....	252
Imagination	252
Implement.....	252
Integration Insight.....	252
K	
Knowledge	2, 39
M	
Motive.....	39
P	
Personality	39
PLC - Model.....	249
Power of Thinking	253
Professional Learning Communities	241
S	
Self-image	39
Social Role.....	39
T	
Trait	39

U

Using Knowledge..... 344

הכנתורת



วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้
124/1 ถนนสายพัฒนา อ.คีรีมาศ อ.เมือง อ.นครศรีธรรมราช 80110 โทร. 0-7577-0136-7 โทรสาร 0-7553-8031
SOUTHERN COLLEGE OF TECHNOLOGY
124/1 Thungsong-Huayyod RD., Thiwong, Thungsong Nakhon Si Thammarat 80110 Tel. 0-7577-0136-7 Fax 0-7553-8031

ที่ วทต.๒๐๔ / ๒๕๖๒

เมษายน ๒๕๖๒

เรื่อง ตอบรับบทความลงตีพิมพ์ในวารสารเทคโนโลยีภาคใต้
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ อัมพานนท์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิชาการเรื่อง “รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดโดยใช้แผนผังความคิดสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ” โดยมี กานต์ อัมพานนท์ เป็นผู้พิมพ์ เพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารเทคโนโลยีภาคใต้

กองบรรณาธิการ ขอแจ้งให้ทราบว่าบทความของท่านได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารเทคโนโลยีภาคใต้ ปีที่ ๑๒ ฉบับที่ ๒ กรกฎาคม-ธันวาคม ๒๕๖๒ อนึ่งวารสารเทคโนโลยีภาคใต้ ได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) โดยได้รับการจัดให้อยู่ใน วารสารกลุ่มที่ ๑ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเข้าสู่ฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

กานต์ อัมพานนท์

(ศาสตราจารย์ ดร.นิตยศรี แสงเดือน)
บรรณาธิการวารสารเทคโนโลยีภาคใต้

กองบรรณาธิการ

โทรศัพท์ ๐-๗๕๕๗๗-๐๑๓๖-๗ ต่อ ๑๔๑

โทรสาร ๐-๗๕๕๓-๘๐๓๑

การเผยแพร่บทความ

https://www.tci-thaijo.org/index.php/journal_sct/



วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้
124/1 ถ.ทุ่งสง-ห้วยยอด อ.ห้วยยอด อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช 80110 โทร. 0-7577-0136-7 โทรสาร 0-7553-8031
SOUTHERN COLLEGE OF TECHNOLOGY
124/1 Thungsong-Huayyod RD., Thiwang, Thungsong, Nakhon Si Thammarat 80110 Tel. 0-7577-0136-7 Fax 0-7553-8031

ที่ วทต. ๒๕๖๓/๒๕๖๓

๒๕๖๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

เรื่อง ตอบรับบทความลงตีพิมพ์ในวารสารเทคโนโลยีภาคใต้

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ อัมพานนท์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการแนวคิด CCR เพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของนักศึกษาวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ” โดยมี กานต์ อัมพานนท์ เป็นผู้นิพนธ์ เพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารเทคโนโลยีภาคใต้ นั้น

กองบรรณาธิการ ขอแจ้งให้ทราบว่าบทความของท่านได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารเทคโนโลยีภาคใต้ ปีที่ ๑๔ ฉบับที่ ๑ มกราคม-มิถุนายน ๒๕๖๔ อนึ่งวารสารเทคโนโลยีภาคใต้ ได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) โดยได้รับการจัดให้อยู่ในวารสารกลุ่มที่ ๒ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเข้าสู่ฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ททอ๑๑๑/๑๑๑/๑๑๑

(ศาสตราจารย์ ดร.นิตยศรี แสงเดือน)
บรรณาธิการวารสารเทคโนโลยีภาคใต้

กองบรรณาธิการ

โทรศัพท์ ๐-๗๕๗๗-๐๑๓๖-๗ ต่อ ๑๔๑

โทรสาร ๐-๗๕๕๓-๘๐๓๑

การเผยแพร่บทความ

https://www.tci-thaijo.org/index.php/journal_sct/



ที่ อว ๐๖๒๖.๑๒/๔๒๓

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ถนนราชธานี อำเภอเมือง
จังหวัดอุบลราชธานี ๓๔๐๐๐

๑๖ มีนาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ตอบรับตีพิมพ์บทความในวารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ
เรียน คุณกานต์ อัมพานนท์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนของครู โดยใช้การบูรณาการแนวคิด CCR ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ตีพิมพ์และเผยแพร่ในวารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ นั้น กองบรรณาธิการ วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ ได้ส่งบทความ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองแล้ว ๒ ท่าน และผ่านการกลั่นกรองทั้ง ๒ ท่านแล้ว จึงพิจารณาตอบรับบทความวิจัย ของท่านให้ลงตีพิมพ์ในวารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ ปีที่ ๑๕ ฉบับที่ ๓ (กันยายน-ธันวาคม ๒๕๖๓)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ชาญชัย สุขใส)

บรรณาธิการวารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. (๐๔๕) ๓๕๒๐๙๗
โทรสาร (๐๔๕) ๓๕๒๑๒๐



ที่ อว ๐๖๑๒.๐๗/๖๔๘

วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่
สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ศูนย์แมริม
๑๘๐ หมู่ ๗ ถ.โชตนา ต.ชี้เหล็ก
อ.แมริม จ.เชียงใหม่ ๕๐๑๘๐

๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ตอบรับบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานต์ อัมพานนท์

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย เรื่อง “The Effects of Teachers’ Teaching and Learning Management by Integrating CCR Concepts on the Teaching Behavior Change in Schools under the Office of the Basic Education Commission” เพื่อขอรับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่ นั้น

กองบรรณาธิการได้พิจารณาบทความวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว มีมติรับบทความวิจัยดังกล่าวตีพิมพ์ในวารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่ ประจำปีที่ ๒๔ ฉบับที่ ๑ มกราคม – เมษายน ๒๕๖๖ โดยบทความนี้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลายสถาบัน จำนวน ๓ ท่าน และวารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่ได้รับการรับรองคุณภาพวารสารวิชาการจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index : TCI) อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ ๑ ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๓ – ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ และได้รับการรับรองคุณภาพวารสารให้อยู่ในฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI) ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อัครสิทธิ์ บุญสงแท้)

บรรณาธิการวารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

โทรศัพท์ ๐๕๓-๘๘๕๕๕๐, ๐๘๙-๙๕๓๓๔๒๖

E-mail: research_cmru@hotmail.com

<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/cmruresearch/index>

รายชื่อสถานศึกษาต้นแบบที่เข้าร่วมโครงการวิจัยและบริการวิชาการอบรมเชิงปฏิบัติการส่งเสริมทักษะการวิจัย ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน
กลุ่มพื้นฐานการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

รายชื่อสถานศึกษา	ตำบล	อำเภอ
1. โรงเรียนเทศบาลบ้านสักงอย	วัดป่า	หล่มสัก
2. โรงเรียนเทศบาลวัดประชุมคงคาราม	หนองไขว่	หล่มสัก
3. โรงเรียนธรรมนุกองช้างวิทยา	ริมสีม่วง	เขาค้อ
4. โรงเรียนนาเฉลียงพิทยาคม	นาเฉลียง	หนองไผ่
5. โรงเรียนนาสนุ่นพิทยาคม	นาสนุ่น	ศรีเทพ
6. โรงเรียนนิคมศิลป์อนุสรณ์	ท่าโรง	วิเชียรบุรี
7. โรงเรียนเนินพิทยาคม	บ้านโคก	เมือง
8. โรงเรียนบ้านกม.35	หนองไผ่	หนองไผ่
9. โรงเรียนบ้านขมวด	นายม	เมือง
10. โรงเรียนบ้านโละโหวะ	บ้านเนิน	หล่มเก่า
11. โรงเรียนบ้านช้างตะลูด	ช้างตะลูด	หล่มสัก
12. โรงเรียนบ้านดงขวาง	น้ำซุน	หล่มสัก
13. โรงเรียนบ้านดงขุย (ดงขุยวิทยาคาร)	ดงขุย	ชนแดน
14. โรงเรียนบ้านดงน้ำเตื่อ	ช้างตะลูด	หล่มสัก
15. โรงเรียนบ้านตะเบาะ	ตะเบาะ	เมือง
16. โรงเรียนบ้านโตก	บ้านโตก	เมือง
17. โรงเรียนบ้านท่าขาม	ลานบ่า	หล่มสัก
18. โรงเรียนบ้านท่าข้าม (ท่าข้ามวิทยาคาร)	ท่าข้าม	ชนแดน
19. โรงเรียนบ้านท่าพล(ท่าพลวิทยาคาร)	ท่าพล	เมือง
20. โรงเรียนบ้านนางัว (เจริญวิทยาคาร)	นางัว	เมือง