



การวิจัยชั้นเรียน (Classroom Research)

: กระบวนการสร้างความรู้เพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจตุรัส

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(เอกสารภายใต้โครงการบริการวิชาการสร้างความรู้เชิงต้นทางการวิจัยชั้นเรียน
สำหรับครูประจำการในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประจำปีงบประมาณ 2562)

การวิจัยชั้นเรียน (Classroom Research)

: กระบวนการสร้างความรู้เพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจตุรัส

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(เอกสารภายใต้โครงการบริการวิชาการสร้างความเข้มแข็ง

ด้านการวิจัยชั้นเรียน สำหรับครูประจำการในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ประจำปีงบประมาณ 2562)

คำนำ

หนังสือการวิจัยชั้นเรียน : กระบวนการสร้างความรู้เพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอนเล่มนี้ เป็นผลผลิตจากโครงการบริการวิชาการสร้างความเข้มแข็งด้านการวิจัยชั้นเรียน สำหรับครูประจำการในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประจำปีงบประมาณ 2562 ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีเป้าหมายเพื่อบริการความรู้เชิงวิชาการสู่ชุมชนและสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ด้านการวิจัยสำหรับครูและผู้สนใจทั่วไป

หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมแนวคิด ความรู้ด้านการวิจัย การออกแบบการวิจัยและการเขียนรายงานวิจัยชั้นเรียน ด้วยภาษาและรูปแบบที่พยายามไม่ให้เป็นการวิชาการมากนัก เพื่อให้เป็นความรู้ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ของกลุ่มครูอาจารย์ที่จะนำไปออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างงานวิจัยเชิงปฏิบัติการของครูผู้ที่ได้ดำเนินการแล้วประสบความสำเร็จให้ได้ศึกษาเพื่อนำไปปรับใช้หรือต่อยอดความคิด และที่สำคัญในหนังสือเล่มนี้ยังมีส่วนที่เป็นสมุดบันทึกวิจัย (Classroom Research Note) ที่อยู่ท้ายเล่ม เพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติการในการออกแบบงานวิจัยของตนเองได้อีกด้วย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาค้นคว้าและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส

มิถุนายน 2562

อีเมลติดต่อ: jketcha@kku.ac.th

โทรศัพท์ 08-2539-1539

การวิจัยของครูเป็นกระบวนการสร้างวัฒนธรรมคุณภาพ
ในโรงเรียนที่จะเป็นส่วนสำคัญช่วยพัฒนา
ศักยภาพครูในการจัดการเรียนรู้และ
สร้างการเปลี่ยนแปลงที่ดีให้เกิดขึ้นกับนักเรียน
ตลอดจนการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

สารบัญ

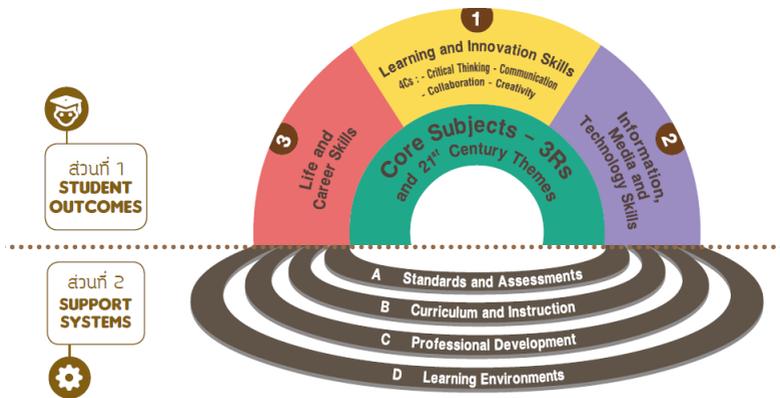
	หน้า
ตอนที่ 1 บริบทการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษากับการวิจัยของครู	1
• การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)	7
• ความสำคัญของการวิจัยชั้นเรียน (Classroom Research)	10
• ความจำเป็นที่ครูต้องทำวิจัย	11
• การวิจัยในบริบทโรงเรียน	14
• กระบวนการวิจัย	18
• กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน	19
ตอนที่ 2 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัยชั้นเรียน	23
ขั้นตอน 1. การกำหนดปัญหาวิจัย	23
ขั้นตอน 2. การตั้งวัตถุประสงค์และชื่อเรื่องวิจัย	31
ขั้นตอน 3. การพัฒนานวัตกรรม	35
ขั้นตอน 4. การเลือกประเภทของการวิจัย	44
ขั้นตอน 5. การกำหนดตัวอย่าง (Sampling Design)	59
ขั้นตอน 6. การออกแบบเครื่องมือวิจัย	62
ขั้นตอน 7. การเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	69
ขั้นตอน 8. การเขียนรายงานวิจัย	78
• คุณภาพของงานวิจัย	82
• เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของงานวิจัยชั้นเรียน	84

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 3 ตัวอย่างงานวิจัย	86
• ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 1	86
• ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 2	97
• ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 3	106
• ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 4	125
ตอนที่ 4 ตัวอย่างเครื่องมือวิจัย และหัวข้อวิจัย	154
ตอนที่ 5 สมุดบันทึกวิจัย	195
1. ชื่อเรื่องวิจัยและชื่อครุฑนักวิจัย	197
2. เหตุผลที่ต้องทำงานวิจัยเรื่องนี้	197
3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	198
4. เป้าหมายที่ต้องการแก้ไขปัญหา	198
5. วิธีการที่นำมาใช้แก้ไขปัญหา (นวัตกรรม)	199
6. คุณครูจะมีวิธีดำเนินการวิจัยอย่างไรบ้าง	201
7. แผนจัดการเรียนรู้	202
8. บันทึกจากการสะท้อนผล (Reflection)	203
9. สรุปผลการพัฒนาผู้เรียน	205
10. สิ่งที่ครุฑนักวิจัยได้เรียนรู้ จากการทำงานวิจัย	207
• บรรณานุกรม	208
• ประวัติผู้เขียน	211

ตอนที่ 1 บริบทการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษากับการวิจัยของครู

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (คศ. 2001 – 2100) มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน หรือสถานการณ์ในโลกความจริง (Real World) เพื่อเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่พร้อมทำงานในอนาคต กลุ่มขับเคลื่อนสำคัญในเรื่องนี้คือ กลุ่มภาคีหุ้นส่วนเพื่อทักษะศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2009) ได้เสนอกรอบของการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ ส่วนที่ 1 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Outcomes) ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ การเรียนในสาระวิชาหลัก (Core Subjects) ที่ต้องมีความสามารถในการอ่านออก เขียนได้ คิดคำนวณได้ คุณลักษณะสำคัญที่ผู้เรียนต้องมี ได้แก่ ความตระหนักรู้เกี่ยวกับโลก ความเข้าใจและปฏิบัติเป็นในด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และผู้ประกอบการ ความเป็นพลเมืองที่ดี การดำเนินชีวิตให้เป็นผู้มีสุขภาพดี การรู้เรื่องด้านสิ่งแวดล้อม ทักษะสำคัญที่ผู้เรียนต้องมี ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านข้อมูลสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ส่วนที่ 2 ระบบสนับสนุนการจัดการศึกษา (Support Systems) ได้แก่ มาตรฐานและการประเมินผล (Standard and Assessments) หลักสูตรและวิธีการสอน (Curriculum and Instruction) การพัฒนาวิชาชีพให้แก่ครูและผู้บริหาร (Professional Development) และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Learning Environments) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

ที่มาภาพ: พิระ พนาสุภน (2557)

ลักษณะการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21

ภาพรวมของการจัดการศึกษา การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะมีความยืดหยุ่น สร้างสรรค์ ทำทหาย และซับซ้อน เป็นการศึกษาที่จะทำให้โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอย่างเต็มไปด้ด้วยสิ่งทำทหาย และปัญหา รวมทั้งโอกาสและสิ่งที่เป็นไปได้ใหม่ ๆ ที่นำด้ขึ้นด้น โรงเรียนในศตวรรษที่ 21 จะเป็นโรงเรียนที่มีหลักสูตรแบบยึดโครงงานเป็นฐาน (project-based curriculum) เป็นหลักสูตรที่ให้นักเรียนเกี่ยวข้องกับปัญหาในโลกที่เป็นจริง เป็นประเด็นที่เกี่ยวกับความเป็นมนุษย์ และคำถามเกี่ยวกับอนาคตเชิงวัฒนธรรม สังคม และสากล

ภาพของโรงเรียน จะเปลี่ยนจากการเป็นสิ่งก่อสร้างเป็นภาพของการเป็นศูนย์รวมประสาท (nerve centers) ที่ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน แต่จะเชื่อมโยงครู นักเรียนและชุมชน เข้าสู่ชุมคลังแห่งความรู้ทั่วโลก ครูเองจะเปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้สนับสนุนช่วยเหลือ

ให้นักเรียนสามารถเปลี่ยนสารสนเทศเป็นความรู้ และนำความรู้เป็นเครื่องมือสู่การปฏิบัติและให้เป็นประโยชน์ เป็นการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ และต้องมีการสร้างวัฒนธรรมการสืบค้น (create a culture of inquiry)

ภาพของการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 การให้การศึกษาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy of Learning) จะเปลี่ยนไปเน้นทักษะการเรียนรู้ขั้นที่สูงขึ้น (higher order learning skills) โดยเฉพาะทักษะการประเมินค่า (evaluating skills) จะถูกแทนที่โดยทักษะการนำเอาความรู้ใหม่ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ (ability to use new knowledge in a creative way) ในอดีตที่ผ่านมา นักเรียนไปโรงเรียนเพื่อใช้เวลาในการเรียนรายวิชาต่างๆ เพื่อรับเกรด และเพื่อให้จบการศึกษา แต่ในปัจจุบันจะพบปรากฏการณ์ใหม่ที่แตกต่างไป เช่น การเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้เตรียมตัวเพื่อใช้ชีวิตในโลกที่เป็นจริง (life in the real world) เน้นการศึกษาตลอดชีวิต (lifelong learning) ด้วยวิธีการสอนที่มีความยืดหยุ่น (flexible in how we teach) มีการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความเป็นคนที่มีความคิดแก้ปัญหา (resourceful) ที่ยังคงแสวงหาการเรียนรู้แม้จะจบการศึกษาออกไป

ภาพของหลักสูตร ในศตวรรษที่ 21 จะเป็นหลักสูตรที่เน้นคุณลักษณะเชิงวิพากษ์ (critical attributes) เชิงสหวิทยาการ (interdisciplinary) ยึดโครงการเป็นฐาน (project-based) และขับเคลื่อนด้วยการวิจัย (research-driven) เชื่อมโยงท้องถิ่นชุมชนเข้ากับภาค ประเทศ และโลก ในบางโอกาสนักเรียนสามารถร่วมมือ (collaboration) กับโครงการต่างๆ ได้ทั่วโลก เป็นหลักสูตรที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง พหุปัญญา เทคโนโลยีและมัลติมีเดีย ความรู้พื้นฐานเชิงพหุสำหรับศตวรรษที่ 21 และการประเมินผลตามสภาพจริง รวมทั้งการเรียนรู้จากการให้บริการ (service) ก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ หลักสูตร

และการสอนจะมีลักษณะท้าทายสำหรับนักเรียนทุกคน และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักสูตรจะไม่เน้นการยึดตำราเป็นตัวขับเคลื่อน (textbook-driven) หรือแบบแยกส่วน (fragmented) เช่นในอดีต แต่จะเป็นหลักสูตรแบบยึดโครงสร้างและการบูรณาการ การสอนทักษะและเนื้อหาจะไม่เป็นจุดหมายปลายทางเช่นที่เคยเป็นมา แต่นักเรียนจะต้องมีการเรียนรู้ผ่านการวิจัยและการปฏิบัติในโครงการ การเรียนรู้จากตำราจะเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ความรู้ (knowledge) จะไม่หมายถึงการจดจำข้อเท็จจริงหรือตัวเลข แต่จะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการวิจัยและการปฏิบัติโดยเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เก่าที่มีอยู่ ทักษะและเนื้อหาที่ได้รับจะเกี่ยวข้องและมีความจำเป็นต่อการปฏิบัติในโครงการ จะไม่จบลงตรงที่การได้รับทักษะและเนื้อหาแล้วเท่านั้น ทักษะที่คาดหวังสำหรับศตวรรษที่ 21 ที่เรียนรู้ผ่านหลักสูตรที่เป็นสหวิทยาการ บูรณาการ ยึดโครงสร้างเป็นฐาน และอื่นๆ ดังกล่าวจะเน้นเรื่อง 1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills) 2) ทักษะชีวิตและอาชีพ (life and career skills) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นได้จากความร่วมมือ (collaboration) ในการทำงานเป็นทีม การคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) ในปัญหาที่ซับซ้อน การนำเสนอด้วยวาจาและด้วยการเขียน การใช้เทคโนโลยี ความเป็นพลเมืองดี การฝึกปฏิบัติอาชีพ การวิจัย และการปฏิบัติสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น

ภาพของครู ครูจะมีความสำคัญในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้เกิดคุณภาพผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และเสริมสร้างความผูกพันต่อการเรียนให้กับผู้เรียน (Student Engagement) ให้เกิดขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2556) ดังนี้ (1) ครูควรทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่ตนกำลังเรียน (2) ครูควรจัดห้องเรียนเพื่อสร้างความหวังว่า หากผู้เรียนมานะพยายาม ผู้เรียน

จะประสบความสำเร็จ (3) ครูควรมียุทธศาสตร์และการกระทำเพื่อให้ผู้เรียน เรียนจากการลงมือทำ (4) ครูควรสร้างความเป็นชุมชนในห้องเรียนให้เกิดขึ้น (5) ครูควรทำให้ผู้เรียนได้รับการท้าทายพอดี ไม่ยากไม่ง่ายเกินไป (5) ครูควร ทำให้ผู้เรียนได้เรียนแบบองค์รวม ทั้งความรู้ความคิด (Cognitive Domain) ทักษะ/กระบวนการ (Psychomotor Domain) และคุณลักษณะ (Affective Domain)

ภาพของผู้เรียน ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จะต้องรู้สึกเป็นเจ้าของ การเรียนรู้ของตนเอง ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของ การเรียนรู้ของตนเองมีหลายองค์ประกอบ ดังนี้ (1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมและ ปฏิสัมพันธ์กับการเรียนรู้ (student engagement) (2) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ โดยกำกับตนเองได้ (self-regulated learning) (3) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ โดยการนำตนเองได้ (self-directed learning) (4) ผู้เรียนสามารถประเมิน ตนเอง (self-assessment) เพื่อใช้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง (5) ผู้เรียน มีความเข้าใจความคิดของตนเองว่าตนรู้อะไร (metacognitive knowledge) รู้ว่าตนทำอะไรได้ (metacognitive skills) รู้ว่าตนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับความ สามารถในการคิดของตน (metacognitive experience) ซึ่งจะช่วยให้ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่จำเพาะเอาไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ แตกต่างกันได้

ภาพของห้องเรียน จะขยายกลายเป็นชุมชนที่ใหญ่ขึ้น (greater community) นักเรียนมีคุณลักษณะเป็นผู้ชี้นำตนเองได้ (self-directed) มีการทำงานทั้งอย่างเป็นอิสระและอย่างร่วมมือกับคนอื่น บรรยากาศการเรียนรู้อาจเป็นสิ่งสำคัญมากที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงศักยภาพออกมา อย่างเต็มที่ มีพื้นที่แสดงออกอย่างสร้างสรรค์ ครูผู้สอนจะต้องเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนเป็นครูซึ่งกันและกัน กล่าวคือ ให้นักเรียนร่วมมือกันหรือช่วยเหลือกัน

เรียนรู้ (Collaborative Learning) ให้ประเมินผลการเรียน และให้คำแนะนำ ป้อนกลับซึ่งกันและกัน (Peer Feedback) เพราะการเรียนรู้ที่ดีที่สุด คือการสอนคนอื่น ผู้เรียนที่ต้องเป็นครูให้กับผู้อื่นเขาต้องมีการพัฒนาตัวเอง (Wiliam, D. ,2011: วิจารณ์ พานิช, 2557: ซาโต มานาบุ, 2559) รวมทั้ง ร่วมกันสร้างความรู้สึกร่วมกันเป็นชุมชนการเรียนรู้ (Learning Community) ภายใน ห้องเรียน

ภาพของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องใช้สื่อและเทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียนรู้ (Digital Learning) เช่น การเรียนการสอนออนไลน์ e-learning จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อและยืดหยุ่นต่อการเรียนรู้ ได้ทุกที่ทุกเวลา (Flipped Classroom) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองออกมาอย่างเต็มที่

กล่าวโดยสรุป เมื่อการจัดการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 มีความเปลี่ยนแปลงทั้งวิธีการจัดการเรียนการสอนของครู การพัฒนาชั้นเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน การปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ที่ไปไกลกว่าการ ได้รับความรู้แบบง่าย ๆ ไปสู่การเน้นพัฒนาทักษะและทัศนคติ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทัศนคติเชิงบวก ความเคารพตนเอง นวัตกรรม ความสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะและค่านิยมทางเทคโนโลยี ความเชื่อมั่นตนเอง ความยืดหยุ่น การจูงใจตนเอง และความตระหนักใน สภาพแวดล้อม และที่สำคัญคือความสามารถใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ (the ability to handle knowledge effectively in order to use it creatively) ถือเป็นทักษะที่สำคัญจำเป็นสำหรับการเป็นนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ถือเป็น สิ่งที่ทำนายในการที่จะพัฒนาการเรียนรู้เพื่ออนาคต ให้นักเรียนมีทักษะ ทัศนคติ ค่านิยม และบุคลิกภาพส่วนบุคคล เพื่อเผชิญกับอนาคตด้วยภาพ ในทางบวก (optimism) ที่มีทั้งความสำเร็จและมีความสุข

การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)

การศึกษาชั้นเรียนเป็นวิธีการพัฒนาวิชาชีพครูที่เกิดขึ้นมานานและเริ่มต้นในประเทศญี่ปุ่นแล้วขยายแนวคิดออกไปทั่วโลก สำหรับประเทศไทย ผู้ริเริ่มในการนำแนวทางนี้มาใช้ในโรงเรียนเป็นท่านแรกคือ ไผ่ตริ อินทร์ประสิทธิ์ (2546 อ้างถึงใน นฤมล อินทร์ประสิทธิ์, 2552) นฤมล อินทร์ประสิทธิ์ (2552) ได้เขียนบทความเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ไว้ว่า การศึกษาชั้นเรียนเป็นนวัตกรรม (Innovation) ที่เป็นวิธีการ (Method) หลัก ในการพัฒนาวิชาชีพครูในประเทศญี่ปุ่นที่เกิดขึ้นเมื่อร้อยกว่าปีที่ผ่านมา และได้รับการยอมรับตลอดมาว่า เป็นวิธีการที่ทำให้การสอนดีขึ้น อย่างยั่งยืนมั่นคง เป็นแนวทางการพัฒนาวิชาชีพครูที่ เป็นการปรับปรุงการสอน ด้วยตัวของครูเอง (Teacher-led instructional improvement) และเป็นวิธีการที่ครูเป็นผู้ผลักดันให้เกิดการปรับปรุงการสอนด้วยตัวของครูเอง ไม่ต้องรอผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก โดยจุดประสงค์หลักหรือจุดเน้นก็คือนักเรียน (Student-focused) ดังนั้น การนำแนวทางนี้มาใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครู จึงก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อการสอนของครู ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหา วิธีการสอนและต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (Lewis, 2002; Lewis and Berry, 2006; Shimizu, 2006; Isoda, 2006; Wang, 2006)

คำว่า “การศึกษาชั้นเรียน” นี้เป็นคำที่ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นได้คิดขึ้นมาเพื่อใช้แทนคำ ภาษาอังกฤษว่า Lesson Study โดยคำนี้เป็นคำที่ใช้แทนคำว่า jugyokenkyu ในภาษาญี่ปุ่นคำว่า jugyokenkyu ประกอบด้วยคำ 2 คำ คือ jugyo ซึ่งหมายถึง ชั้นเรียน กับ kenkyu ซึ่งหมายถึงการศึกษา (study) หรือการทำวิจัย (research) (Yoshida, 2004) การศึกษาชั้นเรียน จึงมีความหมายตามตัวอักษรว่า การศึกษาหรือวิจัย ห้องเรียน แต่ตามความหมายตามวัฒนธรรมของญี่ปุ่นที่แท้จริงนั้น เมื่อครูญี่ปุ่น

ต้องการสอนนักเรียนด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน สิ่งที่คุณทำก็คือ เราจะเข้าร่วมในกระบวนการที่สร้างไว้อย่างดี ซึ่งประกอบด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับแผนการสอน (Lessons) ที่พวกเขาวางแผนและสังเกตการสอนร่วมกัน แผนการสอนดังกล่าวนี้เรียกว่า kenkyujugyo ซึ่งเป็นคำที่กลับกันกับคำว่า jugyokenkyu และแปลตามตัวว่า ศึกษา หรือ วิจัยบทเรียน หรือกล่าวให้เฉพาะเจาะจงลงไป บทเรียนในความหมายของญี่ปุ่นมีความหมายเฉพาะลงไปว่าเป็นสิ่งที่คนใดคนหนึ่งศึกษา (The object of one's study) การศึกษาบทเรียนหรือการศึกษาชั้นเรียน คือการ “ศึกษา” ด้วยการดำเนินตาม ขั้นตอนในการพยายามเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายของการวิจัยที่คุณทุกคนเลือกว่าจะทำงานร่วมกัน (เช่น การทำความเข้าใจว่าจะทำอย่างไรจึงจะส่งเสริมนักเรียนให้เป็นผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้อย่างเป็นอิสระ) (นฤมล อินทร์ประสิทธิ์, 2552)

นฤมล อินทร์ประสิทธิ์ (2552) ได้สังเคราะห์และสรุปขั้นตอนของการศึกษาชั้นเรียนไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ครูในกลุ่มการศึกษาชั้นเรียนร่วมกันทำแผนการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้และสังเกตชั้นเรียน ขั้นตอนที่ 3 สะท้อนผลชั้นเรียน ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการเรียนรู้ของครู ขั้นตอนที่ 5 ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยในขั้นตอนแต่ละขั้นตอนมีการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูในกลุ่มการศึกษาชั้นเรียนร่วมกันทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในภาคเรียนหนึ่ง ภาคเรียนให้แล้วเสร็จในช่วงโรงเรียนปิด อาจใช้เวลา 2-3 วัน โดยควรอยู่ภายใต้การแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ภายนอก (นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยหรือศึกษานิเทศก์) ส่วนกิจกรรม การตั้งเป้าหมาย ซึ่งอยู่ในขั้นตอนที่ 1 ของกระบวนการการศึกษาชั้นเรียนที่คุณญี่ปุ่นใช้สามารถปรับเปลี่ยนโดยการให้คุณยึดจุดมุ่งหมายใหญ่ของโรงเรียนเป็นหลัก เนื่องจากอาจเป็นกิจกรรมที่สลับซับซ้อนเกินไป

ขั้นตอนที่ 2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้และสังเกตชั้นเรียน
ครูในกลุ่มที่ได้รับเลือกจากเพื่อนในกลุ่มให้เป็นผู้สอนนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในขณะที่ครูคนอื่นในกลุ่มอย่างน้อย 1 คน สังเกตชั้นเรียนและจดบันทึกปรากฏการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

ขั้นตอนที่ 3 สะท้อนผลชั้นเรียน โดยผู้บริหารและครูทุกคนในโรงเรียนร่วมกิจกรรมการ สะท้อนผลชั้นเรียน ซึ่งจัดสัปดาห์ละหนึ่งครั้งหลังเลิกเรียนของวันใดวันหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการเรียนรู้ของครูโดยครู ทำภาคเรียนละ 1 ครั้ง หลังสิ้นสุดภาคเรียนแต่ละภาค

ขั้นตอนที่ 5 ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการปรับแผนการจัดการเรียนรู้และสอนใหม่อีกครั้งหนึ่ง เป็นกิจกรรมที่ทำเมื่อจบปีการศึกษา โดยให้ครูนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เคยใช้แล้วเมื่อปีการศึกษาที่แล้ว มาอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียแล้วปรับเพื่อนำไปสอนใหม่ในปีการศึกษาต่อไป

ส่วนการเขียนรายงานที่ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ ข้อมูลของนักเรียนและสะท้อนว่าได้เรียนรู้อะไร ในช่วงแรกครูยังไม่จำเป็นต้องทำ เนื่องจากอาจเป็นภาระของครูมากเกินไป แต่เมื่อโรงเรียนดำเนินกิจกรรมในกระบวนการการศึกษาชั้นเรียนไปได้ระยะหนึ่ง ผู้อำนวยการควรสนับสนุนให้ครูเขียนรายงานเพราะการเขียนรายงานจะเป็นประโยชน์ต่อตัวครูอย่างมาก ในแง่ที่ครูจะได้สะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งเป็นหลักฐานและผลงานในการทำงานของครูที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาชีพต่อไป

กล่าวโดยสรุป การศึกษาชั้นเรียนเป็นกิจกรรมเช่นเดียวกับกระบวนการของวิจัยที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องโดยตัวครูเองในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อตัวนักเรียน

ความสำคัญของวิจัยชั้นเรียน

การวิจัยชั้นเรียน (Classroom Research) เป็นวิจัยทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่มีมุ่งค้นหาคำตอบ คำอธิบาย แนวทางการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และการลงมือปฏิบัติของครูเพื่อแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ คุณลักษณะ พฤติกรรม และทักษะกระบวนการ มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง และเชื่อถือได้ พร้อมทั้งมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการวิจัยที่ได้สร้างสรรค์เพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (Professional Learning Community) ครูที่ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน จึงอาจเรียกได้ว่าเป็น “ครูนักวิจัย”

การวิจัยชั้นเรียนมีเป้าหมายสูงสุดที่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และผลพลอยได้คือการพัฒนาตนเองของครูผู้สอน สรุปความสำคัญของการวิจัยได้ดังนี้

1. ช่วยพัฒนาผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์
2. ช่วยทำให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Quality Improvement) ที่เป็นประโยชน์ทั้งตัวผู้เรียนและครูผู้สอน โดยเกิดการเปลี่ยนแปลงผ่านกระบวนการวิจัย
3. ช่วยให้ครูมีวิถีชีวิตการทำงานอย่างเป็นระบบ เห็นภาพของงานตลอดแนว มีการตัดสินใจที่มีคุณภาพ ช่วยพัฒนาไปสู่ความเป็นครูมืออาชีพ (Professional Teacher)
4. เป็นการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Community) ที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้ของการวิจัย
5. นำไปสู่การสร้างวัฒนธรรมคุณภาพ (Quality Culture) ภายในองค์กรที่มีความรู้เป็นฐานของการพัฒนา (Knowledge-based development)



การที่ต้องมีองค์ความรู้ที่ถูกสร้างขึ้นอย่างเหมาะสมกับผู้เรียน (Appropriated Knowledge) ด้วยกระบวนการที่เชื่อถือและตรวจสอบได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับชั้นเรียนของครูในยุคปัจจุบัน

ความจำเป็นที่ครูต้องทำวิจัย

เหตุผลเชิงนโยบาย กฎหมาย และระเบียบ ที่ครูต้องทำวิจัย มีดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 กำหนดให้ครูต้องทำวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน (มาตราที่ 30) และให้ครูใช้การวิจัยเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนและครู (มาตราที่ 24 (5))

2. มาตรฐานวิชาชีพครู ครูสภากำหนดให้ผู้ที่จะปฏิบัติงานในวิชาชีพครูต้องมีมาตรฐานความรู้ด้าน“การวิจัยทางการศึกษา” เป็นหนึ่งในมาตรฐานความรู้ของครู (มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา) สาระความรู้และในมาตรฐานความรู้ “การวิจัยทางการศึกษา” นี้ครอบคลุม “การวิจัยในชั้นเรียน” “การฝึกปฏิบัติการวิจัย” และ “การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา” ด้วย และครูต้องมีสมรรถนะ “สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน”

3. มาตรฐานของหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาว่าต้องให้บัณฑิตผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ปี และผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนดังกล่าวคณะกรรมการครูสภากำหนดไว้ทั้ง (1) การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน และ (2) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ ซึ่งการปฏิบัติการสอนดังกล่าว กำหนดให้ต้องฝึกทักษะและมีสมรรถนะในด้าน “การทำวิจัยในโรงเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน”

4. มาตรฐานการประเมินคุณภาพภายนอก สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) องค์การมหาชน กำหนดมาตรฐานคุณภาพครูในด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างมีประสิทธิภาพไว้ว่า ในการปฏิบัติงานสอนนั้น ครูจะต้องทำกิจกรรม 7 กิจกรรม ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์หลักสูตร
- 2) การวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล
- 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 4) การใช้เทคโนโลยีเป็นแหล่งและสื่อการเรียนรู้ของตนเอง และนักเรียน
- 5) การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงอย่างรอบด้านเน้นองค์รวมและเน้นพัฒนาการ
- 6) การใช้ผลการประเมินเพื่อแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ
- 7) การใช้การวิจัยปฏิบัติการในการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและการสอนของตนเอง

5. มาตรฐานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2559) โดยเฉพาะมาตรฐานที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่มีจุดเน้นหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง รวมทั้งการตรวจสอบและประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ โดยประเมินผู้เรียนจากสภาพจริงมีขั้นตอนตรวจสอบและประเมินอย่างเป็นระบบใช้เครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับเป้าหมาย และการจัดการเรียนการสอน นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล ตลอดจนให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน และผู้เรียนนำไปใช้พัฒนาตนเอง



ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลเชิงนโยบายใดที่ทำให้ครูต้องทำวิจัย ด้วยจิตวิญญาณ
ความเป็นครูที่มุ่งหวังการพัฒนาที่ศิษย์ย่อมต้องการเห็นผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน
ที่ยั่งยืน แม้จะมีการบังคับด้วยระเบียบแต่ด้วยหัวใจของครูนักพัฒนาย่อมต้องการเห็น
การเปลี่ยนแปลงในชั้นเรียนที่ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม



ที่มาภาพ : สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครู สำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การวิจัยในบริบทโรงเรียน

สุธีระ ประเสริฐสรรพ (2552) ได้นำเสนอเรื่องราวเรื่องเล่าที่เกี่ยวกับวิจัยกับการศึกษาในบริบทโรงเรียนในหนังสือชุด “วิจัย..พลังเปลี่ยนการเรียนรู้” โดยท่านอาจารย์สุธีระได้ไปบรรยายให้ครูโรงเรียนมัธยมในโครงการยุววิจัยยางพารา ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2549 ผู้เขียนได้คัดลอกสาระสำคัญบางตอนในหนังสือซึ่งน่าจะเป็นประเด็นที่น่าสนใจและประโยชน์กับคุณครูในโรงเรียน ดังนี้

วิจัยกับการเรียนในโรงเรียน

เวลาพูดเรื่องถึงการทำให้วิจัย หลายคนกลัวตั้งแต่ต้น เพราะว่าไม่รู้จะเขียนข้อเสนอโครงการ อย่างไร ไม่รู้จะหาโจทย์อะไรมาทำ นี่คือความกลัวของคุณครู เรื่องวิจัยขอให้มองภาพใหม่ แล้วจะเข้าใจว่าวิจัยไม่ใช่เรื่องใหญ่โตเกินกำลังของครูและนักเรียน ก่อนอื่นอย่าคิดว่าวิจัยเป็นงานของคนจบปริญญาเอกหรืออาจารย์ในมหาวิทยาลัย แต่ต้องเชื่อว่า วิจัยเป็นเรื่องที่ทุกคนทำได้ ถ้าเรียนรู้หลักของมัน

ความรู้มาจากการค้นหาหรือที่เรียกว่า “วิจัย” ทั้งนั้น ความรู้ที่ปรากฏในหนังสือเรียน แม้แต่ชั้น ป. 1 ก็ล้วนได้มาจากกระบวนการทำให้วิจัย แต่การศึกษาของเราไม่มีการวิจัย เพราะเราหลงคิดไปเองว่าการศึกษาเป็นการเรียนจากหนังสือ ให้นักเรียนรู้จากการเรียน ไม่ได้รู้จากการหาเอง ดังนั้น เมื่อหัดให้อ่านออกเขียนได้แล้ว ต่อไปก็เรียนจากการอ่านและจำ แล้วใช้การเขียนสำหรับทดสอบว่าจำที่อ่านได้โดยไม่ได้ฝึกให้ค้นหาความรู้เองจาก “กระบวนการวิจัย” เลย ที่ครูมอบหมายงานให้ค้นหาความรู้จากห้องสมุดนั้น คือ ใ้ไปหาอ่านและจำมาบอก

ความรู้จากการเรียนนั้นมีแต่จะเรียลวง คุณครูเรามีความรู้อยู่เต็ม 100 ครั้งเมื่อเราไปเรียนกับครูเราได้มา 80 เพราะครูมีขีดจำกัดในการถ่ายทอด ส่วนผู้เรียนก็มีขีดจำกัดในการรับ ได้มา 80 เปอร์เซนต์นี้ถือว่าเก่งมาก จบได้เกรด 4 ได้เกียรติคุณ เมื่อเอาไปสอนรุ่นต่อไปจะเหลือ 64

รุ่นต่อไปเหลือ 51 มันจะเรียวยาวเรื่อยๆ จะเห็นว่าถ้าไม่ชวนขวยหาต่อเพียง 3 รุ่นก็เหลือครึ่งเดียวเท่านั้น แต่ถ้ารู้เพราะหาเอง ความรู้จะงอกเงยและอยู่ทน เพราะมีความเข้าใจมาเสริมแรง ที่สำคัญคือเมื่อ “รู้วิธีหาความรู้” แล้วต่อไปเราจะหาความรู้ที่สูงขึ้นไปเองได้ง่าย การเรียนกับการวิจัยก็เหมือนกับเอาปลาหรือเอาเบ็ดตกปลาไปให้เขานั่นเอง

ถ้าการศึกษาในโรงเรียนมีวิจัยแทรกอยู่ ก็จะทำให้นักเรียนรู้วิธีการหาความรู้และสนุก การวิจัยของนักเรียนที่ทำร่วมกับครูควรเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นนานแล้ว ที่พูดว่าครูกับศิษย์เป็นผู้เรียนไปด้วยกันก็พูดกันมานานแล้ว แต่วิธีคิดในสังคมไทยจะเป็นอีกอย่างหนึ่ง คือ ครูจะต้องเป็นผู้รู้ บอกไม่รู้ไม่ได้ อายนักเรียน แต่การวิจัย ถ้าหากร่วมกันตั้งโจทย์ ก็จะเป็นการเริ่มด้วยการรับว่าครูยังไม่รู้ แล้วจะร่วมกันหาความรู้กับนักเรียน เราจึงต้องปลดปล่อยทัศนคติที่ผิดโดยการร่วมกันตั้งโจทย์ก่อน

ครูกับการทำวิจัย

ระบบการศึกษาปัจจุบันแม้จะส่งเสริมให้ครูทำวิจัย แต่ปัญหาใหญ่ในการให้ทุนครูทำวิจัยคือดูเหมือนทำเป็น แต่ทำไม่เป็น และทำไม่ถูก ที่กล่าวว่าดูเหมือนทำเป็นนั่นคือ รู้จักคำว่า “สมมุติฐาน” “ตัวแปรต้น” “ตัวแปรตาม” ฯลฯ แต่เมื่อพิจารณา “วิธีทำ” แล้ว เหมือนกับทำไม่เป็น ออกแบบการทดลองไม่เป็น ไม่ทราบว่าจะควรทำแค่ไหน อย่างไร กล่าวได้ว่าเรียนทฤษฎีมาแต่ปฏิบัติมีปัญหา และดูเหมือนในระบบการศึกษาของครูไม่มีใคร guide ให้ด้วย เหตุที่ทำไม่ถูกมี 2 ประการ คือ 1) สิ่งแวดล้อมหรือบริบทไม่ครบ 2) ไม่ให้ความสำคัญกับ “กระบวนการ”

การวิจัยที่ดีจะต้องอยู่ในบริบทจริง ดังนั้น เรื่องที่น่าทำที่สุดคือทำเรื่องที่อยู่รอบโรงเรียน หากพื้นที่เป็นนาก็ทำเรื่องเกี่ยวกับนา หากโรงเรียนอยู่ในชุมชนสวนยางก็ทำเรื่องยางพารา ชุมชนทอผ้าก็ทำเรื่องผ้า วิจัยในโรงเรียนจะต้องใช้ปัญหาใกล้ตัวมาทำ เราจะได้เข้าใจเงื่อนไขความเป็นจริง นักเรียนจะได้รู้สึกว่าการวิจัยเป็นเรื่องใกล้ตัวอยู่ในชีวิตประจำวัน รู้แล้วมีประโยชน์ ใช้ได้

หากเป็นการวิจัยหาความรู้เรื่องสังคมวัฒนธรรม จะยังสร้างความผูกพันกับท้องถิ่นอีกด้วย ที่ผ่านมามักจะทำวิจัยในบริบทการทำงานของครู เช่น ทำเรื่อง “ปัจจัยที่ทำให้นักเรียนมีสัมฤทธิผลในการเรียนวิชา...” รู้แล้วเอาไปใช้ปรับปรุงการสอนหรือไม่ก็นั่นอาจไม่สนใจ สนใจแต่เอาไปเสนอขอเลื่อนตำแหน่งได้ไหมเท่านั้นเอง สมมติว่าเลื่อนได้ แต่นักเรียนก็ยังเรียนไม่รู้เรื่อง แล้วการศึกษาจะพัฒนาได้อย่างไร? อีก 2 ปี ครูคนใหม่ก็ทำเรื่องคล้ายๆ กันนี้อีก นักเรียนจึงกลายเป็น “วัสดุงานวิจัย” ของครู

วิจัยเป็นกระบวนการหาความรู้ เราจึงต้องให้นักเรียนเข้าใจ “กระบวนการ” ตั้งแต่การตั้งโจทย์การเข้าใจความสำคัญของปัญหา การหาคำตอบ โดยต้องโยงกับความเป็นจริงที่ใกล้ตัวนักเรียน หากสำเร็จจนเขาเอาไปใช้ได้จะยิ่งดี เพราะทำให้เขาเห็นประโยชน์จากงานวิจัยและเห็นว่าสนุก ทำหาย เพื่อสร้างความชอบ อยากรู้ (มีฉันทะในการวิจัย) มีความเชื่อมั่น (มีศรัทธาในการวิจัย)

หากทำวิจัยให้ถูกตั้งข้างต้นเสียแล้ว ต่อไปโรงเรียนก็จะเป็นแหล่งความรู้ของชุมชน มีปัญหาอะไรถามครูได้ ครูเป็นผู้มีความรู้ที่ชุมชนพึ่งได้ สมัยก่อนวัดคือแหล่งความรู้ของชุมชน ใครๆ ก็ให้ความเคารพหลงพ้อ อยากรู้อะไรก็ไปหาความรู้ที่วัด วัดกับพระเป็นแหล่งรวบรวมตำรายาโบราณ การกวดจุด การนวด หมอดู สะเดาะเคราะห์ มีครบหมด ฉะนั้นเราต้องทำให้โรงเรียนเป็นแหล่งที่ชุมชนนึกถึงเมื่อมีปัญหา ท้องถิ่นก็จะมี ความผูกพันกับโรงเรียนและจะนำไปสู่การอุปการะโรงเรียนด้วย

วิจัยกับการพัฒนานักเรียน

การทำวิจัยเป็นการฝึกให้คน “หาความรู้ให้เป็น” ด้วยตัวเอง วิจัยจะฝึกตรรกะในการตั้งข้อสงสัย ถ้าเรามีนิสัยเป็นนักวิจัย เมื่อเราพบเห็นสิ่งใดผิดปกติก็น่าจะสงสัยในเหตุ เห็นนักเรียนนั่งหลับก็จะถามหาสาเหตุ แทนที่จะโทษนักเรียนว่าไม่ตั้งใจเรียนอย่างเดียว เรายังถูกฝึกให้รู้จักการวางแผน รู้จักสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร รู้จักชั่งน้ำหนัก ให้ความ

สำคัญกับตัวแปร การรู้จักตัวแปรทำให้วางแผนวิจัยได้เหมาะสม ทักษะนี้จะช่วยวางแผนการงานอื่นได้อีกมาก เพราะคิดเป็นเหตุเป็นผล

แต่ผมมีข้อสังเกตว่า งานวิจัยที่ครูทำส่วนมากจะมีตัวแปรต้น ตัวแปรตามมากมายเกินควร อาจจะต้องการแสดงว่าคิดได้ครบถ้วน แต่หาผู้ไม่ว่าต้องทำงานมากเกินจำเป็น ถ้าเราฝึกจากงานวิจัยให้ดี เราจะรู้จักสิ่งที่พอเพียงพอดี มีนัยสำคัญ และจะได้งานดีที่สุดในสภาวะการณ์ที่เรามีทรัพยากรจำกัด อย่างนี้เขาเรียกว่ามีประสิทธิภาพ คือทำน้อยที่สุด แต่ได้ของที่ใช้ได้ เหมาะสม แต่วิจัยไม่ใช่แค่มีโจทย์ มีวิธีการทำเท่านั้น เราต้องวิเคราะห์ข้อข้อมูลและสังเคราะห์ออกมาเป็นความรู้ด้วย สิ่งแรกที่ได้จากการวิจัยคือข้อมูล แต่หากไม่รู้วิธีแปลข้อมูลให้เป็นความรู้ งานวิจัยเราก็ได้แค่ข้อมูล จะมีคำถามต่อว่า “แล้วไง? แล้วไง? แล้วไง?” อีกมากมาย

การได้ความรู้คือเป้าหมายของการทำวิจัย “ความรู้” คือรู้ความเป็นเหตุเป็นผลของปัจจัย (ตัวแปรต้นเป็นเหตุ ตัวแปรตามเป็นผล) เมื่อรู้ถึงสาเหตุอย่างนี้ เขาเรียกว่ารู้ถึง “กลไก” ไม่ใช่รู้แค่ “ปรากฏการณ์” รู้ปรากฏการณ์ คือรู้ว่า “แอปเปิ้ลตกใส่หัวเพราะมันหลุดจากขั้ว” แต่รู้กลไกคือ รู้ว่า “แอปเปิ้ลหลุดจากขั้วแล้วทำไมไม่ลอยอยู่ที่เดิม?” ความรู้ที่ได้อีกอย่างหนึ่ง คือ รู้ว่าข้อสงสัยหรือสมมุติฐานของเรานั้นถูกหรือผิด นักวิจัยเมื่อเชี่ยวชาญแล้วจะตั้งสมมุติฐานได้แม่นยำ ซึ่งหมายถึงการคาดการณ์ได้ถูกต้องต่อไปการใช้ชีวิตท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงก็จะง่ายขึ้น

จากข้อเขียนดังกล่าว เป็นหลักคิดสะกิดเตือนใจให้กับครูอาจารย์ที่กำลังจะพัฒนาผู้เรียนโดยการวิจัยเป็นฐาน ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อม Mind Set ในการทำวิจัยชั้นเรียนของครูอาจารย์เพื่อปรับการเรียนเปลี่ยน การสอนนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับประโยชน์สูงสุดและยั่งยืนต่อไป

กระบวนการวิจัย

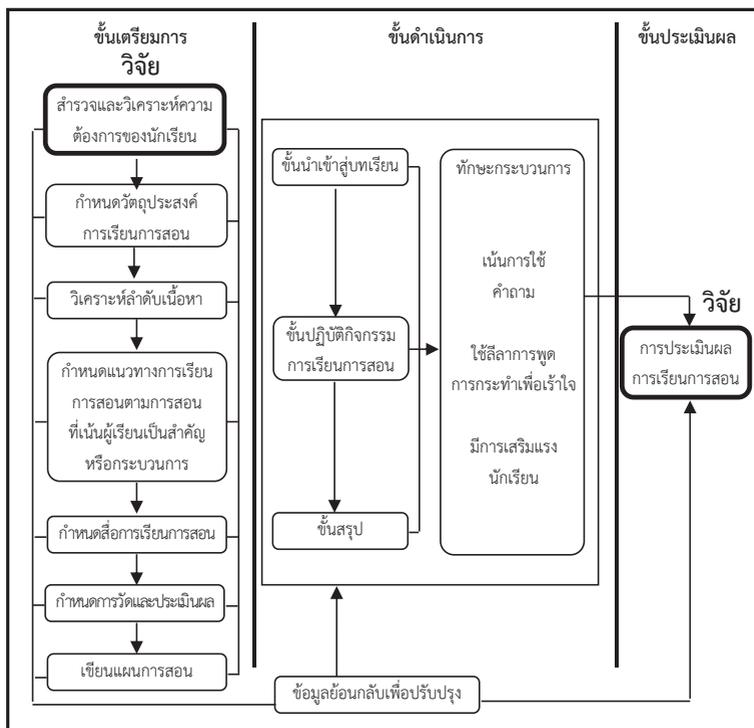
ครุณักวิจัยทุกคนควรทราบถึงกระบวนการวิจัย ซึ่งเป็นวิธีการสร้างความรู้ที่มีลักษณะสำคัญคือ ใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหาวิจัยหรือหัวข้อวิจัย (a research topic)
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย (research purposes)
3. กำหนดขอบเขตการวิจัย และ/หรือสมมติฐาน (research framework/research hypothesis)
4. ออกแบบการวิจัย (research design)
 - 4.1 ออกแบบการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มเป้าหมาย (sampling techniques)
 - 4.2 ออกแบบเครื่องมือวิจัย (research tool)
 - 4.3 ออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis)
5. เก็บรวบรวมข้อมูล (data collection)
6. วิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล (data analysis and data interpretation)
7. เขียนรายงาน (reporting the findings)
8. ตีพิมพ์เผยแพร่ (publishing)

ในการจัดการเรียนรู้ของครูสามารถใช้กระบวนการวิจัยร่วมได้ (Teaching as Researching) โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงพัฒนาทั้งต่อนักเรียนและต่อตัวครูเอง ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน

เมื่อพิจารณาในระบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ จะพบว่า ครูผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัยร่วมกันกับขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในปกติได้ ดังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ระบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ
ร่วมกับการทำวิจัย

(พิมพ์พันธ์ เชนะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข, 2549)

กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs) (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2558)

1. ระบุคำถาม

- 1.1 สังเกตสิ่งเร้าเพื่อเกิดความสงสัย
- 1.2 ตั้งคำถามสำคัญ/คำถามหลัก
- 1.3 คาดคะเนคำตอบ/ตั้งสมมติฐาน

2. แสวงหาสารสนเทศ

- 2.1 วางแผนเพื่อรวบรวมข้อมูล
- 2.2 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดด้วยการทดลอง หรือวิธีเก็บข้อมูลต่างๆ
- 2.3 วิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูล

3. สร้างความรู้

- 3.1 อภิปรายเพื่อสร้างคำอธิบายด้วยตัวนักเรียนเอง
- 3.2 เชื่อมโยงความรู้สู่คำอธิบายที่ถูกต้องโดยครู

4. สื่อสาร

- 4.1 เขียนเพื่อเสนอความรู้ที่ได้จากการสร้างด้วยตนเอง
- 4.2 นำเสนอด้วยวาจาหน้าชั้นเรียนหรือในสถานที่ต่างๆ

5. ตอบแทนสังคม

- 5.1 นำความรู้ไปใช้หรือประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่
- 5.2 สร้างผลงานหรือภาระงานเพื่อบริการสังคม

กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ร่วมกับทักษะการสื่อสาร และทักษะการประยุกต์ความรู้ ได้ผลงานไปตอบแทนสังคมเป็นการสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้กับผู้เรียน

การปรับกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นการวิจัยจึงไม่เป็น
เรื่องยากอีกต่อไป เมื่อครูวางแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการ
ตามแผน ตรวจสอบผลที่เกิด สะท้อนความคิดต่อแผนที่จัด
ปรับปรุงแผนทำซ้ำตรวจสอบผลยืนยัน จนสามารถสร้างเป็นข้อสรุป
ความรู้ ก็จะเกิดผลงานวิจัยในชั้นเรียนได้ในที่สุด

ตอนที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยชั้นเรียน

การออกแบบการวิจัยชั้นเรียนสำหรับครุศึกษามีกิจกรรม 8 ขั้นตอน ที่ควรให้ความสำคัญ ดังแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 ลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยชั้นเรียน

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหาวิจัย

ก่อนอื่นลองให้คุณครูลองนึกทบทวนดูซิว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในขณะที่จัดการเรียนการสอนของคุณครูนั้นเป็นเช่นใด ขณะที่คุณครูสอน ลองสังเกตดูจะพบว่า สภาพที่เป็นปัญหาการจัดการเรียนการสอนเกิดขึ้น มากมายและเกิดขึ้นตลอดเวลาในขณะที่คุณครูสอน หากเราลองจำแนก แยกปัญหาออกมาแล้วจะพบว่า มีลักษณะต่าง ๆ กันดังนี้

ลักษณะที่ 1 ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ปัญหาลักษณะนี้ เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เช่น อ่านไม่ออก เขียนไม่เป็น ไม่เข้าใจเนื้อหา เรียนช้า บวกเลขไม่ได้ เป็นต้น

ลักษณะที่ 2 ปัญหาเกี่ยวกับทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ การเล่นเกม การเล่นดนตรี เป็นต้น ปัญหาลักษณะนี้อาจส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะที่จำเป็นได้

ลักษณะที่ 3 ปัญหาเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน
หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ผลกระทบของปัญหาลักษณะนี้อาจส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนและคุณลักษณะของผู้เรียนในอนาคตได้

คุณครูคงนึกออกแล้วว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนของคุณครูขณะนี้ เป็นปัญหาในลักษณะใด ขั้นต่อไปคุณครูจะต้องทำการเลือกปัญหามาทำวิจัย ทั้งนี้ก่อนจะเลือกคุณครูจะต้องทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาของผู้เรียนก่อน เพราะประโยชน์ของการทำเช่นนี้จะช่วยคุณครูระบุปัญหาที่สำคัญที่สุดมาทำวิจัยได้ เมื่อได้ปัญหาแล้วเราก็สามารถระบุกลุ่มผู้ร่วมวิจัยได้ว่ามีบุคคลกลุ่มใดบ้าง เช่น นักเรียน ครูผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และควรเลือกใช้รูปแบบใดในการทำวิจัย ตลอดจนควรทำวิจัยระดับใด เช่น ระดับบุคคล กลุ่ม หรือโรงเรียน

การเลือกปัญหามาทำวิจัย

โจทย์แรกที่คุณครูนักวิจัยจะต้องคิดคือ ปัญหาอะไรที่สามารถนำมาทำวิจัยได้ สิ่งที่คุณครูต้องคำนึงถึงคือปัญหาเหล่านั้นจะต้องเป็นปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ ทักษะการปฏิบัติและคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งปัญหาเป็นช่องว่างระหว่างการปฏิบัติจริงและจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนหรือสภาวะที่ไม่พึงประสงค์ที่คุณครูต้องการหาวิธีแก้ไขและพัฒนา คุณครูจะต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่าสิ่งที่ยังไปไม่ถึงจุดมุ่งหมายนั้นคืออะไร ปัญหาการวิจัยจะต้องมีความลึกซึ้งและใช้กระบวนการที่เป็นระบบในการแก้ไขปัญหา ถ้าเป็นปัญหาที่ครูสามารถแก้ไขปัญหาได้ในขณะนั้นเลยโดยไม่ต้องอาศัยกระบวนการที่เป็นระบบก็ไม่น่าสนใจในการนำมาทำวิจัยในชั้นเรียนลักษณะของปัญหาในชั้นเรียนที่คุณครูควรนำมาใช้เป็นหัวข้อในการศึกษานั้นควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ต้องเป็นปัญหาที่คุณครูพบจริงๆ ในการจัดการเรียนการสอน เพราะถือว่าเป็นสิทธิและการตัดสินใจของคุณครูเอง และกล่าวได้ว่าไม่มีใครที่เข้าใจสภาพปัญหาในชั้นเรียนได้ดีเท่ากับคุณครูแล้ว ถึงแม้จะมีนักวิชาการที่มีความสามารถมาแนะนำให้ทำวิจัยแบบนั้นแบบนี้ แต่ก็ไม่สามารถเข้าใจในบริบทของปัญหาได้ดีเท่ากับตัวของคุณครูเอง นอกจากนี้การนำปัญหานั้นมาศึกษาต้องเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนด้วย

2. ต้องมีความชัดเจนและแน่ใจว่าเป็นปัญหาที่แท้จริง คุณครูต้องแน่ใจว่าปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นเป็นปัญหาที่แท้จริง เกิดขึ้นบ่อยๆ โดยอาจตรวจสอบด้วยวิธีการหลายๆ อย่างเพื่อยืนยันสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น สอบถามจากนักเรียนโดยตรง เพื่อนนักเรียน เพื่อนครู ผู้ปกครอง หรือใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

3) ปัญหาต้องไม่เกิดจากการตัดสินใจตามความคิดของตัวเอง คุณครูควรระบุปัญหาที่เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกของนักเรียนแล้ววิจัยว่าเป็นเพราะเหตุใด ตัวอย่างเช่น นักเรียนไม่ส่งการบ้าน ครูเลยคิดว่า นักเรียนคนนี้ไม่มีความรับผิดชอบ จุดนี้เป็นการสร้างอคติของครูที่มีต่อนักเรียนและตีตราบาปให้กับนักเรียนคนนี้ ปัญหาวิจัยที่คุณครูควรระบุคือ นักเรียนมีพฤติกรรมไม่ส่งการบ้าน แล้วคุณครูค่อยวิเคราะห์ต่อไปว่าเหตุใดนักเรียนถึงมีพฤติกรรมเช่นนั้น

4) ต้องสอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และศักยภาพในการทำวิจัยของครู ปัญหาการวิจัยที่เกิดขึ้นต้องอยู่ในวิสัยของครูที่จะทำได้ไม่ใช่สิ่งที่ครูทำไม่ได้ อาจจะทำให้เสียเวลาเปล่าในการทำวิจัยเนื่องจากงานวิจัยไม่สำเร็จ และครูเองจะต้องประมาณความสามารถของตนเองว่าสามารถทำงานใดให้สำเร็จได้เพียงใด ดังนั้นศักยภาพของครูจึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงด้วยเช่นกัน ศักยภาพในที่นี้หมายถึงความสามารถในการทำวิจัยหรือควบคุม

งานวิจัยในชั้นเรียน ครูอาจจะแก้ไขปัญหหรือไม่ได้เป็นผู้แก้ไขปัญหาก็ได้ด้วยตนเอง แต่สามารถทำให้ผู้อื่นมาช่วยในการแก้ไขปัญหาลักษณะเช่นนี้ถือว่ามีศักยภาพที่จะควบคุมงานวิจัยเช่นกัน การวิจัยจึงต้องเป็นความร่วมมือ (Collaborative) ระหว่างผู้ที่เห็นความสำคัญในการพัฒนานักเรียนหรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับนักเรียน เช่น ผู้บริหาร นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อนครูหรือนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

5) **ต้องมีความสัมพันธ์หรือเป็นต้นเหตุของปัญหาอื่นๆ** ในการเลือกปัญหาวิจัยนั้น ครูจะต้องมีข้อมูลของสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น และแน่นอนว่ามีหลายปัญหาด้วยกัน การเลือกปัญหาใดปัญหาหนึ่งนั้น การพิจารณาความเชื่อมโยงและเป็นเหตุเป็นผลกับปัญหาอื่นจะช่วยให้ครูเลือกปัญหาที่มาแก้ไขได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น และต้องวิเคราะห์ว่ามีความเชื่อมโยงระหว่างปัญหาหรือไม่ และถ้ามีแล้วปัญหาสัมพันธ์กันอย่างไร และปัญหาได้รับอิทธิพลจากปัญหาใด ส่งผลกระทบต่อปัญหาอื่นอย่างไร เมื่อเราทราบความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ครูต้องเลือกปัญหาที่ก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ มาแก้ไข เพราะเมื่อแก้ไขสำเร็จแล้วนอกจากจะเป็นการขจัดปัญหานั้นแล้ว ผลที่ตามมาคือ ปัญหาอื่นๆ ก็จะถูกตัดวงจรการเกิดด้วย เรียกว่า ยิ่งกระสุนนัดเดียวได้นกหลายตัวเลยทีเดียว

การวิเคราะห์สภาพปัญหาของผู้เรียน การวิเคราะห์สภาพปัญหาของผู้เรียน เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับครูในการตัดสินใจว่าจะเลือกปัญหาใดมาทำวิจัย เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เข้าถึงและสามารถแก้ปัญหที่เกิดขึ้นได้ตรงจุด การวิเคราะห์สภาพปัญหาจึงเป็นการตีวงของปัญหาให้แคบและมีความชัดเจนขึ้น สุวิมล ว่องวานิช (2547) ได้เสนอแนวทางในการวิเคราะห์สภาพของผู้เรียนโดยตั้งคำถามให้คุณครูตอบเกี่ยวกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นดังนี้

1. สภาพปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นคืออะไร
2. ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นของใคร
3. ปัญหานี้ส่งผลกระทบต่อใครบ้าง
4. เมื่อเปรียบเทียบกับปัญหาอื่นที่เกิดพร้อมกันปัญหาใดสำคัญกว่า
5. ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างหลากหลายนั้นเชื่อมโยงกันอย่างไร
6. ใครคือผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบต่อปัญหานั้น

เมื่อคุณครูสามารถตอบคำถามได้ทั้ง 6 ข้อแล้วอาจเขียนบันทึกไว้ คำตอบที่ได้ น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้เข้าใจสภาพปัญหาได้ดียิ่งขึ้น และสามารถเลือกปัญหามาทำวิจัยได้ คุณครูต้องฝึกปฏิบัติเป็นประจำ ช่วงแรกอาจเกิดความลำบากในการวิเคราะห์บ้าง คุณครูอาจขอคำปรึกษาจากเพื่อนครูหรือผู้เชี่ยวชาญได้ เมื่อฝึกฝนวิเคราะห์สภาพปัญหาบ่อยครั้ง แล้วความชำนาญก็จะเกิดขึ้น เมื่อเจอปัญหาครั้งต่อไปจะเกิดความเชื่อมโยงโดยอัตโนมัติและทำให้เข้าใจสภาพปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น

การตั้งคำถามการวิจัย

เมื่อคุณครูได้ปัญหามาทำวิจัยแล้ว สิ่งที่ต้องคิดต่อไปก็คือ การตั้งคำถามการวิจัย คำถามการวิจัยเป็นประโยคหรือข้อความที่เขียนขึ้นมา เพื่อค้นหาคำตอบในปรากฏการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้นนั่นเอง คำถามการวิจัยสามารถชี้ทิศทางหรือแนวทางในการวิจัยได้ กล่าวคือคำถามการวิจัยมีความสำคัญในเชิงหลักการกำหนดกระบวนการและระเบียบวิธีวิจัย ในการทำวิจัยท้ายสุดแล้วผู้วิจัยจะต้องตอบคำถามการวิจัยให้ครบงานวิจัยจึงจะถือว่าประสบความสำเร็จ การตั้งคำถามการวิจัยในชั้นเรียนจะต้องมีความจำเพาะเจาะจงสังเกตได้ สามารถสำรวจและกระทำการวิจัยได้ คำถามที่ใช้ในการวิจัยในชั้นเรียนอาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ตามแนวคิดของ สุวิมล ว่องวาณิช (2547) ดังนี้

คำถามระดับที่ 1 เป็นคำถามระดับพื้นฐาน เป็นคำถามที่มีความมุ่งหมายตอบว่า ใคร ทำอะไร และได้ผลอย่างไร และเมื่อพิจารณาคำถามการวิจัยประเภทนี้ เป็นคำถามที่สังเกตผลจากกระบวนการวิจัยที่ไม่มีความซับซ้อนอะไรตัวอย่างคำถามวิจัย เช่น “ใครเป็นผู้ที่ได้รับการยอมรับในชั้นเรียนมากที่สุด” “เด็กชายแดงมีพฤติกรรมก้าวร้าวอย่างไรบ้าง”

คำถามระดับที่ 2 เป็นคำถามที่มีความลึกซึ้งและซับซ้อนกว่าคำถามเบื้องต้น เป็นการศึกษาความรู้สึกของผู้ร่วมวิจัยในชั้นเรียนต่อปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น “นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อการประเมินตนเอง”

คำถามการวิจัยระดับที่สองนี้อาจจะต่อจากคำตอบที่ได้จากการถามด้วยคำถามระดับที่ 1 ได้ด้วยเช่น “นักเรียนในชั้นเรียนชอบการประเมินผลการเรียนรู้แบบใด (คำถามระดับที่ 1) ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น” (คำถามระดับที่ 2) หลักในการตั้งคำถามการวิจัยในชั้นเรียนนั้นคำตอบที่ได้จะต้องเน้นกระบวนการพัฒนาตัวผู้เรียนและครูผู้ทำวิจัยเอง ทั้งในด้านเนื้อหาที่ทำและกระบวนการวิจัย ควรยกเว้นคำถามที่ตอบเพียงว่าใช่หรือไม่ เพราะเมื่อทราบคำตอบแล้วก็ไม่สามารถแก้ไขหรือทำอะไรได้ ตัวอย่างการตั้งคำถาม เช่น

คำถามที่ควรปรับปรุง เช่น นักเรียนมาสายกี่คน ใครมาสายบ้าง

คำถามที่ถูกต้อง เช่น ทำไมนักเรียนถึงมาโรงเรียนสาย จะมีวิธีการอย่างไรในการแก้ไขปัญหาพฤติกรรมมาโรงเรียนสาย นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยวิธีการลงโทษ

ปรากฏการณ์หรือสภาพปัญหาหนึ่งๆ ที่เกิดขึ้นคุณครูอาจเกิดคำถามการวิจัยหลายคำถาม แล้วจะต้องเลือกคำถามใดมาใช้ในการวิจัยนำมาใช้ก็คำถาม ข้อเสนอสำหรับคุณครูคือ คำถามการวิจัยจะต้องเน้นการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในห้องเรียน โดยไม่ต้องไปเก็บข้อมูลจากใหม่จนกระทบต่อการเรียนการสอนจะต้องเป็นคำถามที่ส่งเสริมความคิดในระดับสูง ไม่ใช่คำถามที่ต้องการคำตอบเพียงแค่ว่าใช่หรือไม่ แต่ต้องนำไปสู่การพัฒนาและใช้ผล

การวิจัยได้ ส่วนจำนวนคำถามก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความสามารถของคุณครู แต่ควรให้อยู่ในความสามารถในการควบคุมงานวิจัยได้ จากที่กล่าวมาคุณครูควรฝึกฝนการตั้งคำถามการวิจัยให้เป็นระบบ มีความน่าสนใจ มีความท้าทายต่อการทำวิจัยต้องเป็นเรื่องที่สำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กิจกรรมการตั้งคำถามการวิจัยนี้ยังเป็นการส่งเสริมและพัฒนากระบวนการคิดของคุณครูอีกด้วยทางหนึ่ง

การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ขั้นตอนนี้จะช่วยให้คุณครูรู้ว่าสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุอะไรเมื่อทราบสาเหตุแล้วก็มุ่งแก้ที่สาเหตุนั้นได้โดยตรง การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจะต้องกระทำอย่างระมัดระวัง เพราะว่า เมื่อกำหนดสาเหตุผิดแล้วจะทำให้แก้ไขไม่ถูกต้อง การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาอาจจะใช้หลายวิธีเช่นเดียวกันกับการระบุสาเหตุของปัญหา เช่น การสอบถามจากนักเรียน เพื่อนครู ผู้ปกครอง หรือใช้การสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น ใช้การทดสอบหรือแบบสำรวจ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ สันนิษฐานซึ่งกันและกัน เพื่อยืนยันถึงสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงข้อควรระวังในการระบุสาเหตุของปัญหาคือ ครูจะต้องรวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอเพื่อการระบุสาเหตุของปัญหา เนื่องจากปรากฏการณ์ที่สังเกตนั้นเป็นเพียงพฤติกรรมหรือข้อมูลที่เราได้มาเพียงด้านเดียว บางครั้งอาจจะไม่ใช่สาเหตุที่แท้จริงก็ได้เช่น เด็กชายแดงไม่ชอบอ่านหนังสือ เมื่อสอบถามจากผู้ปกครองแล้วพบว่า ที่บ้านไม่มีหนังสือเลย ครูจึงสรุปว่าที่เด็กชายแดงไม่ชอบอ่านหนังสือเพราะไม่มีหนังสือให้อ่าน การสรุปแบบนี้ไม่สมเหตุสมผลเท่าที่ควรเพราะได้รับข้อมูลมาจากแหล่งเดียว ซึ่งสาเหตุที่แท้จริงนั้นอาจมีสาเหตุอื่นร่วมด้วย เช่น อ่านหนังสือไม่ออก ต้องช่วยพ่อแม่ทำงานบ้าน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป คุณครูควรพิจารณาถึงสาเหตุของสภาพปัญหาที่แท้จริงอย่าด่วนสรุปจากปรากฏการณ์ที่เห็นเพียงเล็กน้อย เพราะจะทำให้ครูหลงทางในการวิจัย เมื่อแก้ไขปัญหาไปไม่ถูกทางแล้วก็จะเกิดความสูญเปล่าในการทำวิจัยในชั้นเรียนหรือเกาะไม่ถูกที่คั่นนั่นเอง

การวิเคราะห์หาวิธีการแก้ไขปัญหา

เมื่อคุณครูได้คำถามการวิจัยและสาเหตุของปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือคุณครูจะต้องวิเคราะห์หาวิธีการแก้ไขปัญหา วิธีการแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนที่พบบ่อย คือ การสร้างนวัตกรรมทั้งที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ ชุดฝึก วิธีการสอน และวิธีการปรับพฤติกรรมวิธีการแก้ไขปัญหานำมาใช้จะต้องมีความเหมาะสมสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างแท้จริง คุณครูอาจศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหากจากเอกสารงานวิจัยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนครูด้วยกัน หรืออาจร่วมกลุ่มกันเป็นเครือข่ายวิจัยในชั้นเรียน เพื่อประสานความร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการวิจัย ดังนั้นคุณครูจะต้องอ่านและศึกษาให้มากแล้วสรุปพร้อมกับทำบันทึกความรู้เรื่องวิธีการแก้ไขปัญหาลักษณะที่แตกต่างกันเพื่อสามารถนำมาใช้ได้ครั้งต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การตั้งวัตถุประสงค์และชื่อเรื่องวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัยเป็นข้อความที่แสดงว่าเราต้องการจะทำอะไร เพื่อตอบคำถามการวิจัยวัตถุประสงค์การวิจัยจึงต้องเขียนตามลำดับและเป็นขั้นตอน จะช่วยชี้ลำดับการวิจัยของครูได้ถูกต้อง โดยเขียนเป็นประโยคบอกเล่า ไม่ควรเขียนเป็นประโยคคำถาม เขียนถึงสิ่งที่ต้องการทำจริงๆ ไม่ใช่เขียนสิ่งที่ต้องการให้เกิด สิ่งที่ควรปรับปรุงของวัตถุประสงค์ที่พบบ่อยในงานวิจัยในชั้นเรียนคือ การเขียนวัตถุประสงค์ในรูปแบบสิ่งที่ต้องการให้เกิด ไม่ใช่สิ่งที่จะกระทำในงานวิจัย

การเขียนวัตถุประสงค์ ต้องสอดคล้องกับคำถามการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย ครอบคลุมตัวแปรและประเด็นที่ต้องการศึกษา ไม่ควรแยกย่อยจนเกินไปมีความชัดเจนและชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปร การเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยที่ดีจะต้อง SMART ได้แก่ มีความเฉพาะเจาะจง (Specific) สามารถวัดได้ (Measurable) ดำเนินการให้สำเร็จได้ (Attainable) ตรงกับสภาพความเป็นจริง (Realistic) และแสดงถึงช่วงเวลา (Time - Bound) ตัวอย่างการเขียนวัตถุประสงค์แสดงได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ควรปรับปรุง

- เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน (ไม่ทราบว่าส่งเสริมคืออะไร ไม่ชัดเจน)
- เพื่อให้นักเรียนมีทัศนคติที่สูงขึ้น (วัดยาก คลุมเครือ และเป็นสิ่งที่คาดหวังในการทำวิจัย ไม่ใช่สิ่งที่ทำ)
- เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (คลุมเครือ ไม่ชัดเจน วัดไม่ได้ ไม่เฉพาะเจาะจงในคำว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และเป็นสิ่งที่คาดหวังในการทำวิจัย ไม่ใช่สิ่งที่ทำ)

วัตถุประสงค์ที่ต้อง

- เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่องโรคติดต่อ (บอกว่าจะทำอะไร มีความเฉพาะเจาะจงว่าชุดการสอนเรื่องโรคติดต่อตรงสภาพความเป็นจริงและสามารถวัดได้จากการที่มีชุดการสอนและวัดประสิทธิภาพ)
- เพื่อแก้ไขปัญหาพฤติกรรมมารมาโรงเรียนสายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 คน (มีความชัดเจนว่าต้องการแก้ไขปัญหา วัดได้ และเป็นสิ่งที่จะทำ)

การตั้งชื่อเรื่องวิจัย

ชื่อเรื่องวิจัยเปรียบเสมือนหน้าตาหรือรูปร่างภายนอกที่คนจะเห็นจากงานวิจัยของครูเป็นลำดับแรก การเขียนชื่อเรื่องการวิจัยในชั้นเรียนจะต้องอิงวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ทำ มีลักษณะเขียนเป็นประโยคบอกเล่า และแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร ใช้ภาษาที่ชัดเจน ไม่ฟุ่มเฟือย ไม่ซ้ำซ้อนกัน ไม่กว้างหรือแคบเกินไปจนไม่ได้สาระ การตั้งชื่อเรื่องวิจัยจะต้องประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ จุดมุ่งหมาย ตัวแปร กลุ่มเป้าหมาย และวิธีการ/นวัตกรรมที่นำมาศึกษาหรือแก้ไขปัญหา โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังนี้

1. จุดมุ่งหมายการวิจัย

การกำหนดจุดมุ่งหมายการวิจัยควรระบุว่าการจะทำอะไร โดยอาจจะอิงจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยก็ได้ จุดมุ่งหมายในการวิจัยที่พบบ่อยในงานวิจัยในชั้นเรียนประกอบด้วยคำหลักต่อไปนี้คือ การแก้ไขปัญหา การพัฒนาการแก้ปัญหา การศึกษา การเปรียบเทียบ เป็นต้น

2. ตัวแปร

ในการวิจัยมักจะมีการกล่าวถึง“ตัวแปร” อยู่เสมอ ซึ่งความหมายของตัวแปรคือ คุณลักษณะที่สามารถแปรค่าได้หลายค่า คุณลักษณะนั้น อาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์ หรือสถานที่ เป็นต้น หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งที่เรามุ่งสนใจศึกษาอยู่นั่นเอง เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการอ่านออกเสียงของนักเรียน โดยคุณครูอาจจะสนใจศึกษาตัวแปรเพียงตัวเดียวหรือมากกว่า 1 ตัวแปรก็ได้ ขึ้นอยู่กับปัญหาการวิจัย ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการวิจัยในชั้นเรียนเป็นกระบวนการศึกษาตัวแปรนั่นเอง ตัวแปรมีการจัดแบ่งไว้หลายประเภท ในที่นี้จะแบ่งประเภทตามความสัมพันธ์ของตัวแปร ซึ่งเป็นแบบที่รู้จักกันโดยทั่วไปในการวิจัยชั้นเรียน ดังนี้

1) ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลหรือส่งผลต่อตัวแปรอื่น

2) ตัวแปรตาม (Dependent Variable) เป็นตัวแปรผลที่

เกิดขึ้นจากการส่งผลของตัวแปรอิสระ

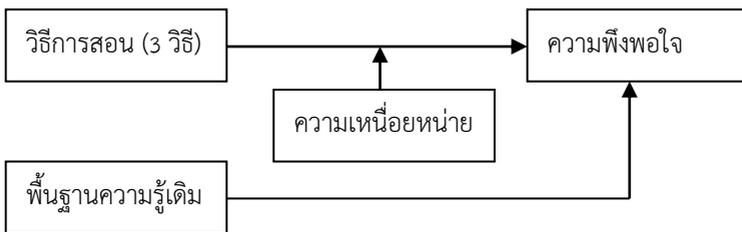
3) ตัวแปรแทรกซ้อน (Extraneous Variable) เป็นตัวแปร

อิสระที่ไม่ต้องการศึกษาหรือไม่ได้เลือกมาศึกษาผล ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อผลการวิจัยหากคุณครูไม่ได้ควบคุมหรือกำจัดออกไป

4) ตัวแปรแทรกสอด (Intervening Variable) เป็นตัวแปร

ที่สอดเข้ามาคั่นกลางระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม โดยที่อาจจะได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอิสระก่อนแล้วจึงส่งผลต่อตัวแปรตาม ตัวแปรแทรกสอดผู้วิจัยไม่ได้คำนึงถึงไว้ล่วงหน้า แต่ถ้าควบคุมหรือออกแบบการวิจัยให้ดีผู้วิจัยอาจนำตัวแปรแทรกสอดมาอธิบายได้

เพื่อความชัดเจนต่อความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรจะขอยกตัวอย่างงานวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการใช้วิธีการสอนต่างกัน” ดังแผนภาพกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ตามชื่อเรื่องพบว่า ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระคือ วิธีการสอน ซึ่งมี 3 วิธีหรือ แปรค่าได้ 3 ค่า ตัวแปรตามคือ ความพึงพอใจ แต่ความรู้เดิมเป็นตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจจะทำให้ความพึงพอใจมีค่าแตกต่างกันระหว่างใช้การสอนทั้ง 3 วิธี ตัวแปรแทรกสอดคือ ความเหนื่อยหน่ายเมื่อสอนด้วยวิธีการที่ต่างกันอาจจะทำให้เกิดความเหนื่อยหน่ายต่างกันด้วย

3. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มนักเรียนที่ครูทำวิจัยเพื่อพัฒนา ส่งเสริม และแก้ปัญหา การวิจัยเชิงวิชาการอาจเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง การใช้คำว่ากลุ่มเป้าหมายเนื่องจากลักษณะของการวิจัยในชั้นเรียนเป็นการส่งเสริม พัฒนา และแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนของครูผู้สอนภายในห้องเรียนของตนไม่ต้องอาศัยการอ้างอิงจากกลุ่มตัวอย่างไปสู่ประชากร นอกจากนี้การทำวิจัยในชั้นเรียนยังเป็นการทำวิจัยแบบร่วมมือที่ครูผู้วิจัยถือว่าผู้เรียนเป็นผู้ร่วมวิจัยมิใช่กลุ่มตัวอย่าง

4. วิธีการหรือนวัตกรรมที่นำมาศึกษาหรือแก้ไขปัญหา

เป็นการระบุว่าเราจะใช้วิธีการใด หรือนวัตกรรมอะไร มาส่งเสริมพัฒนา หรือแก้ไขปัญหา ในงานวิจัยในชั้นเรียนที่พบบ่อยคือ สื่อการสอน วิธีการจัดการเรียนรู้ และวิธีการปรับพฤติกรรม

กล่าวโดยสรุป หลักการตั้งชื่อเรื่องวิจัยจะต้องประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ จุดมุ่งหมาย ตัวแปร กลุ่มเป้าหมาย และวิธีการ/นวัตกรรม ที่นำมาใช้ ดังตัวอย่างการตั้งชื่อเรื่องวิจัยในชั้นเรียนต่อไปนี้

“การพัฒนาพฤติกรรมการเข้าแถวซื้ออาหารของนักเรียน ชั้นอนุบาลโดยใช้การเสริมแรง”

ชื่องานวิจัยข้างต้นมีความสมบูรณ์ ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย ในการวิจัย ซึ่งก็คือ “การพัฒนา” ตัวแปรที่สนใจศึกษาคือ “พฤติกรรมการเข้าแถวซื้ออาหาร” กลุ่มเป้าหมายคือ “นักเรียนชั้นอนุบาล” และวิธีการที่นำมาศึกษา คือ “การเสริมแรง” นอกจากนี้คุณครูอาจต้องคำนึงถึงการใช้ คำอย่างไรที่จะสร้างความสนใจให้กับผู้อ่านด้วย เรื่องการตั้งชื่องานวิจัยอาจจะต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนานวัตกรรม

สำหรับชั้นเรียนของครุณักวิจัยที่ต้องใช้หรือพัฒนานวัตกรรมขึ้นมาใช้ในการแก้ไขปัญหผู้เรียนหรือการพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาตัวกระตุ้น หรือสื่อการเรียนรู้ และ/หรือการปรับเปลี่ยนหรือพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สร้างสรรค์ขึ้นใหม่ ไม่มีใครเคยทำมาก่อน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านระบบประสาทสัมผัส ระบบประสาทมอเตอร์ ระบบสมอง เกี่ยวกับความจำ ความรู้สึกและอารมณ์ ยังผลให้เกิดปัญหาและจิตปัญญา

ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการทำงานต่างๆ ให้สำเร็จ
 ลุล่วงไปได้

ประเภทของการใช้นวัตกรรมการศึกษา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้มีบทบัญญัติ
 ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษาไว้หลายมาตรา
 มาตราที่สำคัญ คือ มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา
 การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ
 และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและ
 เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทยและในมาตรา 22 “การจัดการ
 ศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้
 และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้
 ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” การดำเนินการ
 ปฏิรูปการศึกษาให้สำเร็จได้ตามที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
 พ.ศ. 2542 ดังกล่าว จำเป็นต้องทำการศึกษาวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม
 การศึกษาใหม่ๆ ที่จะเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาทางการศึกษาทั้งในรูปแบบ
 ของการศึกษาวิจัย การทดลองและการประเมินผลนวัตกรรมหรือเทคโนโลยี
 ที่นำมาใช้ว่ามีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด นวัตกรรมที่นำมาใช้ทั้งที่
 ผ่านมาแล้วและที่จะมีในอนาคตมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้
 นวัตกรรมในด้านต่างๆ ในที่นี้จะขอกกล่าวคือ นวัตกรรม 5 ประเภท คือ
 (1) นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร (2) นวัตกรรมการเรียนการสอน
 (3) นวัตกรรมสื่อการสอน (4) นวัตกรรมการประเมินผล และ (5) นวัตกรรม
 การบริหารจัดการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร

นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร เป็นการใช่วิธีการใหม่ๆ ในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นและตอบสนองความต้องการของบุคคลให้มากขึ้น เนื่องจากหลักสูตรจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมของประเทศและของโลก นอกจากนี้การพัฒนาหลักสูตรยังมีความจำเป็นที่จะต้องอยู่บนฐานของแนวคิดทฤษฎีและปรัชญาทางการจัดการสัมมนาอีกด้วย การพัฒนาหลักสูตรตามหลักการและวิธีการดังกล่าวต้องอาศัยแนวคิดและวิธีการใหม่ๆ ที่เป็นนวัตกรรมการศึกษาเข้ามาช่วยเหลือจัดการให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการ นวัตกรรมทางด้านหลักสูตรในประเทศไทย ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรดังต่อไปนี้

1) **หลักสูตรบูรณาการ** เป็นการบูรณาการส่วนประกอบของหลักสูตรเข้าด้วยกันทางด้านวิชาการในสาขาต่างๆ การศึกษาทางด้านจริยธรรมและสังคม โดยมุ่งให้ผู้เรียนเป็นคนดี สามารถใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ในสาขาต่างๆ ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมอย่างมีจริยธรรม

2) **หลักสูตรรายบุคคล** เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อตอบสนองแนวความคิดในการจัดการศึกษารายบุคคล ซึ่งจะต้องออกแบบระบบเพื่อรองรับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านต่างๆ

3) **หลักสูตรกิจกรรมและประสบการณ์** เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้น กระบวนการในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้กับผู้เรียนเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ เช่น กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน ประสบการณ์การเรียนรู้จากการสืบค้นด้วยตนเอง เป็นต้น

4) หลักสูตรท้องถิ่น เป็นการพัฒนาหลักสูตรที่ต้องการกระจายการบริหารจัดการออกสู่ท้องถิ่น เพื่อให้สอดคล้องกับศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมและความเป็นอยู่ของประชาชนที่มีอยู่ในแต่ละท้องถิ่น แทนที่หลักสูตรในแบบเดิมที่ใช้วิธีการรวมศูนย์การพัฒนาอยู่ในส่วนกลาง

2. นวัตกรรมการเรียนการสอน

เป็นการใช้วิธีระบบในการปรับปรุงและคิดค้นพัฒนาวิธีสอนแบบใหม่ๆ ที่สามารถตอบสนองการเรียนรายบุคคล การจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) การพัฒนาวิธีจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องอาศัยวิธีการและเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาจัดการและสนับสนุนการเรียนการสอน ตัวอย่างนวัตกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ การสอนแบบโมดูล (Module Teaching) การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ (Group Process Teaching) การสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) การสอนโดยเพื่อนสอนเพื่อน (Peers Teaching) การเรียนแบบศูนย์การเรียน (Learning Center) การสอนแบบบูรณาการ (Integrative Techniques) การสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) การสอนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) การสอนโดยให้ทางบ้านดูแลการฝึกปฏิบัติ (Home Training) การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) การเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3. นวัตกรรมสื่อการสอน

เนื่องจากมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์เครือข่ายและเทคโนโลยี โทรคมนาคม ทำให้นักการศึกษาพยายามนำศักยภาพของเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการ

สอนใหม่ๆ จำนวนมากมาย ทั้งการเรียนด้วยตนเองการเรียนเป็นกลุ่มและการเรียนแบบมวลชน ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรม ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างนวัตกรรมสื่อการสอน ได้แก่

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
- มัลติมีเดีย (Multimedia)
- การประชุมทางไกล (Teleconference)
- ชุดการสอน (Instructional Module)
- วีดิทัศน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Video)
- การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี (Learning Environment Design)

4. นวัตกรรมทางด้านการประเมินผล

เป็นนวัตกรรมที่ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการวัดผลและประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพและทำได้อย่างรวดเร็ว รวมไปถึงการวิจัยทางการศึกษา การวิจัยสถาบัน ด้วยการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการวัดผล ประเมินผลของสถานศึกษา ครู อาจารย์ ตัวอย่าง นวัตกรรมทางด้านการประเมินผล ได้แก่

- การพัฒนาคลังข้อสอบ (items bank)
- การสร้างแบบสอบวินิจฉัยทางปัญญา (Cognitive diagnostic test)
- การทดสอบทางคอมพิวเตอร์แบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing)
- การใช้คอมพิวเตอร์ในการตัดเกรด
- ฯลฯ

5. นวัตกรรมการบริหารจัดการ

เป็นการใช้นวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการ เพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารการศึกษาให้มีความรวดเร็วทันเหตุการณ์ ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกนวัตกรรมการศึกษาที่นำมาใช้ทางด้านการบริหารจะเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการฐานข้อมูลในหน่วยงานสถานศึกษา เช่น ฐานข้อมูล นักเรียน นักศึกษา ฐานข้อมูล คณะอาจารย์และบุคลากร ในสถานศึกษา ด้านการเงิน บัญชี พัสดุ และ ครุภัณฑ์ ฐานข้อมูลเหล่านี้ต้องการออกระบบที่สมบูรณ์มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง นอกจากนี้ยังมีความเกี่ยวข้องกับสารสนเทศภายนอกหน่วยงาน เช่น ระเบียบปฏิบัติ กฎหมาย พระราชบัญญัติ ที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษา ซึ่งจะต้องมีการอบรม เก็บรักษาและออกแบบระบบการสืบค้นที่ดีพอ ซึ่งผู้บริหารสามารถสืบค้นข้อมูลมาใช้งานได้ทันทีตลอดเวลา การใช้นวัตกรรมแต่ละด้านอาจมีการผสมผสานที่ซ้อนทับกันในบางเรื่อง ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาร่วมกันไปพร้อมๆ กันหลายด้าน การพัฒนาฐานข้อมูลอาจต้องทำเป็นกลุ่มเพื่อให้สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน

นวัตกรรมที่ครุนักวิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพอย่างง่าย ๆ ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมเบื้องต้น ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในวิชานั้นๆ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและการสื่อความหมาย โดยนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้น พร้อมแบบประเมินที่มีแนวทางหรือประเด็นในการพิจารณาคุณภาพให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ
2. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 ซึ่งเป็นข้อแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาพิจารณาปรับปรุง แก้ไข หลังจากนั้นจึงนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปทดลองกับผู้เรียนกลุ่มเล็กๆ อาจเป็น 1 คน 3 คน 5 คน หรือ 10 คน แล้วแต่

ความเหมาะสม โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมหรือฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้แล้วมีการเก็บคะแนนระหว่างปฏิบัติและคะแนนหลังการทดลองใช้นวัตกรรม เพื่อหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมตามหลักการ

3. นำผลการทดลองใช้นวัตกรรมจากผู้เรียนกลุ่มเล็กตามข้อ 2 มาปรับปรุงข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มนักเรียนที่สอน

การพิสูจน์ประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพนวัตกรรมโดยทั่วไปจะใช้ทดลองกับผู้เรียนกลุ่มหนึ่งตามความเหมาะสมซึ่งสามารถใช้วิธีการหาประสิทธิภาพได้ดังต่อไปนี้

1. วิธีบรรยายเปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมจากการทดลองใช้กับกลุ่มเล็กๆ โดยมีการบันทึกหรือเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดผลผู้เรียนด้วยเครื่องมือต่างๆ ทั้งก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมแล้วจึงนำข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบการบรรยายเชิงคุณภาพเพื่อแสดงให้เห็นว่าหลังการใช้นวัตกรรมแล้ว ผู้เรียนมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นที่น่าพอใจมากน้อยเพียงใด

2. วิธีนิยามตัวบ่งชี้ที่แสดงผลลัพธ์ที่ต้องการ แล้วเปรียบเทียบข้อมูลก่อนใช้กับหลังใช้นวัตกรรม เช่น กำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 306) เรื่อง พลังงานไฟฟ้า ไว้เป็นร้อยละ 60 แสดงว่าหลังจากใช้นวัตกรรมแล้วนักเรียนทุกคนที่เป็นกลุ่มทดลองจะต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 60 จึงจะถือว่านวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ

3. วิธีคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างร้อยละของจำนวนนักเรียนที่สอบแบบทดสอบอิงเกณฑ์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (P_1) ต่อ ร้อยละของคะแนนเต็มที่กำหนดเกณฑ์การผ่านไว้ (P_2) เช่น $P_1 : P_2 = 80 : 60$ หมายความว่ากำหนดเกณฑ์การผ่านไว้แล้ว ต้องมีจำนวนผู้เรียน 80% ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์ (P_1) และต้องผ่าน 60% ของจำนวนคะแนนเต็ม (P_2) จึงจะมีประสิทธิภาพ

4) วิธีหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมโดยใช้สูตร E_1 / E_2

การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมโดยวิธีนี้ ผู้สร้างนวัตกรรมจะต้องกำหนด E_1 และ E_2 ไว้ล่วงหน้าก่อนทดลองนวัตกรรม เช่น 80/80 หรือ 90/90 โดยทั่วไปนิยมกำหนดเกณฑ์อยู่ในช่วง 70% - 90% ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของนวัตกรรมและการวัดความสามารถของผู้เรียน

โดยที่ E_1 คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเต็มระหว่างการปฏิบัติจากการใช้นวัตกรรม (Process)

E_2 คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนเต็มหลังการใช้นวัตกรรม (Outcome)

ตัวอย่าง ครูผู้สอนสร้างนวัตกรรมขึ้นหนึ่งต้องการหาประสิทธิภาพโดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้เป็น 80/80 ผลการทดลอง

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย
1. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	A = 90	$\bar{x}_1 = 74$
2. คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน	B = 40	$\bar{x}_2 = 35$

จากสูตร

$$E_1 = \frac{\bar{x}_1}{A} \times 100$$

\bar{x}_1 คือ คะแนนเฉลี่ยทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\bar{x}_2}{B} \times 100$$

\bar{x}_2 คือ คะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

ดังนั้นแทนค่าได้

$$E_1 = \frac{74}{90} \times 100 = 82.22$$

$$E_2 = \frac{35}{40} \times 100 = 87.50$$

เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการทดลองในชั้นวัตกรรม
คำนวณได้ 82.22 / 87.50

สรุปได้ว่า

ประสิทธิภาพของนวัตกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แสดงว่านวัตกรรมนี้
มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

ขั้นตอนที่ 4 การเลือกประเภทของการวิจัย

ในชั้นเรียนครูสามารถนำประเภทของการวิจัย (Research Type) มาใช้ในชั้นเรียนได้หลากหลายแบบตามเป้าหมายของการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ ของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้บรรยาย อธิบาย ทำนาย และควบคุม ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะสำคัญร่วมกันคือ มีระเบียบวิธีการที่เป็นขั้นตอน กระบวนการที่ทำอย่างเป็นระบบ ทำอย่างต่อเนื่อง ตรวจสอบ ยืนยันผลได้ มีความน่าเชื่อถือ หรือที่เรียกว่าใช้ “วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)”

ตารางที่ 1 ประเภทของการวิจัย

ประเภทของการวิจัย	เป้าหมายของการวิจัย	สถานการณ์ของครู	ตัวอย่างคำถามวิจัย
1. การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)	มุ่งสำรวจข้อเท็จจริง ความคิดเห็น สภาพ เกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ ของผู้เรียน ในสภาพ ปัจจุบัน	ครูต้องการทราบข้อมูล เกี่ยวกับตัวผู้เรียนเพื่อนำ ไปใช้ในกาวางแผนการ จัดการเรียนรู้	1) ผู้เรียนมีระดับความ พึงพอใจต่อการจัดการ เรียนรู้ของคุณครูผู้สอนอยู่ใน ระดับใด 2) ผู้เรียนมีรูปแบบการ เรียนรู้ (learning style) อะไรบ้าง
2. การวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research)	มุ่งค้นหาคำอธิบาย ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นกับ ผู้เรียนในแง่มุมมองของความ เกี่ยวข้องตัวแปรต่างๆ ของผู้เรียน	ครูต้องการค้นหาคำ อธิบาย ความเกี่ยวข้อง ของตัวแปรต่างๆของ ผู้เรียน เช่น สาเหตุ ผลลัพธ์ และแนวทางการ แก้ไขปัญหาผู้เรียน	1) ทำไมนักเรียนจึงมี รูปแบบการเรียนรู้ แตกต่างกัน 2) การจัดการเรียนรู้แบบ โครงการที่ให้ชุมชนมีส่วนร่วม ควรมีรูปแบบและ ลักษณะอย่างไร
3. การวิจัยกรณีศึกษา (Case Study Research)	มุ่งทำความเข้าใจเกี่ยวกับ พฤติกรรม ความคิด การกระทำ ของผู้เรียน รายบุคคลที่มีเป้าหมาย ของการศึกษาชัดเจน	ครูสังเกตเห็นว่านักเรียน บางคนมีพฤติกรรมที่เป็น ปัญหาในชั้นเรียนที่ครู ต้องแก้ไข หรือมีนักเรียน บางคนที่มีผลการเรียนรู้ ที่น่าสนใจที่สามารถนำ มาเป็นแบบอย่างให้กับ เพื่อนนักเรียนคนอื่นได้	1)ทำไมเด็กชาย A จึงมีพฤติกรรมหนีเรียน 2) เหตุใดเด็กหญิง D จึงชอบเรียนวิชาศิลปะ และทำผลงานออกมาได้ อย่างดีเยี่ยม

ตารางที่ 1 ประเภทของการวิจัย (ต่อ)

ประเภทของการวิจัย	เป้าหมายของการวิจัย	สถานการณ์ของครู	ตัวอย่างคำถามวิจัย
4. การวิจัยเชิงสาเหตุ (Causal Research)	มุ่งค้นหาสาเหตุ/ปัจจัย สำคัญที่ส่งผลต่อตัวแปร ต่างๆของผู้เรียน	ครูต้องการค้นหาสาเหตุ/ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการ เรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งผลทางตรง ทางอ้อม ซึ่งสามารถบอกได้ว่า ตัวแปรใดที่สำคัญที่สุด	1) ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 2) พฤติกรรมการสอน ของครูส่งผลต่อผล สัมฤทธิ์นักเรียนมากน้อย เพียงใด
5. การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)	มุ่งตรวจสอบผลลัพธ์ของ ตัวแปรตามต่างๆของผู้ เรียนที่ได้รับผลมาจาก ตัวแปรต้น	ครูต้องการพิสูจน์รูป แบบ/วิธีการ/สื่อการ สอน/นวัตกรรมการเรียน รู้อื่นๆ ว่าใช้ได้ผลกับ ผู้เรียนอย่างไร	1) นักเรียนที่เรียนตามรูป แบบการสอน 5E มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กว่านักเรียนที่เรียนตาม คู่มือครูหรือไม่ 2) นักเรียนที่เรียนผ่าน กิจกรรมโครงงานก่อน เรียนและหลังเรียนมี ทักษะการทำงานแตกต่าง กันหรือไม่
6. การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)	มุ่งพัฒนานวัตกรรมการ เรียนที่ช่วยให้การเรียนรู้ ของผู้เรียนดียิ่งขึ้น	ครูต้องการสร้างสื่อ/รูป แบบการสอน/นวัตกรรม ที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ ดียิ่งขึ้น ช่วยให้การสอนมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	1) สื่อ/รูปแบบการสอน/ นวัตกรรม มีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพระดับใด (E1/E2) 2) สื่อ/รูปแบบการสอน/ นวัตกรรม ช่วยพัฒนาการ เรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น มากน้อยเพียงใด
7. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)	มุ่งแก้ไข พัฒนาตัวแปร ต่างๆ ของผู้เรียน โดยนำ ผลการวิจัยที่ได้มาใช้กับผู้ เรียนที่วิจัยกันทั้งวงที่	ในแต่ละภาคเรียนที่ครู พบปัญหาของผู้เรียน ที่ตนสอน ครูต้องการ แก้ไขปัญหานั้นด้วย กระบวนการวิจัย โดยทำอย่างต่อเนื่อง เป็นขั้นตอน เพื่อขจัด ปัญหาของเด็กเหล่านั้น ให้หมดไป	1) การแก้ไขปัญหา นักเรียนที่มีพฤติกรรมไม่ สนใจเรียนโดยใช้วิธีการ ปรับพฤติกรรมได้ผล อย่างไร 2) นักเรียนมีพัฒนาการ ด้านการเขียนอย่างไร เมื่อครูใช้วิธีการพัฒนา ความสามารถด้านการ เขียนเชิงสรรค์

ครูผู้สอนสามารถเลือกทำวิจัยได้ในทุกประเภทตามความสงสัยใคร่รู้ในสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน เพราะความรู้ที่ผ่านกระบวนการวิจัยของแต่ละรูปแบบล้วนแต่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนและการจัดการเรียนรู้อย่างยิ่งยวด ถ้าหากเลือกประเภทของการวิจัยที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนแล้วนั้น ครูควรเลือกทำ “การวิจัยเชิงปฏิบัติการ” หรือที่เรียกว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research-CAR) เพราะเป็นการวิจัยที่มุ่งปรับปรุงแก้ไข พัฒนาผู้เรียนโดยตรง

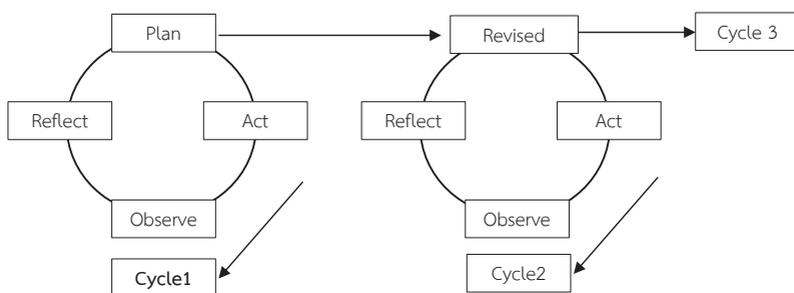


ที่มาภาพ : สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครู สำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ขั้นตอนของวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีลักษณะเป็นขั้นตอน เป็นระบบ และต่อเนื่อง ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้นำเสนอแนวคิดดังต่อไปนี้

Kemmis & Mctaggart (1990 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) นำเสนอขั้นตอน ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 5 กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) เริ่มต้นด้วยการสำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไข โดยมีการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง การใช้แนวคิดวิเคราะห์สิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ทำให้มองเห็นสภาพของปัญหาชัดเจนขึ้น

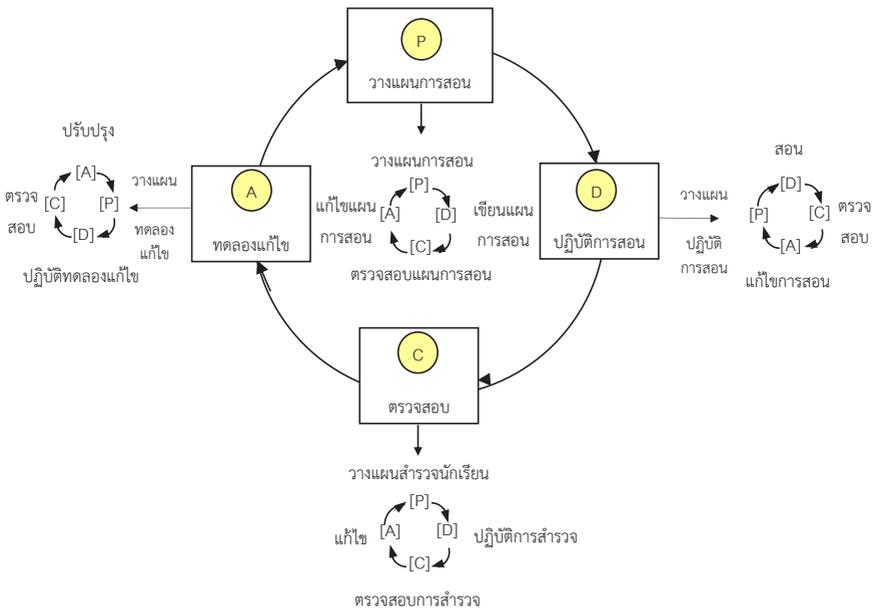
ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ (Act) เป็นการดำเนินการตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) เป็นการใช้เทคนิควิธีต่างๆ ที่เหมาะสมมาช่วยในการรวบรวมข้อมูล ในขณะที่ดำเนินกิจกรรมตามที่วางไว้

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) เป็นการประเมินตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติต่อไป

4. การปรับปรุงแก้ไข (Act-A) เป็นขั้นของการนำข้อบกพร่องมาวางแผนการปฏิบัติการแก้ไขข้อบกพร่องแล้วลงมือแก้ไข ซึ่งในขั้นนี้อาจพบว่าประสบความสำเร็จหรืออาจพบว่า มีข้อบกพร่องอีก ผู้วิจัยหรือผู้ทำงานก็ต้องตรวจสอบเนื้อหาเพื่อแก้ไข แล้วไปแก้ไขอีกต่อไป งานของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนจึงเป็นการทำไปเรื่อยๆ ไม่มีการหยุดวิจัยไปเรื่อยๆ เป็นการพัฒนาให้ดีขึ้นเรื่อยๆ เป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าวงจร PDCA ก็เป็นกระบวนการพัฒนางานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หรือการพัฒนาการเรียนการสอนที่เริ่มทีละขั้น P-D-C-A และเคลื่อนหมุนไปเรื่อยๆ โดยในแต่ละขั้นหรือแต่ละตัวของวงจรก็จะต้องมีวงจรของ PDCA ด้วย ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 6 วงจรการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, 2545)

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2545) พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยนำเอาขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) ไปเปรียบเทียบกับวงจรพัฒนาคุณภาพงานพบว่ามีความสอดคล้องกันดังนี้

PDCA เป็นวงจรพัฒนาคุณภาพงาน เป็นวงจรพัฒนาพื้นฐานหลักของการพัฒนาคุณภาพทั้งระบบ (Total Quality Management : TQM) ผู้ที่คิดค้นกระบวนการหรือวงจรพัฒนาคุณภาพ (PDCA) คือ Shewhart นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน แต่ Deming ได้เผยแพร่ที่ประเทศญี่ปุ่น จนประสบผลสำเร็จ จนผลักดันให้ญี่ปุ่นเป็นประเทศมหาอำนาจโลก คนทั่วไปจึงรู้จักวงจร PDCA จากการเผยแพร่ของ Deming จึงเรียกว่วงจร (Deming) วงจร PDCA ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **วางแผน (Plan-P)** คือ การทำงานใดๆ ต้องมีขั้นการวางแผน เพราะทำให้มีความมั่นใจว่าทำงานได้สำเร็จ เช่น วางแผนการสอน วางแผนการวิจัย หัวข้อที่ใช้ในการวางแผนคือ วางแผนในหัวข้อต่อไปนี้ 1) ทำทำไม 2) ทำอะไร 3) ใครทำ ทำกับกลุ่มเป้าหมายใด 4) ทำเวลาใด 5) ทำที่ไหน 6) ทำอย่างไร 7) ใช้งบประมาณเท่าไร การวางแผนในชั้นเรียนเป็นการวางแผนตามคำถามต่อไปนี้ Why, What และ How

2. **การปฏิบัติ (Do-D)** เป็นขั้นตอนการลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนตามแผนการวิจัย คือ การลงมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัยในแผน

3. **ตรวจสอบ (Check-C)** เป็นขั้นตอนของการประเมินการทำงานว่าเป็นไปตามที่วางไว้หรือไม่ มีเรื่องอะไร ปฏิบัติได้ตามแผน มีเรื่องอะไรที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามหรือปฏิบัติแล้วไม่ได้ผล การตรวจสอบนี้จะได้สิ่งที่สำเร็จตามแผน และสิ่งที่ต้องปรับปรุงที่ต้องแก้ไข

การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

หลักการออกแบบการทดลอง

หลักการสำคัญที่ Fred N. Kerlinger ได้แนะนำไว้คือ หลัก Max-Min-Con เป็นหลักที่นักวิจัยจะต้องคำนึงถึงทุกครั้งที่ต้องทำวิจัย เพื่อให้ผลการวิจัยมีความแม่นยำและเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และจรรยาบรรณในการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดนวัตกรรมหรือวิธีการที่จะนำมาทดลองใช้มีความเด่นชัด มีทฤษฎีรองรับเพื่อให้มีความมั่นใจว่าสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนได้จริง หรือสามารถบอกได้อย่างชัดเจนว่าแตกต่างจากวิธีการเดิม

2. คุณครูจะต้องพยายามลดความคลาดเคลื่อนของการวิจัยให้เหลือน้อยที่สุด โดยใช้เครื่องมือวัดที่มีความตรง (Validity) กล่าวคือ ผลการวัดวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการมุ่งวัด มีความเที่ยง (Reliability) กล่าวคือ ผลการวัดมีความคงเส้นคงวาหรือสามารถวัดได้ในสิ่งเดียวกันไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม

3. คุณครูจะต้องควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลต่อการวิจัยให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ตัวอย่างของตัวแปรแทรกซ้อน เช่น สภาพของนักเรียนที่มีความแตกต่างกันในทางสติปัญญา การเรียนพิเศษของนักเรียนบางคน อาจส่งผลกระทบต่อผลการวิจัยได้ กรณีนี้คุณครูควรคัดนักเรียนเหล่านั้นออกไปโดยไม่นำผลคะแนนการสอบมาวิเคราะห์ผล

4. คุณครูควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง เช่น การกำหนดนักเรียนที่จะใช้เป็นกลุ่มทดลอง ไม่ควรมีการจัดชั้นเรียนใหม่เพื่อทำการทดลองเพราะอาจจะทำให้เกิดความวุ่นวายในการจัดการหรืออาจทำให้นักเรียนรู้ว่ากำลังถูกทดลองซึ่งอาจจะส่งผลต่อการวิจัยได้

5. ไม่ควรให้นักเรียนบางส่วนเสียเปรียบหรือเสียโอกาสในการเรียนรู้จากการวิจัยของคุณครู เช่น ให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งได้เรียนโดยใช้สื่อการสอนแบบใหม่ ในขณะที่อีกกลุ่มไม่ได้เรียน

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยเชิงทดลองมีลักษณะที่สำคัญได้แก่ มีการจัดกลุ่มควบคุม (Control Group) และการสุ่ม (Randomization) การวิจัยเชิงทดลองมีรูปแบบการวิจัยที่หลากหลายซึ่งอาจแบ่งแยกย่อยได้อีกเป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น การวิจัยกึ่งทดลอง และการวิจัยเชิงทดลองที่แท้จริง ในที่นี้จะนำเสนอ 4 รูปแบบ ที่คุณครูสามารถนำมาใช้ในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้จริง คุณครูสามารถทำได้พร้อมกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ โดยไม่ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากเดิม และที่สำคัญไม่เพิ่มภาระให้กับครูผู้สอน ดังนี้

แบบแผนที่ 1 กลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลเฉพาะหลังการทดลอง

แบบนี้จะเป็นแบบทดลองใช้นวัตกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วประเมินหลังเรียน แล้วนำผลไปเทียบกับเกณฑ์ที่วางไว้ ซึ่งผู้วิจัยสามารถกำหนดเกณฑ์เองได้ แบบนี้เหมาะสำหรับการวิจัยที่มีนักเรียนเพียงกลุ่มเดียว และเนื้อหาที่ใช้เป็นจุดพัฒนาหรือแก้ปัญหา เป็นเรื่องใหม่สำหรับนักเรียนจึงไม่จำเป็นต้องประเมินก่อนการเรียนรู้ รูปแบบนี้สามารถสรุปดังตารางต่อไปนี้

คุณลักษณะ	คำอธิบาย
แบบแผน	ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวและมีการวัดผลการทดลอง 1 ครั้ง
แผนแบบวิจัย	X O ₁
X	การทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ
O ₁	การวัดผลหลังการทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ
การวิเคราะห์ผล	ใช้วิธีการบรรยายข้อมูลจากการวัดผลหลังการทดลองเท่านั้น โดยควรกำหนดเกณฑ์ไว้ก่อนล่วงหน้า เช่น ถ้านวัตกรรมหรือวิธีการของตนมีคุณภาพนักเรียนจะต้องได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 หรืออาจกำหนดเป็นสัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์สูงกว่าร้อยละ 80 เป็นต้น
จุดเด่น	ง่าย ไม่ซับซ้อน มีการวัดหลังการทดลองเพียงครั้งเดียวและใช้กลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว
จุดด้อย	1. ไม่มีเกณฑ์เปรียบเทียบว่า ก่อนใช้นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ในระดับใด เนื่องจากวัดผลเฉพาะหลังเพียงครั้งเดียว 2. ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ ทำให้ไม่แน่ใจว่าหลังใช้นวัตกรรมแล้วนักเรียนจะมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีเดิมหรือไม่

แบบแผนที่ 2 กลุ่มทดลองกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง

แบบนี้จะเป็นแบบประเมินผลก่อนแล้วจึงทดลองใช้นวัตกรรมการสอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลหลังเรียนอีกครั้ง โดยใช้เครื่องมือในการประเมินชุดเดิม แล้วทำการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลก่อนและหลังการทดลองใช้นวัตกรรม แบบนี้จะมีความเหมาะสมกับการวิจัยที่ใช้เนื้อหาการเรียนรู้ที่นักเรียนอาจเรียนรู้มาแล้ว และจะเหมาะสมอย่างยิ่งในวิจัยการสอนซ่อมเสริม รูปแบบนี้สามารถสรุปดังตารางต่อไปนี้

คุณลักษณะ	คำอธิบาย
แบบแผน	ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวและมีการวัดผลการทดลอง 2 ครั้ง คือ ก่อนและหลังการทดลอง
แผนแบบวิจัย	$O_1 \times O_2$
X	การทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ
O_1	การวัดผลก่อนการทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ (ครั้งที่ 1)
O_2	การวัดผลหลังการทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ (ครั้งที่ 2)
การวิเคราะห์ผล	เปรียบเทียบระหว่างการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent group
จุดเด่น	มีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง จะช่วยให้ผลการวิจัยมีความตรงภายใน คือ ผลการวิจัยสามารถสรุปได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
จุดด้อย	1. ผลที่เกิดขึ้นกับตัวแปรตามอาจไม่ได้เป็นผลมาจากตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระโดยตรง 2. การวัดครั้งที่ 2 อาจได้รับผลกระทบมาจากการวัดครั้งแรก ซึ่งนักเรียนอาจจำคำตอบของแบบประเมินได้ซึ่งจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้

แบบแผนที่ 3 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแท้จริงวัดผลหลังการทดลอง

แบบนี้เป็นแบบการวิจัยที่มีนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีอื่นหรือวิธีปกติ และมีนักเรียนกลุ่มทดลองใช้นวัตกรรมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทำการประเมินผลหลังจากเรียนทั้งสองกลุ่ม แล้วนำผลการประเมินมาเปรียบเทียบกัน แบบนี้จึงมีความเหมาะสมเมื่อคุณครูสามารถจัดการเรียนรู้ได้มากกว่าหนึ่งกลุ่ม โดยจะต้องทำหรือเชื่อว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีระดับสติปัญญาหรือทักษะเท่ากัน

เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและเกิดความเชื่อถือได้ในคำตอบของการวิจัย มากยิ่งขึ้น และเป็นเนื้อหาใหม่หรือเรื่องใหม่ที่นักเรียนไม่เคยเรียนรู้มาก่อน จึงไม่จำเป็นต้องประเมินก่อน รูปแบบนี้สามารถสรุปดังตารางต่อไปนี้

คุณลักษณะ	คำอธิบาย
แบบแผน	ใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม มีความเท่าเทียมกัน ใช้เป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม มีการวัดผลการทดลอง 1 ครั้ง เฉพาะหลังการทดลองเท่านั้น
แผนแบบวิจัย	R X O ₁กลุ่มทดลอง R O ₁กลุ่มควบคุม
X	การทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ
R	กลุ่มตัวอย่างมีความเท่าเทียมกันโดยใช้การสุ่ม
O ₁	การวัดผลหลังการทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ
การวิเคราะห์ผล	เปรียบเทียบการวัดผลหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Independent group
จุดเด่น	มีกลุ่มควบคุมที่จะช่วยในการเปรียบเทียบให้เห็นถึงประสิทธิผลของนวัตกรรมได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถสรุปผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้นด้วย
จุดด้อย	1. มีข้อจำกัดในการจัดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็ก 2. นักเรียนกลุ่มควบคุมมักจะเสียโอกาสในการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ

แบบแผนที่ 4 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแท้จริงวัดผลก่อนและหลังการทดลอง

แบบนี้เป็นแบบการวิจัยที่มีนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเช่นเดียวกับรูปแบบที่ 3 แต่ต่างกันตรงที่แบบนี้จะมีการประเมินก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีการเปรียบเทียบผลการประเมินก่อนของทั้งสองกลุ่ม มีการเปรียบเทียบผลการประเมินก่อนและหลังเรียนในแต่ละกลุ่ม และเปรียบเทียบผลการประเมินหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของทั้งสองกลุ่มด้วยรูปแบบนี้สามารถสรุปดังตารางต่อไปนี้

คุณลักษณะ	คำอธิบาย
แบบแผน	ใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ใช้เป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม มีการวัดผลการทดลอง 2 ครั้ง คือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
แผนแบบวิจัย	R O ₁ X O ₂กลุ่มทดลอง R O ₁ O ₂กลุ่มควบคุม
X	การทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ
R	กลุ่มตัวอย่างมีความเท่าเทียมกันโดยใช้การสุ่ม
O ₁	การวัดผลก่อนการทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ
O ₂	การวัดผลหลังการทดลองใช้นวัตกรรมหรือวิธีการ

คุณลักษณะ	คำอธิบาย
การวิเคราะห์ผล	<p>สามารถวิเคราะห์ได้ 4 ลักษณะ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เปรียบเทียบการวัดผลก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมเพื่อดูความเท่าเทียมระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Independent group 2. เปรียบเทียบการวัดผลก่อนและหลังการทดลองในแต่ละกลุ่มเพื่อดูความก้าวหน้าหรือผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของแต่ละกลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent group 3. เปรียบเทียบการวัดผลหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมเพื่อดูประสิทธิผลของนวัตกรรม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Independent group 4. นำคะแนนเฉลี่ยของผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ Independent group เพื่อดูประสิทธิผลของนวัตกรรม ถ้าพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลต่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่ทดลองสอนโดยใช้นวัตกรรมหรือวิธีการใหม่สูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติแสดงว่า นวัตกรรมหรือวิธีการมีคุณภาพ
จุดเด่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีกลุ่มควบคุมที่จะช่วยในการเปรียบเทียบให้เห็นถึงประสิทธิผลของนวัตกรรมได้มากยิ่งขึ้น 2. มีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง จะช่วยให้ผลการวิจัยมีความตรงภายใน คือ ผลการวิจัยสามารถสรุปได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น
จุดด้อย	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีข้อจำกัดในการจัดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็ก 2. นักเรียนกลุ่มควบคุมมักจะเสียโอกาสในการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ

ใน 1 ภาคการศึกษา ควรวิจัยอะไรบ้าง

สถานการณ์ ประเภทวิจัย ที่สัมพันธ์กับช่วงเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

เมื่อไร		สถานการณ์ใด	ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนแบบใด		
			ประเภทวิจัย	คำถามวิจัย	การจัดเก็บข้อมูล
เดือนที่ 1	W1	ครูต้องการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	แบบที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ (การวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล)	1) นักเรียนมีลักษณะอย่างไร 2) ควรปรับปรุงและพัฒนาให้นักเรียนคนใดในเรื่องอะไรบ้าง 3) ควรใช้แผนกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร	1) พัฒนาการทุกด้าน 2) ความสนใจ ความภาคภูมิใจ และความ ต้องการจำเป็น
	W2				
	W3				
W4	ครูต้องการประเมินเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และพฤติกรรมการสอน	แบบที่ 2 การวิจัยเชิงบรรยาย (การประเมินเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้)	1) ความสำเร็จของการสอนมีอะไรบ้าง มีสาเหตุและปัจจัยมาจากอะไร 2) ปัญหาของการสอนมีอะไรบ้าง และมีสาเหตุและปัจจัยมาจากอะไร 3) แนวทางแก้ไขปรับปรุงพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และพฤติกรรมการสอนของตนเองมีอะไรบ้าง	1) บันทึกระหว่างสอนและหลังสอน 2) การสังเกตพฤติกรรมนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน 3) การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ผลงานนักเรียน 4) การประชุมระดับชั้นและประชุมกลุ่มสาระ	
เดือนที่ 2	W1	ครูสังเกตเห็นว่านักเรียนบางคนมีปัญหาที่ครูต้องช่วยคลี่คลายและแก้ไข	แบบที่ 3 การวิจัยกรณีศึกษา (Case Study Research)	1) นักเรียนมีปัญหาอะไรบ้าง 2) สาเหตุและปัจจัยของปัญหามีอะไรบ้าง 3) แนวทางแก้ไขควรมีเป้าหมายและขั้นตอนอย่างไร 4) ผลการแก้ไขมีความสำเร็จ และปัญหาอย่างไร และควรพัฒนาต่อไปอย่างไร	1) การสังเกตในสภาพต่างๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน 2) การสัมภาษณ์ผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้อง 3) วิเคราะห์เอกสารต่างๆ
	W2				
	W3				
	W4				

เมื่อไร	สถานการณ์ใด	ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนแบบใด		
		ประเภทวิจัย	คำถามวิจัย	การจัดเก็บข้อมูล
เดือนที่ 4	W1	แบบที่ 4 การวิจัยและ พัฒนา (R&D) (การพัฒนา นวัตกรรม) การวิจัย เชิงทดลอง (การทดลอง ใช้นวัตกรรมที่ พัฒนาขึ้น)	1) ผลลัพธ์ที่ต้องการ พัฒนาและหลักในการ พัฒนามืออะไรบ้าง 2) การสร้างนวัตกรรม ควรทำอะไรบ้าง 3) ผลการทดลองใช้ นวัตกรรม ช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพและ ประสิทธิผลในการเรียนรู้ และการสอนหรือไม่ อย่างไร 4) นวัตกรรมควรได้รับ การปรับปรุงและพัฒนา ต่อไปอย่างไร	1) ข้อมูลสภาวะเริ่มต้น (baseline) 2) ข้อมูลพัฒนาทาง พฤติกรรมการเรียนรู้ของ ผู้เรียน 3) ข้อมูลการเปลี่ยนแปลง ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน
	W2			
	W3			
	W4			

ปรับปรุงจาก: สิริพันธ์ สุวรรณมรรคา และคณะ.(มปป.) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน.
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดตัวอย่าง (Sampling Design)

ครุณักวิจัยต้องกำหนดตัวอย่างในการวิจัยให้ชัดเจนโดยยึดหลักการกลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร หรือต้องเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ หรือเป็นกลุ่มเป้าหมายของการพัฒนา การใช้ “กลุ่มตัวอย่าง” หรือ “กลุ่มเป้าหมาย” ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ถ้าเป็นงานวิจัยเชิงวิชาการที่ต้องการผลวิจัยอ้างอิงจากกลุ่มตัวอย่างไปสู่ประชากรต้องมีขั้นตอนการกำหนดขนาดตัวอย่าง (Sample Size) และวิธีการได้มา (Sampling)

สำหรับวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

1. บอกจำนวนประชากรทั้งหมด เป็นกลุ่มที่สามารถนำผลการวิจัยไปสรุปอ้างอิง (inference) หรือเป็นกลุ่มที่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้
2. บอกจำนวนตัวอย่าง (sample size) อาจเป็นการคำนวณจากสูตร เปิดตารางสำเร็จรูป หรือใช้โปรแกรมการคำนวณตัวอย่าง เช่น G*Power เป็นต้น
3. บอกวิธีการได้ตัวอย่างมา (sampling) มี 2 แบบ คือ (1) แบบใช้ความน่าจะเป็น เรียกว่า การสุ่ม (random) และ (2) แบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น เรียกว่า การเลือก (selection)

สำหรับวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

เขียนถึงเกณฑ์การคัดเลือก ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informant) ผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participants) เพราะจะเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญและตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยมากที่สุด

ประเภทของการสุ่ม (ใช้ความน่าจะเป็น/มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการวิจัยไปอนุมานถึงประชากร)

1. การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นวิธีที่ประชากรแต่ละหน่วยมีโอกาสถูกสุ่มมาเป็นกลุ่มตัวอย่างเท่าๆ กัน ประชากร

จะต้องกำหนดเฉพาะลงไปว่าเป็นกลุ่มใด การสุ่มแบบนี้จะต้องกำหนดเลขลำดับให้กับประชากรแต่ละหน่วย

2. การสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling)

วิธีนี้เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยการอ่านข้ามทีละ n คน โดยจะต้องสุ่มเลขเริ่มต้นให้ได้เสียก่อน ซึ่งวิธีนี้จะคล้ายกับการสุ่มอย่างง่าย

3. การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เป็นวิธี

ที่ผู้วิจัยสามารถแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้แน่นอน มีประโยชน์ช่วยให้ผู้วิจัยมีความมั่นใจว่าคุณลักษณะหรือตัวแปรที่สนใจศึกษาที่อยู่ในประชากรนั้น ก็มีอยู่ในกลุ่มตัวอย่างในสัดส่วนที่เท่ากัน

4. การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster (Area) Random Sampling)

เป็นวิธีที่ผู้วิจัยใช้ในการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มตามเขตพื้นที่ (area) ซึ่งในแต่ละเขตพื้นที่จะมีประชากรที่มีคุณลักษณะที่ต้องการกระจายกันอยู่อย่างเท่าเทียมกัน แล้วสุ่มกลุ่มมาจำนวนหนึ่งด้วยวิธีการสุ่มที่เหมาะสม

5. การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Sampling) มีวิธีการสุ่ม

4 แบบที่อธิบายไว้แล้ว คือ การสุ่มอย่างง่าย การสุ่มอย่างมีระบบ การสุ่มแบบแบ่งชั้น และการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ในการทำวิจัยจริงๆ เราอาจจะใช้วิธีการสุ่มที่ซับซ้อนมากกว่านี้ โดยหลักแล้วจะต้องพิจารณาวิธีการสุ่มทั้ง 4 แบบนี้มาใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุดเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยต้องการอย่างแท้จริง

ประเภทของการเลือก (ไม่ใช่ความน่าจะเป็น/ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการวิจัยไปอนุมานถึงประชากร ผลการวิจัยขึ้นอยู่กับบริบทที่ศึกษาเท่านั้น มักใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ)

1. การเลือกตัวอย่างแบบสะดวกสบาย (Convenience หรือ Accidental Sampling) เป็นการเลือกแบบไม่มีกฎเกณฑ์ อาศัยความสะดวกของผู้วิจัยเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างจะเป็นใครก็ได้ที่ให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยในการให้ข้อมูลบางอย่าง

2. การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive หรือ Judgmental Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะเป็นใครก็ได้ที่มีลักษณะตามความต้องการของผู้วิจัย โดยอาจจะกำหนดเป็นคุณลักษณะเฉพาะเจาะจงลงไป

3. การเลือกตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยกำหนดคุณลักษณะและสัดส่วนที่ต้องการไว้ล่วงหน้า

4. การเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยการแนะนำของหน่วยตัวอย่างที่ได้เก็บข้อมูลไปแล้ว

สำหรับงานวิจัยชั้นเรียน ที่ครูนักวิจัยมีเป้าหมายของการพัฒนาชัดเจน ประเด็นวิจัยอาจเกี่ยวข้องกับการพัฒนานักเรียนทั้งห้อง หรือบางคนหรือเพียงคนเดียว จึงไม่นิยมศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่ม เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนขณะที่ทำวิจัย ดังนั้นนักเรียนที่นำมาใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนที่เป็น “กลุ่มเป้าหมาย” ของการพัฒนา

ตัวอย่างการเขียน กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 คน ประจำการศึกษา 2559 ที่ขาดทักษะการสะกดคำ และมีปัญหาด้านการอ่าน

หมายเหตุ หากใช้รูปแบบการวิจัยที่จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง เช่น การวิจัยและพัฒนาในขั้นตอนของการสุ่มตัวอย่างมาเพื่อทดลองใช้นวัตกรรม ครูนักวิจัยจะต้องแสดงวิธีการสุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การกำหนดขนาดตัวอย่างและวิธีการได้มาซึ่งตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

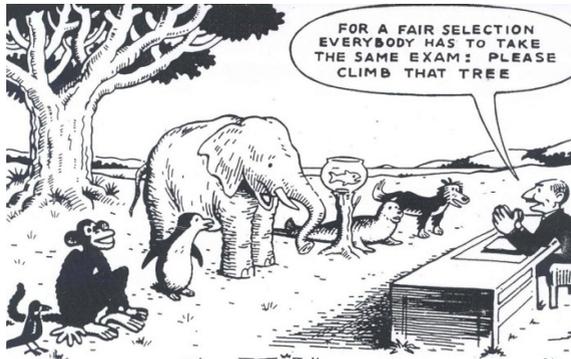
ถ้าเป็นการวิจัยที่ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง ควรอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการวางแผนการทดลอง กระบวนการทดลอง การจัดกลุ่มทดลองเพื่อให้กลุ่มเทียบกันก่อนการทดลอง

สิ่งที่นำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน (Treatment) หรือนวัตกรรม เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ โปรแกรมการพัฒนา คู่มือการดำเนินงาน หลักสูตร แผนการทดลอง สื่อการเรียนรู้ บทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น ครูนักวิจัยต้องแสดง ขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

หมายเหตุ สำหรับนวัตกรรมประเภทสื่อและเทคโนโลยีการเรียนรู้ ครูนักวิจัยต้องอธิบายขั้นตอนการสร้างและพัฒนานวัตกรรมอย่างละเอียด เช่น การทดลองใช้เบื้องต้น ได้แก่ ทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสนาม นำเสนอผลการตรวจสอบประสิทธิภาพ E1/E2 เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 6 การออกแบบเครื่องมือวิจัย

สำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เครื่องมือวิจัยที่ใช้ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะสอดคล้องกับลักษณะการประเมินตามสภาพจริง ใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินคุณภาพการปฏิบัติงาน ผลงานนักเรียน ฯลฯ



การสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

หลักการเกณฑ์การพิจารณาการเลือกเครื่องมือ/วิธีการเก็บข้อมูล (สุวิมล ว่องวานิช, 2545) มีดังนี้

1. กลุ่มผู้ที่ถูกวัด/ทดสอบ/ประเมิน
2. พฤติกรรมหรือลักษณะที่มุ่งวัด
3. จำนวนผู้ให้ข้อมูล
4. ลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวิจัย
5. ช่วงเวลาในการทำวิจัย
6. ประเด็นวิจัย



ผลการวิจัยที่ดีมาจากข้อมูลที่มีคุณภาพ ข้อมูลที่คุณภาพมาจากวิธีการจัดเก็บและเครื่องมือที่มีคุณภาพ

สิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. การนิยามตัวแปรที่ต้องการวัด อาจเป็นการนิยามตามทฤษฎีหรือการนิยามเชิงปฏิบัติการที่เฉพาะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนั้นๆ
2. การเขียนชื่อเครื่องมือวิจัย ให้สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ
3. ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย อาจแสดงเป็นลำดับข้อหรือแผนภาพ (Flow Chart) แสดงแต่ละขั้นที่เกี่ยวข้องกัน
4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย คุณลักษณะสำคัญของเครื่องมือคือต้องเชื่อถือได้และให้ข้อมูลที่ถูกต้อง แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือก่อนนำไปใช้ เป็นการตรวจสอบความตรง (Validity) ที่นิยมใช้ดัชนี IOC (index of item-objective congruence) เป็นความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พิจารณาเป็น

รายชื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน ค่า IOC แต่ละข้อต้องได้ 0.5 ขึ้นไป นอกจากนี้ต้องดูความเป็นปรนัยของข้อความว่าเข้าใจได้ตรงกันหรือไม่ สำหรับครูในโรงเรียนอาจกำหนดผู้เชี่ยวชาญภายในโรงเรียนที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาและเครื่องมือที่ใช้วัดผลได้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือหลังนำไปทดลองใช้ (pilot study) เป็นการตรวจสอบความเที่ยง/ความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือทั้งฉบับ ด้วยการนำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายแต่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน จำนวนอย่างน้อย 30 คน สำหรับแบบทดสอบจำเป็นต้องมีความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อสอบรายชื่อด้วย

หมายเหตุ หากมีการยืมเครื่องมือจากหน่วยงานอื่นหรือจากนักวิจัยอื่น ต้องมีการแสดงหลักฐานการขออนุญาตการใช้เครื่องมือ และควรมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือซ้ำอีกครั้งว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยของตนมากน้อยเพียงใด

เกณฑ์พิจารณาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ความตรงเชิงเนื้อหา ใช้ค่า IOC รายข้อ ควรได้ 0.5 ขึ้นไป

ค่าความเที่ยง/ความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ ควรได้ 0.7 ขึ้นไป

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยประเภท แบบทดสอบ แบบวัด แบบประเมิน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ สิ่งที่ต้องจัดเตรียมมีดังนี้

1. เค้าโครงการวิจัย (ชื่อเรื่องวิจัย ความเป็นมาและความสำคัญ ของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต นิยามศัพท์ ประโยชน์ กรอบแนวคิดการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย เป็นต้น)

2. คำอธิบายเกี่ยวกับการตรวจสอบว่าต้องการให้ผู้เชี่ยวชาญทำอะไร อย่างไร

3. ตารางโครงสร้างเนื้อหา (table of specification) และตารางแสดงว่าข้อคำถามแต่ละข้อมุ่งวัดตัวแปรใด

ตัวอย่าง

แบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง..... ของรายวิชา..... สำหรับนักเรียนชั้น.....

วัตถุประสงค์ของการทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น.....หลังจากเรียนเรื่อง.....
ของรายวิชา..... ไปแล้ว

คำชี้แจง

1. ข้อสอบครั้งนี้ได้ออกตามสาระการเรียนรู้ที่.....มาตรฐานที่.....และตัวชี้วัดที่.....
มีจุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย.....และเนื้อหาสำคัญประกอบด้วย.....ดังตารางต่อไปนี้

ตารางกำหนดรายละเอียดข้อสอบ Table of Specification

เนื้อหา	ระดับพฤติกรรม						จำนวนข้อ (%)
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์	
รวม							

2. ให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ (Item) แต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective) ตามตัวชี้วัดที่อยู่ในมาตรฐานที่นำมาออกข้อสอบครั้งนี้
พิจารณาตามระดับคะแนนดังนี้

- 1 หมายถึง ข้อสอบไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- +1 หมายถึง ข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
ข้อที่.... (ระบุจุดประสงค์การเรียนรู้) ตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้	ข้อที่.... คำถาม ระดับพฤติกรรม ตัวเลือก ก. ข. ค. ง. เฉลย ค.				

ลงชื่อ.....

ผู้เชี่ยวชาญด้าน.....

หมายเหตุ แบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาสามารถปรับใช้กับแบบวัดได้ แต่ไม่ควรนำไปใช้ประเมินแผน

การเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยชั้นเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งซึ่งมีความสำคัญในการวิจัย เพราะถ้าเก็บข้อมูลได้ถูกต้องสมบูรณ์จะทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือได้มากเช่นกัน ซึ่งแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1. **บันทึกการทำงาน (Field Note)** เป็นการเขียนบันทึกสิ่งต่างๆ ที่พบเห็นขณะจัดการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ในแผนการวิจัย บันทึกนี้เป็นหลักฐานที่ดีกว่าและชัดเจนกว่าการจำในสมอง

2. **บันทึกเหตุการณ์ (Logs)** เป็นการเขียนบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลังอย่างเป็นระบบ

3. **บันทึกความเห็น (Journals)** เมื่อคุณครูได้พูดคุยกับเพื่อนครู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ก็สามารถเขียนสรุปความคิดเห็นนั้นไว้ได้เช่นกัน

4. **บันทึกประจำวัน (Diaries)** เป็นการเขียนบันทึกความคิดเห็นของตนเองต่องานที่ทำว่าเป็นอย่างไร คุณครูควรบันทึกประจำวันให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

5. **การบอกเล่า (Verbal Report)** หรือการรายงานด้วยการพูด เป็นกระบวนการคิดที่มีเสียงดัง (Think around) คือ เมื่อคุณครูขอให้ใครสักคนทำในบางสิ่งบางอย่าง คุณครูก็จะเล่าสิ่งนั้นให้เขาฟัง การทำอย่างนี้จะทำให้คุณครูเองและผู้ฟังระมัดระวังตัวมากขึ้น ทั้งในการอธิบายหรือให้ข้อเสนอแนะ นั่นหมายถึงต้องคิดอย่างรอบคอบก่อนพูดออกมานั่นเอง เมื่อได้มีการบอกเล่าแล้วคุณครูก็อาจนำไปบันทึกความเห็นหรือบันทึกประจำวันด้วยก็ได้

6. **การสังเกตการสอน (Observation)** คุณครูสามารถทำได้ตลอดเวลา แต่ต้องทำอย่างรัดกุมชัดเจน ควรระบุให้ชัดว่าต้องสังเกตอะไร

7. **แบบสอบถาม (Questionnaires)** ไม่ควรมีคำถามยาวมากเกินไป เพราะนักเรียนจะเบื่อ คำถามง่ายๆสั้นๆ เพียง 1-2 คำถาม อาจได้ข้อมูลจากนักเรียนมากมาย

8. **การสัมภาษณ์ (Interview)** อาจเป็นเรื่องง่ายที่สุดในการเก็บข้อมูลก็ได้ ไม่ต้องเป็นทางการมาก แต่จะเป็นการดีหากคุณครูมีการเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า วิธีการคือ คุณครูอาจใช้เวลาสัก 10 นาที พูดคุยกับนักเรียนกลุ่มเล็กๆเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงที่ครูทำขึ้นในชั้นเรียน

9. **กรณีศึกษา (Case Studies)** เป็นการดูนักเรียนเป็นรายบุคคล ค้นหาศักยภาพที่นักเรียนมี หรือค้นหาวิธีการแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้นักเรียนได้รับการพัฒนาตามศักยภาพมากที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล

สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) เช่น ผลจากการสังเกต สัมภาษณ์ เอกสารหลักฐานต่างๆ ครุฑนักวิจัยควรใช้วิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา และเพิ่มความน่าเชื่อถือก่อนที่จะนำไปสู่การสรุปผลการวิจัย การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation) มีวิธีการตรวจสอบ 4 วิธีหลัก ดังนี้ (สุภางค์ จันทวานิช, 2553)

1. การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (data triangulation)

เป็นการพิสูจน์ว่าแหล่งข้อมูลที่ครุฑนักวิจัยได้มานั้นถูกต้องหรือไม่ แหล่งที่จะพิจารณาในการตรวจสอบ ได้แก่ แหล่งเวลา ถ้าข้อมูลต่างเวลากันจะเหมือนกันหรือไม่ แหล่งสถานที่ ถ้าข้อมูลต่างสถานที่กันจะเหมือนกันหรือไม่ แหล่งบุคคล ถ้าบุคคลผู้ให้ข้อมูลเปลี่ยนไป ข้อมูลจะเหมือนเดิมหรือไม่

2. การตรวจสอบสามเส้าด้านผู้วิจัย (investigator triangulation)

เป็นการตรวจสอบว่า ผู้วิจัยแต่ละคนจะได้ข้อมูลแตกต่างกันอย่างไร โดยเปลี่ยนตัวผู้สังเกต แทนที่จะใช้ผู้วิจัยคนเดียวกันสังเกตโดยตลอด ในกรณีที่ไม่แน่ใจในคุณภาพของผู้รวบรวมข้อมูลภาคสนาม ควรเปลี่ยนให้มีผู้วิจัยหลายคน

3. การตรวจสอบสามเส้าด้านทฤษฎี (theory triangulation)

เป็นการตรวจสอบว่า ถ้าผู้วิจัยใช้แนวคิดทฤษฎีที่ต่างไปจากเดิมจะทำให้การตีความข้อมูลแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด อาจทำได้ง่ายกว่าในระดับสมมติฐานชั่วคราว (Working hypothesis) และแนวคิดขณะที่ยังมีตีความสร้างข้อสรุปเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ ปกตินักวิจัยจะตรวจสอบสามเส้าด้านทฤษฎีได้ยากกว่าตรวจสอบด้านอื่น

4. การตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Methodological triangulation) เป็นการใช่วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ กัน เพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน เช่น ใช่วิธีการสังเกตควบคู่กับการซักถาม พร้อมกันนั้นก็ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเอกสารประกอบด้วย



สิ่งสำคัญของการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยชั้นเรียน คือ การตรวจสอบความถูกต้อง เชื่อถือได้ของข้อมูล

ขั้นตอนที่ 7 การเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมานั้นเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (ตัวเลข) หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ (คำสัมภาษณ์ ผลการสังเกต) เมื่อแยกได้แล้วก็ดำเนินการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย หรือรายงานผลแต่ละส่วนของการพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับลักษณะข้อมูล

สถิติที่ใช้สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ

กลุ่มที่ 1 สถิติบรรยาย (Descriptive Statistics) เช่น ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ ร้อยละ สถิติวัดความสัมพันธ์ เป็นสถิติพื้นฐานที่ต้องใช้กับการวิจัยเกือบทุกเรื่อง

กลุ่มที่ 2 สถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) หรือสถิติอนุมาน เป็นสถิติที่ใช้สรุปค่าสถิติไปยังค่าพารามิเตอร์ ใช้ในกรณีทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมากจะใช้ในการทดสอบสมมุติฐานที่นักวิจัยตั้งไว้ (Hypothesis Testing) หรือ การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Test of Significance)

หลักการเลือกสถิติที่เหมาะสม

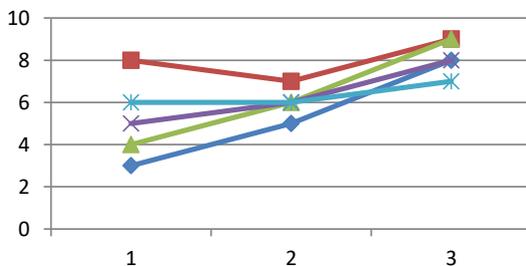
1. วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อบรรยายข้อมูล (กรณีทำกับประชากรทั้งหมดใช้สถิติบรรยาย) หรือสรุปอ้างอิงจากกลุ่มตัวอย่างไปยังค่าประชากร (กรณีทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างต้องใช้สถิติบรรยายและสถิติอ้างอิง)
2. จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีกี่กลุ่ม
3. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาอยู่ในระดับใด นามบัญญัติ เรียงอันดับ
อันดับภาค อัตราส่วน
4. ตัวแปรที่ใช้มีกี่ตัวแปร

การนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ

ครุณักวิจัยควรนำเสนอข้อมูลให้น่าสนใจและมีความหมาย ตัวอย่างเช่น

1. การนำเสนอพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้กราฟแสดงแนวโน้ม

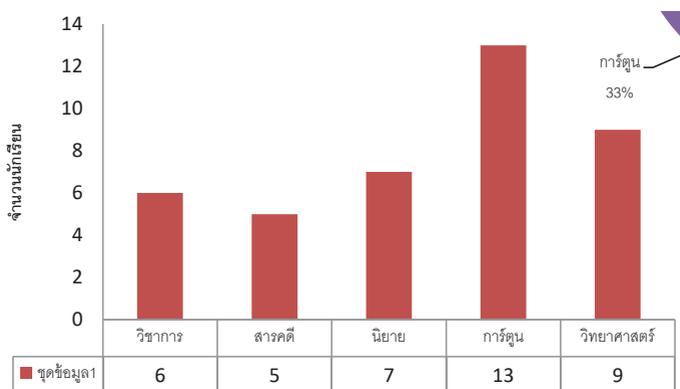
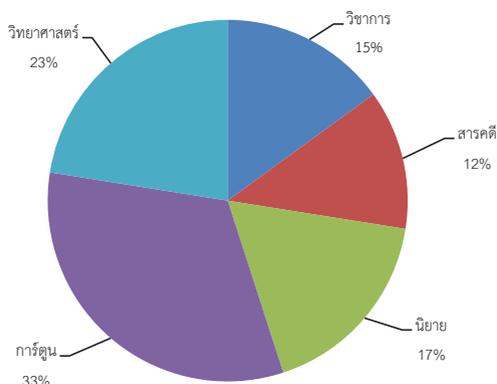
นักเรียนคนที่	คะแนนครั้งที่ 1	คะแนนครั้งที่ 2	คะแนนครั้งที่ 3
1	3	5	8
2	8	7	9
3	4	6	9
4	5	6	8
5	6	6	7



2. การนำเสนอการเปรียบเทียบข้อมูลโดยใช้แผนภูมิแบบต่างๆ

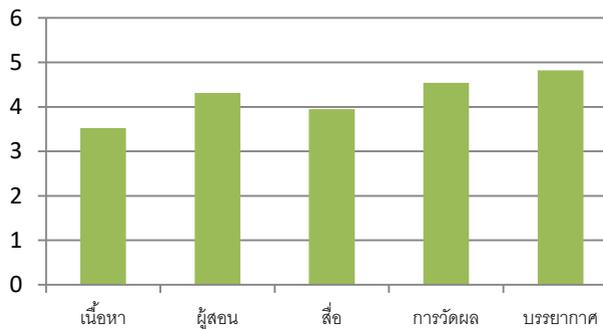
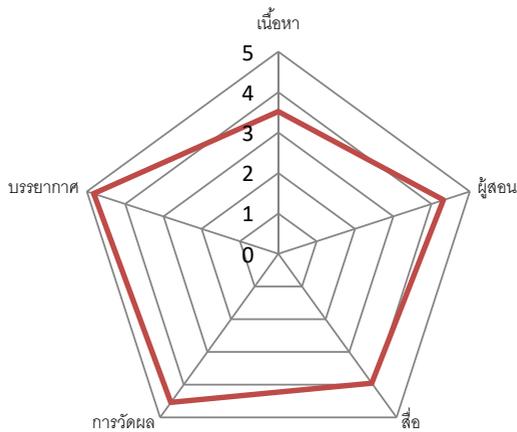
2.1 ร้อยละ

รายการ	ความถี่	ร้อยละ
วิชาการ	6	15.00
สารคดี	5	12.50
นิยาย	7	17.50
การ์ตูน	13	32.50
วิทยาศาสตร์	9	22.50



2.2 ค่าเฉลี่ย

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ	
	X	SD
เนื้อหา	3.52	0.12
ครูผู้สอน	4.31	0.11
สื่อ	3.95	0.09
การวัดผล	4.54	0.82
บรรยากาศ	4.82	0.43



การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

โดยธรรมชาติลักษณะของข้อมูลเชิงคุณภาพที่วิเคราะห์แล้ว จะอยู่ในลักษณะคำบรรยาย จากข้อมูลที่ครูรวบรวมมาในรูปของคำบอกเล่า การสัมภาษณ์ บันทึกจากการสังเกตของครู หรือบันทึกของผู้เรียน เป็นต้น

แนวทางเบื้องต้นที่ครูกักวิจัยควรเข้าใจในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. การใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นข้อมูลประกอบในงานวิจัย ของครู โดยปกติจะเป็นการนำข้อมูลที่ครูเก็บรวบรวมได้มาใช้เสริม และยืนยันข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำได้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก ทั้งนี้ครูอาจจะเลือกข้อมูล ในส่วนที่เกี่ยวข้องมาบรรยาย ซึ่งอาจจะใช้คำพูด (quotes) ของผู้เรียน หรือผู้ให้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ มาเสริมการบรรยายผลการวิจัย ของครูเพิ่มก็ได้

2. การใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นข้อมูลหลักในการวิจัยของครู ในกรณีนี้มีลักษณะของการวิเคราะห์ที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่ากรณีแรก ซึ่งนักวิชาการด้านการวิจัยคุณภาพได้แบ่งระดับของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับคือ

2.1 การวิเคราะห์เชิงบรรยาย ระดับนี้เป็นการวิเคราะห์เบื้องต้น เพื่อนำเสนอข้อมูลรายละเอียดตามข้อเท็จจริง ประกอบกับการตีความของครูที่ทำวิจัย โดยมีการนำคำพูดของผู้ให้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องมา เขียนประกอบ

2.2 การวิเคราะห์ความเชื่อมโยง ระดับนี้เป็นการหารูปแบบ ความเชื่อมโยงในข้อมูล เพื่อใช้ในการอธิบายข้อค้นพบที่ลึกซึ้งมากขึ้น

2.3 การสร้างทฤษฎีจากข้อมูล ระดับนี้เป็นการวิเคราะห์ขั้นสูง เพื่อให้ได้ข้อสรุปเชิงทฤษฎีจากรูปแบบของความเชื่อมโยงต่างๆ จากข้อ (2) ซึ่งทฤษฎีที่ได้เรียกว่า ทฤษฎีจากฐานราก (grounded theory)

อย่างไรก็ตามสำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น ครูควรให้ความสนใจการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะทำให้ได้ข้อสรุปที่จะเป็นประโยชน์ต่อครูในการจัดการเรียนการสอน มิใช่การสร้างทฤษฎี ดังนั้นจึงใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะในระดับที่ 1 และ ระดับที่ 2 เท่านั้นก็เพียงพอแล้ว

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ขั้นต้น ขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ดำเนินการในระหว่างที่ครูเก็บรวบรวมข้อมูลเช่น ภายหลังจากที่ครูดำเนินการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ภายหลังจากที่ได้พูดคุย/สัมภาษณ์ผู้เรียน เป็นต้น ในขั้นตอนนี้สิ่งที่ควรดำเนินการ ได้แก่ การบันทึกข้อมูล การถอดเทปบทสัมภาษณ์ (ถ้ามี) และการจัดบันทึกข้อสังเกตต่างๆ ที่พบ

2. การจัดกลุ่มข้อมูล ขั้นนี้ครูอาจเริ่มต้นด้วยการจัดกลุ่มของข้อมูลล่วงหน้าแล้วจัดทำตารางแสดงความสัมพันธ์ของคำสำคัญที่กำหนดไว้ อ่านข้อความ/ข้อมูลแล้วขีดเส้นใต้ข้อมูลที่ตรงกับคำสำคัญที่กำหนดไว้นั้น พร้อมทั้งกำหนดประเด็นต่างๆ ลงในช่องตารางเพื่อเตรียมหาความสัมพันธ์ในกรณีข้อมูลที่ไม่สามารถจัดเข้ากลุ่มได้ ให้จัดแยกไว้ต่างหาก

การนำเสนอและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล คือการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มานำเสนอในรูปแบบที่ทำให้เข้าใจง่าย เป็นการยืนยันผลการใช้นวัตกรรมว่า ได้ช่วยแก้ไข หรือพัฒนาการเรียนรู้อะไรบ้าง การนำเสนอทำได้หลายลักษณะเช่น นำเสนอในรูปแบบของการบรรยายความเป็นร้อยแก้วธรรมดาหรือนำเสนอในรูปแบบของตาราง ถ้าหากข้อมูลนั้นมีตัวเลขมากหรือนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิแท่ง วงกลม หรือเส้นตรง จะเลือกใช้แบบไหนก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลนั้นๆ

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ปัญหา
ก้าวร้าวของเด็กชายสัญญา

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เด็กชายสัญญา (นามสมมุติ) วันที่สัมภาษณ์ 19 มกราคม 2550	
ข้อมูล	การวิเคราะห์ขั้นต้นของผู้วิจัย
<p>“ที่บ้านไม่มีใครกล้าว่าผมได้”</p> <p>“ผมทำผิดทุกคนก็เฉย”</p> <p>“คนที่ผมเชื่อก็ไม่อยู่แล้วไปกรุงเทพฯ ดีที่ไม่มีใครมาคุมผม”</p>	<p>ทางบ้านไม่ให้ความสนใจเด็ก ชายสัญญาเท่าที่ควร</p>
<p>“วันนั้นน้องป่วยยายตะคอกให้ดูน้อง ผมก็เดินหนีเลย”</p> <p>“วันนั้นเห็นครูดุผมผมแกล้งทำเป็นไม่ สนใจเลย”</p> <p>“วันนั้นครูพูดกับผมว่าครูตาผาดหรือ เปล่าเธอเรียบร้อยจัง คาบนั้นผมก็ไม่ เอาเสื้อออกนอกกางเกง”</p>	<p>ชอบประชดครอบครัว และโรงเรียน</p>
<p>“เพื่อนชมว่า โห..นายกล้าขัดคำสั่งครู นายแถมมาก”</p> <p>“ครูดุผมมันเป็นเรื่องปกติผมชินแล้ว”</p> <p>“ตาก็ดำไปสิ ช่างครู”</p>	<p>คิดว่าพฤติกรรมก้าวร้าวเป็น เรื่องปกติ เป็นที่ยอมรับของ เพื่อน</p>

เกณฑ์การแปลความหมายของข้อมูลประเภทต่างๆ

1. แบบทดสอบ แบบปรนัยหลายตัวเลือก

ความยากง่าย (p) ที่ใช้ได้อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8

เกณฑ์พิจารณา (p)	ความหมาย
0.80 – 1.00	ง่ายมาก
0.60 – 0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	ยากง่ายปานกลาง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก
0 – 0.19	ยากมาก

อำนาจจำแนก (r) ที่ใช้ได้ ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

เกณฑ์พิจารณา (r)	ความหมาย
0.60 – 1.00	ดีมาก
0.40 – 0.59	ดี
0.20 – 0.39	พอใช้ได้
0.10 – 0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 – 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

2. แบบวัด/แบบประเมิน ที่มีลักษณะมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) เช่น 5 ระดับ 5 4 3 2 1 เช่น แบบวัดความพึงพอใจ แบบประเมินความเหมาะสม เป็นต้น

ช่วงคะแนน	ความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

3. เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Scoring Rubric) เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) ที่ต้องกำหนดรายละเอียดให้คะแนนอย่างชัดเจน แบ่งเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบภาพรวม (Holistic Rubric Score) และเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกส่วน (Analytic Rubric Score)



ที่มาภาพ : สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขั้นตอนที่ 8 การเขียนรายงานวิจัย

การรายงานผลการวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอองค์ความรู้ให้เป็นระบบ ชัดเจนและเชื่อถือได้ สำหรับการวิจัยชั้นเรียน (Classroom Research) มีหลักการสำคัญคือ การแสดงหลักฐานหรือข้อมูลประกอบเพื่อให้เห็นที่มาของการสรุปผลการวิจัย ตัวอย่างหัวข้อที่เขียนในรายงาน เช่น

1. สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน
2. คำถามของการวิจัย/วัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. วิธีการออกแบบวิจัย แสดงรายละเอียดกระบวนการวิจัยทั้งหมด
4. ผลการวิจัย
5. บทเรียนที่ได้เรียนรู้ ควรรายงานผลการวิพากษ์รายละเอียดของการทำวิจัยในทุกขั้นตอนกับเพื่อนร่วมงาน



การเขียนรายงานวิจัยเป็นโอกาสของครุนักวิจัยในการสร้างสรรค์ความรู้ที่ชัดเจน และผู้อื่นสามารถอ่านงานวิจัยได้อย่างเข้าใจ และนำไปใช้ได้ง่ายมากขึ้น

สำหรับการเขียนรายงานวิจัยแบบเป็นทางการ (Formal) หรือการวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research) มีส่วนประกอบในรายงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ดังนี้

1. ส่วนนำ ประกอบด้วย

1.1 ปกหน้า จะบอกชื่อรายงานการวิจัย ชื่อผู้วิจัย และหน่วยงานที่สังกัด

1.2 ปกใน จะเหมือนกับปกหน้าทุกประการ และพิมพ์ใส่กระดาษอ่อน

1.3 บทคัดย่อ ซึ่งเป็นข้อสรุปของการวิจัย ควรประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ผลสรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1.4 กิตติกรรมประกาศ เป็นการกล่าวขอบคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิจัยหรือให้ความร่วมมือต่างๆอาจจะเป็นบุคคลหรือหน่วยงานก็ได้

1.5 สารบัญ ซึ่งประกอบด้วย สารบัญเนื้อหา สารบัญตาราง สารบัญภาพ หรือแผนภูมิ

2. ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย

บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย

2.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา เขียนรายละเอียดเกี่ยวกับความเป็นมา สภาพปัญหาที่มีหลักฐานบ่งชี้ว่าเป็นปัญหาที่มีอยู่จริง และสามารถดำเนินการวิจัยได้ งานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต เหตุผลและความสำคัญที่ต้องทำวิจัย

2.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีจุดมุ่งหมายที่ต้องการอะไร ต้องการวิจัยอะไรบ้าง (อาจเพิ่มคำถามของการวิจัย)

2.3 ขอบเขตของการวิจัย เป็นการเขียนอธิบายให้เห็นภาพว่าขอบเขตของการวิจัย แคไหน ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ให้คำตอบเป็นใคร วิจัยเนื้อหาใด ตัวแปรที่จะวิจัยคืออะไรบ้าง วิจัยช่วงเวลาไหน พื้นที่วิจัยใด

2.4 นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ มีคำบางคำที่เป็นศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ต้องให้คำจำกัดความ ความหมายที่ชัดเจน และนำไปสู่การปฏิบัติได้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ไม่สับสน

2.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ จากการวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะได้รับประโยชน์อะไรบ้างจากการวิจัยครั้งนี้ ทั้งระดับบุคคล หน่วยงานที่คาดว่าจะนำผลการวิจัยไปใช้

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะเรียบเรียงเอกสารทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย งานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา ผู้วิจัยต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร เพื่อให้เห็นถึงสภาพขององค์ความรู้อดีตและปัจจุบัน จัดเรียงเนื้อหาอย่างเป็นระบบ เข้าใจง่าย และเห็นถึงกรอบแนวคิดของการวิจัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทที่ 3 ประกอบด้วย รายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 ประเภทของการวิจัย การวิจัยนี้เป็นวิจัยประเภทใด เทคนิคใด แบบแผนการวิจัยใด

3.2 ตัวแปรที่ต้องทำการวิจัย อาจเป็นตัวแปรต้นหรือตัวแปรจัดกระทำที่เป็นนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ตัวแปรตามที่เป็นปัญหาของผู้เรียนที่ต้องการแก้ไขปรับปรุงพัฒนา

3.3 กลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นใครบ้าง ได้มาอย่างไร มีจำนวนเท่าไร

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัยมีอะไรบ้าง มีวิธีการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือเหล่านั้นอย่างไร ลักษณะของข้อคำถามครอบคลุมประเด็นใดบ้าง เกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล อธิบายให้เห็นว่าขั้นตอนการเก็บรวบรวมมาอย่างไร ใช้วิธีการใดในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่รวบรวมมาได้จัดหมวดหมู่อย่างไร และวิเคราะห์แบบใด ใช้สถิติใดในการวิเคราะห์

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทที่ 4 จะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งการนำเสนออาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น เป็นการบรรยายข้อความ นำเสนอด้วยตาราง กราฟ แผนภาพ แผนภูมิ ภาพถ่าย เป็นต้น

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ
 ในบทที่ 5 ผู้วิจัยควรจะแยกประเด็นเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

5.1 ผลการวิจัยโดยสรุป เป็นการเขียนสรุปผลการวิจัย มีรายละเอียดในเรื่องวัตถุประสงค์ กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.2 อภิปรายผล เป็นการนำเอาประเด็นหลักที่ได้จากการวิเคราะห์มาอภิปรายในรูปแบบของความสัมพันธ์หรือเหตุผล โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศหรือหลักฐานงานวิจัยมาสนับสนุน รวมทั้งใช้ความคิดเห็นอธิบายเพิ่มเติมหรือใช้ข้อมูลจากคำถามปลายเปิดมาสนับสนุนข้อสรุป หรืออธิบายว่าทำไมผลการวิจัยจึงเป็นอย่างนั้น

5.3 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย เป็นการนำเสนอแนวคิดหรือข้อคิดเห็นในการศึกษารวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม หรือนำเอาผลไปใช้ เป็นส่วนสำคัญมากที่การเขียนต้องให้มีความเป็นไปได้และเป็นรูปธรรม โดยอาจให้ข้อเสนอแนะในเชิงนโยบาย หรือในเชิงปฏิบัติ มีบุคคลหรือหน่วยงานที่สามารถนำข้อเสนอแนะไปปฏิบัติได้

3. ส่วนภาคผนวก ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ บรรณานุกรม เป็นการรวบรวมเอกสารที่ใช้ในการอ้างอิงในการวิจัย หรือเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่วิจัย โดยเขียนให้ถูกต้องตามหลักทางบรรณารักษศาสตร์ และภาคผนวก เป็นส่วนของรายงานที่ผู้วิจัยสามารถนำเอาเอกสารต่างๆที่ไม่สามารถใส่ไว้ในเนื้อเรื่องได้มารวบรวมไว้ในส่วนนี้ ซึ่งอาจจะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบฟอร์มหรือรายชื่อต่างๆ ภาพถ่ายกระบวนการ กิจกรรม ผลิตภัณฑ์ ที่เห็นว่าจำเป็นต้องแสดงไว้

คุณภาพของงานวิจัย

สุวิมล ว่องวาณิช (2545) ได้กล่าวว่า ความตรงเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญในการทำวิจัย งานวิจัยแต่ละชิ้นต้องสามารถตอบคำถามสำคัญ 2 ประการ ได้อย่างชัดเจน คือ งานวิจัยนั้นให้ผลการวิจัยจริงตามที่กล่าวอ้างหรือไม่ และผลที่ได้จากการวิจัยสามารถเชื่อได้หรือไม่ ความตรงของการวิจัยอยู่ที่ความสามารถในการชี้แนวทางการพัฒนาปรับปรุงการทำงานสำหรับผู้ปฏิบัติ

หลักเกณฑ์สำคัญในการพิจารณาคุณภาพของงานวิจัย มีดังนี้

1. การสร้างความรู้ให้กับสาขาวิชา
2. ความเหมาะสมระหว่างคำถามวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย กระบวนการรวบรวมข้อมูล และเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล
3. วิธีการรวบรวมข้อมูลและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่เลือกมาต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ความสำคัญและประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย หรือคุณค่าของการวิจัย ผลการวิจัยนำไปสู่การปรับปรุงการปฏิบัติทางการศึกษา
5. ความสามารถในการสรุปขยายодให้เป็นที่เข้าใจได้ ซึ่งเป็นคุณภาพรวมในเชิงทฤษฎีและเทคนิค โดยต้องมีการคำนึงถึงความรู้ที่สร้างขึ้น ความกระจ่าง ความเกี่ยวข้อง และสมรรถนะของกระบวนการวิจัย คำนึงถึงการสร้างความสมดุลระหว่างคุณภาพของเทคนิค คุณค่าของการวิจัย และความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการวิจัย และคำนึงถึงการใช้องค์ความรู้เชิงทฤษฎีต่างๆ มาอธิบายความหมายของข้อมูลที่มีอยู่

การประเมินคุณภาพงานวิจัย

ความจำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับนักวิจัย คือต้องมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินงานวิจัย (Evaluation of research) เพื่อให้สามารถคัดเลือกงานวิจัยต่างๆ ที่มีคุณภาพมาไว้ใช้ประกอบการศึกษาเพิ่มเติมให้เกิดความรู้

และความเข้าใจที่กว้างขึ้นในการทำวิจัยของตน อีกทั้งให้ทราบว่าในการประเมินงานวิจัยนั้นมีการพิจารณาในเรื่องใดบ้าง เพื่อที่ว่าตนจะจะสามารถทำงานวิจัยให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และมีคุณภาพยิ่งขึ้น

การประเมินงานวิจัยนั้น อาจพิจารณาได้ใน 2 มิติ ดังนี้

1. **มิติด้านคุณค่า** ซึ่งเป็นการพิจารณาประโยชน์หรือความสำคัญของงานวิจัยนั้น เช่น ช่วยแก้ปัญหาเร่งด่วน ปัญหาสำคัญ พัฒนาสิ่งใหม่ หรือเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ เช่น ทดสอบทฤษฎี สร้างองค์ความรู้ใหม่

2. **มิติด้านคุณภาพ** เป็นการพิจารณาถึงความถูกต้อง เหมาะสมตามหลักของการวิจัยที่ดีการประเมินคุณภาพ การประเมินคุณภาพงานวิจัยนั้นเป็นการพิจารณาในด้านวิธีวิทยาการวิจัย (Research Methodology)

ในมิติด้านคุณภาพอาจพิจารณาถึงคุณสมบัติของงานวิจัยที่ดี ดังนี้

1. **งานวิจัยต้องมีความตรงภายใน** (internal validity) หมายถึง มีการควบคุมตัวแปรหรือเหตุการณ์ที่จะส่งผลต่อสิ่งที่นักวิจัยกำลังศึกษา เพื่อให้ได้ผลวิจัยที่เชื่อถือได้ ในภาษาสถิติเรียกว่า **มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน** ปัจจัยที่มีผลต่อความตรงภายใน ได้แก่ **เครื่องมือ และการออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล** ถ้าเครื่องมือวัดได้ตรง จะทำให้นักวิจัยได้ข้อมูลที่มีความตรง และถ้านักวิจัยเลือกการวิเคราะห์ที่ถูกต้องจะทำให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องด้วย ดังนั้น ความตรงภายในจึงแสดงถึงความน่าเชื่อถือของผลวิจัย

2. **งานวิจัยมีความตรงภายนอก** (external validity) หมายถึง ความถูกต้องในการนำผลวิจัยไปใช้ได้ ในภาษาสถิติเรียกว่า **ผลวิจัยสามารถสรุปอ้างอิงไปสู่กลุ่มประชากรได้** ปัจจัยที่มีผลต่อความตรงภายนอก คือ การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ถ้าตัวอย่างที่ได้มีความเป็นตัวแทนและเลือกใช้สถิติได้เหมาะสม มีผลทำให้การอ้างอิงมีประสิทธิภาพดีด้วย

เกณฑ์พิจารณาคุณภาพของงานวิจัยชั้นเรียน

1. **ชื่อเรื่องวิจัย** แสดงให้เห็นตัวแปรของนักเรียนที่เป็นปัญหา มีความชัดเจน กระชับ และสมบูรณ์
2. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงเหตุผลให้เห็นว่า **เป็นปัญหาในชั้นเรียน** ที่ควรได้รับการแก้ไขด้วยกระบวนการวิจัย
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้สอดคล้องกับปัญหาและสามารถหาคำตอบได้
4. กำหนดกลุ่มเป้าหมายได้เหมาะสม เป็นกลุ่มที่ต้องแก้ไข และสามารถแก้ไขได้
5. **ตัวแปรชัดเจน** (ต้น/ตาม/ควบคุม) มีความสอดคล้องกับปัญหา นักเรียน และพัฒนาได้
6. มี**ทฤษฎีหรือแนวคิด**มาสนับสนุนกระบวนการพัฒนา/แก้ไข/ปรับปรุง
7. **นวัตกรรม**ที่นำมาใช้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมกับปัญหาของนักเรียน
8. ใช้**วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**ที่เหมาะสมทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
9. แสดง**หลักฐาน**ร่องรอยการพัฒนาที่ชัดเจน (กราฟ/แผนภูมิ/ภาพ/ชิ้นงาน/ผลงานฯลฯ)
10. มี**วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล** และแปลผลวิจัยได้อย่างถูกต้อง (ใช้สถิติได้เหมาะสมกับข้อมูล)
11. **เขียนรายงานผลการวิจัย**ได้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย มีความถูกต้อง และเหมาะสม

12. ผลการวิจัยเกิด**ประโยชน์**ต่อ**นักเรียน** (พัฒนาได้ตรงจุดของปัญหา)

13. ผลการวิจัยสามารถ**นำไปใช้ประโยชน์**ในการจัดการเรียนรู้ได้ (พัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ)



ตอนที่ 3 ตัวอย่างงานวิจัย

ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 1 ป้าชายเลนสู่การพัฒนาศิลปะและภาษา¹

อำพร ไหวพริบ²

“ครูผู้ให้กำลังใจ”

อาจารย์อำพร ไหวพริบ สอนในระดับชั้นอนุบาล 1 และ 2 ในโรงเรียนขนาดเล็กตั้งอยู่บนเกาะในภาคเรียนแรก ได้บทเรียนจากการวิจัยของตนเองว่า สื่อการสอนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักเรียนในระดับอนุบาล เพื่อชักจูงให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน โดยเฉพาะการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวจะทำให้เด็กเข้าใจได้ดี เพราะเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของเขาเอง ในภาคเรียนที่สอง สิ่งที่รบกวนจิตใจของผู้สอนคือนักเรียนไม่มีความคิดสร้างสรรค์ เมื่อให้เด็กวาดภาพตามจินตนาการ จะมีผลงานออกมาเหมือนๆ กัน จากการสะท้อนความคิดจึงสรุปได้ว่าเพราะครูใช้คำสั่งกับเด็ก และให้แรงเสริมเฉพาะคนเก่ง ทำให้นักเรียนที่เหลื่อขาดความมั่นใจ เมื่อครูปรับยุทธศาสตร์การสอนใหม่ โดยใช้สื่อจากแหล่งเรียนรู้และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันออกเสียงและลงมติในสิ่งที่สนใจ และให้แรงเสริมกับเด็กทุกคนเพื่อเป็นกำลังใจในการเรียน ภาพผลงานของนักเรียน จึงเป็นเรื่องเล่าของตนเองตามศักยภาพที่มีอยู่ ขอแต่ให้ “ครูเป็นผู้ให้กำลังใจ” Minci ut

¹งานวิจัยเชิงปฏิบัติการภายใต้โครงการสร้างความเข้มแข็งสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย (SEET)

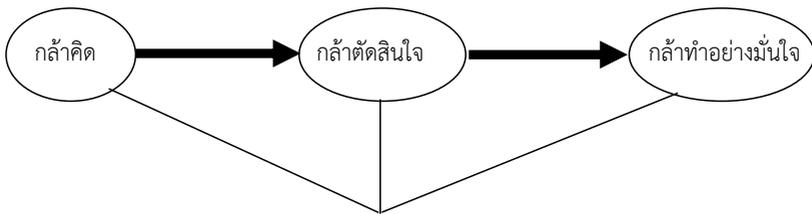
²อาจารย์โรงเรียนบ้านคลองประสงค์ หมู่ 2 คลองประสงค์ ต.คลองประสงค์ อ.เมือง จ.กระบี่ 81000

ข้าพเจ้านางอำพร ไหวพริบ ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนบ้านคลองประสงค์ มีประสบการณ์การทำงาน 19 ปี ปัจจุบันทำการสอนระดับชั้นอนุบาล 1 และอนุบาล 2 สภาพโรงเรียนเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ตั้งอยู่บนเกาะ ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นโรงเรียนในพื้นที่พิเศษ มีจำนวนนักเรียน 94 คน ครู 7 คน นักการภารโรง 1 คน การเดินทางไปโรงเรียนต้องโดยสารด้วยเรือหางยาว ใช้เวลาในการเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนประมาณ 10 นาที

โรงเรียนบ้านคลองประสงค์ เป็นโรงเรียนหนึ่งที่ได้รับคัดเลือกให้อยู่ในโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย (SEET) เริ่มโครงการตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 เป็นต้นมา ข้าพเจ้าและเพื่อนครูได้เข้าร่วมอบรมพัฒนาตนเองเกี่ยวกับวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาทุกครั้ง จนในปีการศึกษา 2546 ได้มีกิจกรรม “การวิจัยปฏิบัติการ” ของโครงการ SEET ข้าพเจ้าได้สมัครเข้าร่วมในการวิจัยนี้ด้วย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โดยการบันทึก Diary แล้วสรุปเป็นกรณีศึกษา 1 เรื่อง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ข้าพเจ้าก็ได้เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในกิจกรรมการวิจัยปฏิบัติการอีกครั้งหนึ่ง และเข้าร่วมประชุมปฏิบัติการประมาณมกราคม 2547 ณ ห้องประชุมเหลืองกระบี่ หลังจากนั้นก็กลับไปโรงเรียน ข้าพเจ้าเริ่มทบทวนปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับเด็ก ปรากฏว่ามีปัญหาหนึ่งที่ข้าพเจ้าพบมาตลอดและซ้ำซาก ไม่เข้าใจว่าทำไมถึงเป็นเช่นนั้น ทั้งๆ ที่ข้าพเจ้าคิดว่า ตัวเองสอนดีที่สุดแล้ว เหตุเกิดในกิจกรรมสร้างสรรค์ จะมีกิจกรรมหนึ่งที่จะต้องจัดให้กับเด็กคือ การวาดภาพระบายสีตามจินตนาการ เมื่อข้าพเจ้าสั่งงานเด็กก็จะทำงาน ข้าพเจ้ากลับมา นั่งที่โต๊ะข้างเดินดูเด็กบ้าง ส่วนใหญ่จะดูที่ชิ้นงานที่สำเร็จแล้ว เด็กจะเข้าแถวเรียงลำดับมาส่งงานครู ผลงานของเด็กส่วนใหญ่โดยเฉพาะอนุบาล 2 จะคล้ายกัน ซึ่งข้าพเจ้าสังเกตว่าหลายครั้งแล้วที่เป็นอย่างนี้ ก็พยายามซักถามเด็กว่าทำไมคล้ายกันล่ะลูก มีเด็กผู้หญิงคนหนึ่งซึ่งมีความพร้อมในด้านต่างๆ ดีมาก ข้าพเจ้า

ก็ชมเชยเสมอว่า วาดภาพสวย มีความคิดจินตนาการที่สร้างสรรค์ดีมาก นี่แหละ การให้แรงเสริมกับเด็กในบางครั้งก็จะมีผลกระทบกับเด็กคนอื่นด้วย จึงทำให้ข้าพเจ้า ถึงบางอ้อ! ทันทิวว่า ผลที่ข้าพเจ้าชมเชยคนเก่งอยู่บ่อยๆ ทำให้เด็กคนอื่นๆ รู้สึกไม่มั่นใจ และขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่กล้าคิด ออกนอกกลุ่มนอกรทาง ข้าพเจ้าคิดว่าวิธีการสอนของครูมีผลกับเด็กมากจนใน บางครั้งทำให้เด็กขาดความคิดริเริ่ม การย้อนถามตัวเองว่าที่เด็กเป็นเช่นนี้ เพราะอะไร ข้าพเจ้าต้องการให้เด็กเกิดการคิดและการกระทำ ลักษณะเช่นนี้ คือ



ความคาดหวังของครูต่อการคิดและการกระทำของนักเรียน

ข้าพเจ้าเริ่มวางแผนเพื่อทดลองใช้วิธีการให้เด็กได้เรียนรู้อย่าง สร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของ ศาสตราจารย์ศรียา นิยมธรรม ว่าเด็กเล็กๆ นั้น ความอยากรู้อยากเห็นจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญซึ่งนำไปสู่ความ คิดสร้างสรรค์ หากได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนก็จะเกิดความมุ่งมั่นที่จะ ทำสิ่งใหม่ๆ โดยการหลอมรวมองค์ความรู้เดิมให้เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ และ สิ่งที่เด็กคิดหากได้รับการยกย่องหรือชมเชยก็จะทำให้เด็กมีความมั่นใจมากขึ้น ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มียู่แล้วตั้งแต่เด็ก หากได้รับการส่งเสริมด้วย กระบวนการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ เด็กก็จะมีพัฒนาขึ้นแต่ในทางตรงกันข้าม หากว่าเด็กไม่ได้รับการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่อาจหายไปได้

วิธีการหรือกระบวนการของครูสามารถทำได้อย่างหลากหลาย ข้าพเจ้านำความรู้และประมวลความคิด เพื่อทบทวนย้อนกลับและถามตัวเองว่า เมื่อเด็กมีปัญหาเกี่ยวกับการวาดภาพที่คล้ายคลึงกัน และรายละเอียดของภาพก็มักมีน้อย พอที่จะสรุปออกมาเป็นเหตุและผลดังนี้



การดำเนินการของข้าพเจ้าจะยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง เริ่มแรกก็ใช้วิธีการให้เด็กได้เลือกโดยยึดเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ เมื่อถึงเวลาทำกิจกรรมสร้างสรรค์จะให้เด็กออกนอกชั้นเรียน แล้วเลือกธรรมชาติรอบตัวเป็นแบบในการวาด โดยเน้นต้นไม้บริเวณโรงเรียนเป็นหลัก ครั้งแรกเมื่อเด็กออกไปนอกห้องเรียนก็มีปัญหาว่านวยมาก เพราะเด็กจะไม่ค่อยกลับมาห้องเรียนพร้อมกันก็เลยตกลงกันใหม่อีกว่า เมื่อออกไปดูอะไรก็ต้องดูให้ละเอียด และถ้าจับต้องหรือสัมผัสได้ก็ต้องทำ ทดลองทำอย่างนี้ประมาณ 7 ครั้ง เด็กเริ่มมีจินตนาการ เช่น มีรายละเอียดของภาพเพิ่มขึ้น จากที่ต้นไม้เป็น ต้นไม้มีกิ่งก้าน หลังจากใช้วิธีการเรียนรู้จากของจริง เด็กสามารถวาดโดยมีใบ กิ่งก้านดอก และผล โดยแต่ละคนก็จะไม่เหมือนกันในเรื่องของการวางลักษณะของภาพ การตั้งชื่อภาพ ส่วนประกอบย่อยในภาพ เช่น จะมีสัตว์และคนประกอบ เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของภาพ บางคนก็สามารถจินตนาการว่า ต้นไม้พูดได้ เขาบอกว่า “อย่ามาเด็ดฉันนะ ฉันเจ็บ” ผลงานก็แตกต่างกันออกไป แต่ข้าพเจ้ามีความรู้สึกที่เด็กเริ่มเบื่อกับการออกไปนอกห้อง หลังจากนั้นข้าพเจ้าเริ่มให้เด็กได้เล่าเรื่องเกี่ยวกับภาพของตนเอง เพื่อต้องการให้เด็กได้พัฒนาด้านภาษาไปด้วย

ต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2547 ข้าพเจ้าเริ่มทบทวนสิ่งที่ได้ทำกับเด็กว่า ผลเกิดขึ้นอย่างไรบ้าง เพื่อเป็นแรงดึงดูดให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น ในบางครั้งเวลาที่ข้าพเจ้าให้เด็กทำกิจกรรมนั้นมากบ้างน้อยบ้าง จึงทำให้มีผลต่อกระบวนการคิดของเด็ก เพราะถ้าเวลามากเกินไปเด็กก็จะเบื่อ ถ้าเวลาน้อยเกินไปเด็กก็จะรีบ จึงหาวิธีการที่จะให้เด็กได้มีอิสระในการคิด โดยทำหนังสือถึงผู้ปกครองขอความร่วมมือในการทำกิจกรรมกับเด็ก

ข้าพเจ้าเริ่มวิธีการที่ 2 เมื่อผู้ปกครองตอบรับมา ข้าพเจ้าก็จัดทำสมุดวาดเขียนเล่มเล็กและสีเทียนคนละ 1 กล่อง เพื่อไว้ทำกิจกรรมการวาดภาพที่บ้าน โดยให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม ส่วนเรื่องที่จะวาดก็เป็นเรื่องเกี่ยวกับป่าชายเลน ซึ่งเด็กจะคุ้นเคยมาก เพราะใกล้บ้านจะมีป่าชายเลนทุกคน ก่อนจะให้งานเด็กทุกคนข้าพเจ้าถามเด็กก่อนว่า ลูกอยากวาดอะไร เกี่ยวกับป่าชายเลน เมื่อเด็กบอกข้าพเจ้าก็บันทึกเอาไว้ที่หัวกระดาษทุกครั้ง เมื่อเด็กนำผลงานมาส่งข้าพเจ้าก็จะถามถึงบทบาทของผู้ปกครองและบทบาทของเด็กที่เกี่ยวข้องกับผลงาน ตอนแรกๆ ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการทำผลงานมาก หลังจากนั้นก็จะลดบทบาทลงเรื่อยๆ ในเรื่องของการวาดภาพ ส่วนภาระงานที่โรงเรียน ข้าพเจ้าก็จะให้เด็กเลือกแหล่งเรียนรู้เอง เสียงส่วนใหญ่เลือกเอาป่าชายเลนหลังโรงเรียนเป็นแหล่งศึกษา ในการสอนแต่ละครั้งข้าพเจ้าจะสอดแทรกวิธีการสังเกต สืบค้น เพื่อเด็กจะได้ฝึกการสังเกตอย่างมีจุดหมาย สามารถพูดอธิบายได้โดยวิธีการพูดคุย สนทนา ได้ตอบ เพื่อกระตุ้นให้เด็กได้คิดคำถามที่ใช้ส่วนใหญ่จะเน้นที่คำถามปลายเปิด เช่น วันนี้ไปเที่ยวป่าชายเลนแล้วลูกเห็นอะไรบ้าง ชอบอะไรที่สุด ที่ชอบเพราะอะไร ใบบางก้างมีลักษณะอย่างไร ฯลฯ และจะให้โอกาสเด็กแสดงความคิดเห็นทุกคน เมื่อเด็กทำได้ก็จะให้รางวัลที่เรียกว่า “แรงเสริม” การสอนในบางครั้งก็ได้เชิญวิทยากรมาให้ความรู้เพิ่มเติมกับเด็กโดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลน ข้าพเจ้าจะเชื่อมโยงเนื้อหาที่สอนให้เข้ากับ

สิ่งแวดล้อมศึกษา อย่างเช่น เรื่องศาสนาของเรา ฟังเรื่องแล้วไม่น่าจะเชื่อมโยงกันได้ ดังนั้นข้าพเจ้าได้เชิญผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับศาสนาอิสลามมาให้ความรู้กับเด็ก ข้าพเจ้านั่งฟังอยู่ด้วย ก็รู้ว่าแม้แต่อัลเลาะห์ก็ยังเป็นห่วงเรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ วิทยาการพูดให้เด็กฟังว่า ให้ทุกคนใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและยาวนานที่สุด ทุกครั้งที่เติ้กวาดพืช หรือสัตว์ในป่าชายเลน ก่อนกวาดเด็กจะต้องออกไปดูมาก่อน เมื่อกวาดแล้วเกิดความสงสัยหรือจำไม่ได้ก็สามารถไปดูซ้ำได้อีก ในขณะที่กวาดข้าพเจ้าก็จะมีแบบสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมของเด็กทุกครั้ง ดังนี้

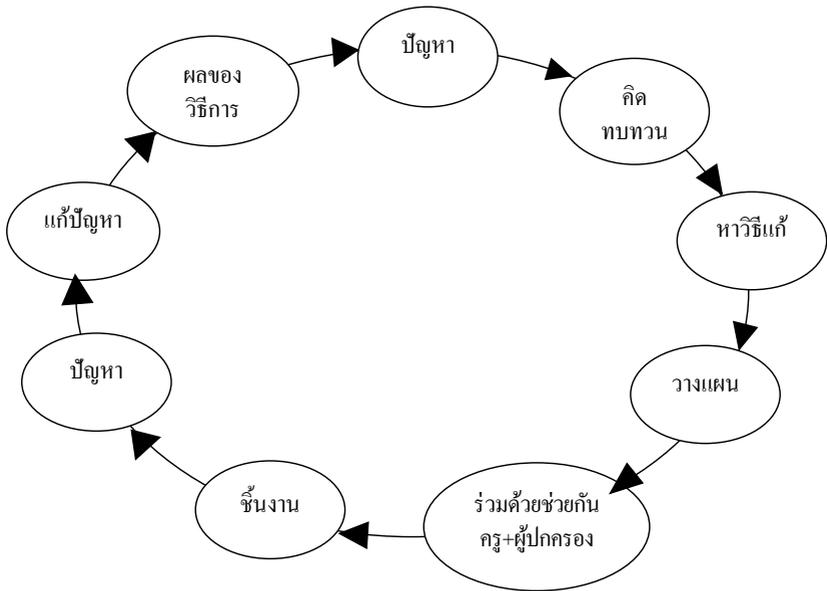


ที่มาภาพ : สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครู สำหรับอาเซียน
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการร่วมกิจกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ความสนุกสนาน		การมีส่วนร่วม		ความสนใจ		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	



เมื่อเด็กนำผลงานมาส่ง ก็จะทำให้เด็กเล่าเกี่ยวกับผลงานของตนเอง เป็นประโยคพร้อมกับตั้งชื่อภาพของตนเองด้วย ทุกครั้งข้าพเจ้าจะบันทึกคำพูดของเด็กไว้ เช่น ผลงานการวาดภาพของน้องชาคริต ในเรื่อง “ป่าชายเลนของผม” ในวันที่ 10 มีนาคม 2547 เขาเล่าว่า “ในป่าชายเลนมีต้นไม้มากมาย ครีบครุ มีสัตว์ด้วย พ่อผมไปหาปูดำในป่าชายเลน เวลาน้ำขึ้นมักจะมีปลาตัวใหญ่ขึ้นมาด้วย” เป็นต้น

การวิจัยปฏิบัติการในครั้งนี้ทำให้ข้าพเจ้าได้เปลี่ยนแปลงตัวเองเกี่ยวกับเรื่องการใช้แหล่งเรียนรู้ การใช้เวลาและโอกาสกับผู้เรียน การใช้คำถามปลายเปิดสอดแทรกเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้คิด ตลอดจนการให้แรงเสริมกับเด็กทุกคน เพื่อเป็นกำลังใจในการเรียนต่อไป และอย่าคาดหวังมากเกินไป เพราะเด็กแต่ละคนมีความพร้อมไม่เหมือนกัน

ความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนจากการใช้แหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับป่ายายเลน และการใช้วิทยากรในท้องถิ่นตลอดจนธรรมชาติรอบตัวเป็นแบบในการสร้างผลงานด้านศิลปะ และการเล่าเรื่องจากผลงานของตนเอง สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิด จินตนาการด้านศิลปะ และภาพดีขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและมีพฤติกรรมที่แสดงออกในทางบวกดังนี้

- เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง
- เด็กกล้าคิดกล้าตัดสินใจ
- รู้จักใช้ประสบการณ์เดิมผสมผสานกับความคิดจินตนาการ เช่น การวาดต้นไม้ในป่าชายเลน แล้วมีนกบินมาเกาะที่กิ่ง บางคนก็มีรังมดแดงอยู่ที่ต้นไม้ด้วย ทุ่งๆ ที่เมื่อไปสังเกตแล้วไม่มี แสดงว่าเด็กคิดจินตนาการไปว่านก และมดแดงควรจะอยู่ที่ต้นไม้ บางคนก็วาดต้นไม้แล้ววาดผลของต้นไม้เพิ่ม มีการวาดระดับของน้ำ ซึ่งมีสัตว์อาศัยอยู่ เช่น ปู ปลา กุ้ง และแบ่งพื้นที่ในการวาดเป็นส่วนๆ เช่น น้ำ พื้นดิน และท้องน้ำ
- รู้จักแสดงออกและภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง
- เด็กมีความใกล้ชิดกับผู้ปกครองมากขึ้น
- เด็กและผู้ปกครองได้เรียนรู้ร่วมกัน
- เด็กได้ศึกษาป่ายายเลนอย่างละเอียด
- เด็กเห็นคุณค่าของป่ายายเลน

การปรับเปลี่ยนวิธีการของครูส่งผลต่อผู้เรียนในเชิงบวกมากกว่าเชิงลบ การทำวิจัยปฏิบัติการของโครงการ SEET เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่เราจะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลตามที่คาดหวัง ในบางครั้งเราต้องย้อนถามตัวเองว่าผลที่เกิดมาจากสาเหตุอะไร แล้วต้องทำอย่างไรกับปัญหานั้น เพื่อให้เป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองในอนาคต

วิธีการที่ข้าพเจ้าใช้เพื่อพัฒนาทักษะด้านศิลปะและภาษา ซึ่งจริงๆ แล้วอาจจะมีวิธีการอื่นๆ ที่สามารถนำมาใช้และเกิดผลได้ เหมือนกับที่ข้าพเจ้าได้เสนอไว้แล้ว ซึ่งวิธีการที่ข้าพเจ้าได้ให้เด็กทำงานและเรียนรู้ร่วมกับผู้ปกครองที่บ้าน เมื่อดูจากผลงานแล้ว เด็กส่วนใหญ่วาดภาพเกี่ยวกับป่าชายเลน และพูดเล่าเรื่องผลงานของตนเองที่บ้านและที่โรงเรียน ผลจะคล้ายคลึงกัน แต่ก็ได้มีข้อจำกัดว่า จะเกิดผลดีกับเด็กทุกคนเสมอไป เพราะมีเด็กจำนวน 2 คน ที่มีผลของการใช้วิธีการให้ทำกิจกรรมระหว่างโรงเรียนกับบ้านไม่เหมือนกันคือ ผลงานการวาดภาพที่โรงเรียนจะมีรายละเอียดของภาพมากกว่าที่บ้าน ข้าพเจ้าก็ได้ถามเด็ก 2 คน นี้ เขาก็บอกว่า ชี้เกียด ไม่ว่าง เพราะต้องไปเรียนเกี่ยวกับศาสนา เพราะฉะนั้นวิธีการแต่ละวิธีการจะสรุปไม่ได้เสมอไปว่าพัฒนาไปในทางบวกกับเด็กทุกคน

ในการทำวิจัยครั้งนี้ทำให้ข้าพเจ้ามีทักษะการเขียนกรณีศึกษาเพิ่มขึ้น และจะบันทึก Diary ตลอดไป เพื่อเป็นกุญแจหรือกระจกสำหรับมองตัวเองในการพัฒนาการทำงานให้เป็นครูที่ดีของศิษย์

**สรุปผลการเปรียบเทียบพัฒนาการของนักเรียน
ในเรื่องรายละเอียดของภาพ
จำนวน 5 ครั้ง**

ครั้งที่ 1

มีต้นไม้ 2 ต้น ซึ่งมีลักษณะที่ไม่ชัดเจน เมื่อมองดูบอกไม่ได้ว่าเป็นต้นอะไร และมีนกบินบนท้องฟ้า

ครั้งที่ 2

มีต้นโกก่าง มีน้ำ มีเรือซึ่งมีคนนั่งในเรือ มีนกนั่งอยู่ใต้ต้นไม้ ลักษณะของนกก็เห็นเป็นตัวชัดเจน

ครั้งที่ 3

มีภูเขา มีลิง มีต้นโกก่างซึ่งมีใบคล้ายของจริง ระบายสีที่ใบได้สวย มีลิงนั่งใต้ต้นไม้ ซึ่งกำลังนั่งมองดูลูกปลาที่อยู่ในป่าชายเลน รู้ได้จากการสอบถาม

ครั้งที่ 4

มีต้นไม้หลายชนิด เช่น ต้นโกก่าง ต้นตะบูน ต้นลำพู ต้นจาก ซึ่งวาดใบได้แตกต่างกันโดยดูของจริงเป็นแบบ มีสะพานเดินข้ามลำคลอง เพื่อเดินไปคูป่าชายเลนบนสะพาน มีนักเรียนยืนดูธรรมชาติ ซึ่งวิธีการระบายสีก็สวยงามโดยอิงธรรมชาติมากขึ้นเช่นใบไม้สีเขียวสีเขียวอ่อน สีแดง (ระบายสีแดงเพราะใบใกล้จะร่วงแล้วเด็kbอก)

ครั้งที่ 5

วาดต้นไม้ได้มากกว่าครั้งที่ 4 และมีการวาดสัตว์ที่อาศัยในป่าชายเลน เช่น ปลาตีน ปู ปลา และบางคนก็มีรังมดแดง มิงู มีภูเขา มีดวงอาทิตย์ มีก้อนเมฆ รากของต้นโกงกางมีลักษณะยาวพื่นเหนือน้ำเห็นชัดเจน ต้นจากมีลักษณะลู่ตามลม มีผลอยู่ที่โคนต้น ในส่วนของการระบายสีสวยงามใช้สีได้เหมาะสมสามารถถ่ายทอดได้ว่าภาพนั้นเป็นภาพป่าชายเลน มีการแบ่งสัดส่วนในการวาด เช่น ส่วนน้ำ ส่วนท้องฟ้า และส่วนพื้นดิน เป็นต้น



ที่มาภาพ : สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครู สำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 2

ตามองดาว เท้าติดดิน พิทักษ์รักสิ่งแวดล้อม¹

ธานี อ่อนบาง²

“ครูนักค้นคว้า”

อาจารย์ธานี อ่อนบาง สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากประสบการณ์ในการสอนวิชานี้มานาน มีปัญหาบกวนจิตใจครู คือ บทเรียนวิทยาศาสตร์ไม่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน เมื่อเข้าสู่โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ได้เปลี่ยนแนวคิดจากการมองว่านักเรียนมีคุณลักษณะที่ไม่พึงประสงค์มาเป็นสะท้อนพฤติกรรมการสอนของตนเองที่ไม่เหมาะสมเพื่อแสวงหาทางเลือกใหม่ จึงสอนสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผลงานครั้งนี้ได้สะท้อนให้เห็นความตั้งใจจริงของผู้สอนที่พยายาม ค้นคว้าหาความรู้จากสื่อหลายๆ แหล่ง เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อวิถีชีวิตของนักเรียน ทำให้ห้องเรียนวิทยาศาสตร์มิได้จำกัดอยู่เพียงห้องปฏิบัติการ หรือต้องอาศัยเครื่องมือทดลองราคาแพง ขอเพียงแต่ครูลงมือค้นคว้า ตัดแปลงวัสดุในท้องถิ่นให้เป็นสื่อการสอนที่จะส่งผลต่อการเรียนอย่างมีความสุขและได้ความรู้จากการปฏิบัติจริง

¹งานวิจัยเชิงปฏิบัติการในโครงการสร้างความเข้มแข็งสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย (SEET)

²อาจารย์ประจำโรงเรียนบ้านไร่วิทยา หมู่ที่ 1 ต.บ้านบึง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี 61140

ข้าพเจ้า นายธานี อ่อนบาง อาชีพรับราชการครู ในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 5 มีประสบการณ์สอน 8 ปี ปัจจุบันสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท กศ.ม. วิทยาศาสตร์ (เน้นฟิสิกส์) จากมหาวิทยาลัยนเรศวร ปฏิบัติงานสอนที่โรงเรียนบ้านไร่วิทยา อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาประจำอำเภอบ้านไร่ วิชาที่สอนส่วนใหญ่จะได้รับมอบหมายให้สอนหลายวิชา แต่วิชาที่ถนัด คือ วิชาฟิสิกส์

จากประสบการณ์ที่ผ่านมา ข้าพเจ้ามักพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนกับเพื่อนครูอยู่เสมอ ในช่วงเวลาพักกลางวัน หรือหลังโรงเรียนเลิก เพื่อนครูมักจะบ่นให้ฟังเสมอๆ ว่า นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ไม่สนใจเรียน ชอบคุยในห้อง ทำข้อสอบไม่ได้ วิชาที่ต้องทำการทดลอง เช่น วิทยาศาสตร์ก็มีอุปกรณ์น้อยไม่เพียงพอ ทำให้ต้องสอนการทดลองบนกระดานดำแทน เป็นต้น จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า **ครูผู้สอนส่วนใหญ่ มักจะโทษผู้เรียนเมื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ** ข้าพเจ้าเคยลองพูดคุยกับนักเรียนที่สอน บางคนก็บอกว่าวิชาบางวิชาเรียนไปแล้วก็ไม่รู้จะเอาไปใช้ทำอะไร เนื้อหาวิชาก็ยาก อีกทั้งครูผู้สอนก็สอนไม่เข้าใจ เลยทำให้ไม่อยากเรียน ข้าพเจ้าเองก็เคยมีความคิดเช่นเดียวกับครูท่านอื่น จนกระทั่งข้าพเจ้าได้สมัครเข้าร่วมกลุ่มกิจกรรมวิจัยปฏิบัติการในโครงการ SEET ครั้งที่ 3 และเข้าร่วมการประชุมปฏิบัติการ วันที่ 21 ธันวาคม 2546 ได้รับการถ่ายทอดประสบการณ์และกระบวนการคิดแบบใหม่จาก Coach และคณะทำงานในโครงการ SEET ว่า “ให้เปลี่ยนมุมมองจากมองว่าผู้เรียนมีลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ เป็นมองว่าเราสอนหรือ จัดกิจกรรมการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ ควรสอดแทรกเนื้อหาของสิ่งแวดล้อมศึกษา เข้าไปในกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเพื่อปลูกจิตสำนึกให้ผู้เรียนรักสิ่งแวดล้อม” ข้าพเจ้าจึงเลือกที่จะทำวิจัยเรื่อง “การสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาในกิจกรรม

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์” และได้การบ้านมาอีกอย่างหนึ่งคือ **ต้องเขียนบันทึกกิจกรรมที่ประทับใจ** ข้าพเจ้าไม่ชอบเขียนบันทึกก็ต้อง **ลองทำดู**

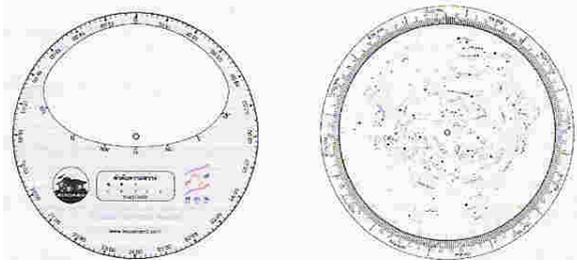
ดำเนินการ

ชั้นแรกข้าพเจ้าเลือกประชากรที่จะทำการศึกษา คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านไร่วิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 ห้องเรียน 150 คน ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (พื้นฐาน) เวลาเรียน 1 คาบ/สัปดาห์ ใช้เวลาดำเนินการตลอดภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

ข้าพเจ้านำหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ (พื้นฐาน) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 มาวิเคราะห์พบว่ามีเนื้อหาอยู่ในสาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ **ข้าพเจ้าได้ปรึกษาทีมงานวิจัยปฏิบัติการในโรงเรียนแล้วพบว่า** ส่วนใหญ่จะเน้นที่ปัญหาขยะในโรงเรียน ข้าพเจ้าต้องการให้นักเรียนมองปัญหาสิ่งแวดล้อมกว้างขึ้น จึงเลือกสอดแทรกปัญหาการใช้พลังงาน และมลพิษทางอากาศเพราะเป็นช่วงที่ชาวไร่อ้อยจะต้องตัดอ้อยส่งโรงงานน้ำตาลพอดี จากนั้นข้าพเจ้าก็ค้นคว้า **หาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาจากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต หนังสือพิมพ์ และปรึกษาเพื่อนครู** เพื่อให้ได้แนวการจัดกิจกรรมที่จะสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษา อีกทั้งพยายามดัดแปลงวัสดุที่มีให้กลายเป็นสื่อการสอนอย่างง่ายๆ ด้วย

เรื่องที่ทำเนิการสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นเรื่องแรก คือ การดูดาวด้วยแผนที่ดาว ข้าพเจ้าได้ Download แผนภาพแผนที่ดาวจาก Website ของโครงการ LESA แล้วนำมาโรเนียวตามจำนวนนักเรียน เมื่อถึงคาบเรียนข้าพเจ้าก็สอนวิธีการสังเกตกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า และวิธีใช้แผนที่ดาว จากนั้นก็แจกแผนภาพแผนที่ดาวให้นักเรียนนำกลับไปทำเอง

ที่บ้านและให้สังเกตดาวที่ไม่ปรากฏในแผนที่ดาว เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียน
ในเรื่องดาวเคราะห์ต่อไป



แผนภาพที่ 1 แผนภาพแผนที่ดาววงกลม จาก www.lesaproject.com

หลังจากที่ข้าพเจ้าได้ดำเนินการสอนเรื่องการดูดาวด้วยแผนที่ดาว
วงกลมไปแล้ว ในสัปดาห์ที่ 2 ก่อนการสอนข้าพเจ้าได้เตรียมคำถาม และ
แนวทางคำตอบไว้หลายแนวทาง เพื่อชักนำนักเรียนให้เกิดการบูรณาการ
กิจกรรมดูดาวเข้ากับสิ่งแวดล้อมศึกษา ข้าพเจ้าได้ซักถามนักเรียนว่า
มีใครได้ใช้แผนที่ดาวประกอบการดูดาวบ้าง พบว่า ในแต่ละห้องจะให้คำ
ตอบที่ไม่เหมือนกัน และข้าพเจ้าได้บันทึกคำตอบของนักเรียนบางคน
ที่ข้าพเจ้าประทับใจไว้ดังนี้

นักเรียนคนที่ 1 บอกว่า “มองไม่เห็นดาวบนท้องฟ้าเลย” ข้าพเจ้าจึง
ถามว่า “ทำไมถึงมองไม่เห็นละ ในช่วงนี้ท้องฟ้าเปิดแล้วนี่” นักเรียนก็ตอบว่า
“ที่ใกล้บ้านของผมเขาเผาอ้อยกันทุกคืนเลยครั้น มีแต่แสงจากไฟที่ไหม้อ้อย
กับขี้เถ้า” ข้าพเจ้าจึงสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาให้ทันที “นี่แหละเป็นผล
จากการเผาอ้อย จะเห็นว่าเมื่อเผาอ้อยสิ่งที่ตามมาแน่นอนคือ ขี้เถ้า ทำให้
บ้านเรือนสกปรก แล้วบริเวณใกล้เคียงก็มีอุณหภูมิสูงด้วยนะ แล้วนักเรียน
ลองคิดดูซิว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าชาวไร่อ้อยเผาไร่พร้อมๆ กัน” นักเรียนตอบว่า

“โลกก็ร้อนขึ้นอีกเยอะสิครับ แม่แน่ครับ ผมถึงว่า ทำไมเขาถึงไม่ให้เผาอ้อย ก่อนการตัด” ข้าพเจ้าถามต่อว่า “นี่ถ้าไม่ได้มาดูดาวจะรู้ไหมเนี่ย” นักเรียน ก็ตอบ “ไม่รู้หรอกครับ ส่วนใหญ่ผมก็อยู่แต่ในบ้าน” ข้าพเจ้าถามต่ออีกว่า “รู้อย่างนี้แล้วยังจะให้ชาวบ้านเขาเผาอ้อยก่อนตัดไหมล่ะ” นักเรียนตอบ “ผมจะลองบอกดูครับ แต่เขาจะเชื่อผมหรือเปล่านั้นไม่รู้ครับ”

นักเรียนคนที่ 2 (คนละห้อง) เล่าให้ฟังว่า “เมื่อวันก่อนหนูต้อง บอกให้พ่อของหนูปิดไฟ หน้าบ้าน เพราะหนูมองไม่เห็นดาวบนท้องฟ้าเลย แสงจากหลอดไฟฟ้าบังแสงดาวหมดเลย” ข้าพเจ้าก็ถามต่อไปว่า “พอปิดหลอดไฟฟ้าแล้วมองเห็นไหม” นักเรียนตอบว่า “มองเห็นดาวเต็ม ฟ้าเลยคะ มันสวยมากเลย หนูไม่เคยดูมาก่อนเลย” ข้าพเจ้าจึงสอดแทรก สิ่งแวดล้อมศึกษา “ในอดีตคนนิยมหาความบันเทิงด้วยการดูดาวแล้วสร้าง จินตนาการว่าเป็นรูปต่างๆ แล้วผูกเป็นนิทาน สนุกสนาน สร้างความอบอุ่นใน ครอบครัวด้วย ไม่ต้องใช้ไฟฟ้าเหมือนในปัจจุบัน ถ้าท้องฟ้าไม่มีมลพิษ เช่น คิว้น ฝุ่นละออง เราก็จะเห็นดาวต่างๆ เต็มท้องฟ้า ถ้าบริเวณที่เราดูดาวมืดสนิทมาก ๆ จะเห็นดวงดาวมากขึ้นด้วย ครูว่าน่าจะดีนะถ้าเรานัดสมาชิกในครอบครัวมา ดูดาวพร้อมๆ กันอาทิตย์ละ 1 วันก็ได้เนะ ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่บ้าน ของเราด้วย อ้อ! อย่าลืมเรื่องความปลอดภัยด้วยล่ะ”

เรื่องที่ 2 เรื่องต่อมา คือ เรื่องของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล ข้าพเจ้าก็ให้นักเรียน ทำการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น ห้องสมุด หนังสือพิมพ์ ข่าวโทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต โดยกำหนดหัวข้อการสืบค้น ได้แก่ สภาพอากาศ ขนาดของดาวเคราะห์ ระยะห่างจากดวงอาทิตย์ ธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของดาวเคราะห์ เวลาในการหมุนรอบตัวเอง เวลาในการโคจรรอบดวงอาทิตย์ และลักษณะที่สังเกตได้ด้วยตนเองผ่านท้องฟ้า โดยให้นักเรียนเขียนเป็นรายงาน โดยกำหนดเวลาให้ส่งรายงานภายใน 1 สัปดาห์ ในสัปดาห์ต่อมาข้าพเจ้าก็สอบถามนักเรียนว่าในช่วงนี้เราสามารถมองเห็น

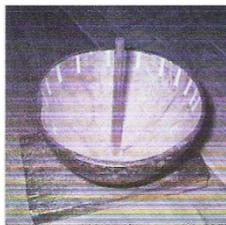
ดาวเคราะห์ดวงใดด้วยตาเปล่าบ้าง และมีลักษณะอย่างไร นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบได้ถูกต้อง ข้าพเจ้าจึงได้ทดลองสร้างสถานการณ์สมมติ โดยเขียนเป็นบัตรคำ จำนวน 9 ชุด แต่ละชุดมีข้อมูลไม่เหมือนกันเลย (ใช้ข้อมูลของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล) ใน 1 ชุด จะต้องมียรายละเอียดดังนี้ (บัตรคำ แต่ละใบต้องมีขนาดเท่ากัน คือ 10.5 x 29.5 ซม.)

1. ระบุคุณทฤษฎีสูงสุด และต่ำสุด
2. ระบุความหนาแน่นของอากาศ
3. ระบุขนาดของดาวเคราะห์
4. ระบุระยะห่างจากดวงอาทิตย์
5. ระบุชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน

แล้วแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่ม 1 คน มาเลือก บัตรคำที่คว่ำไว้บนพื้นให้ได้ข้อมูลครบทั้ง 5 ประเภท ภายในเวลานาที น้อยที่สุด เมื่อได้ข้อมูลครบทั้ง 5 ประเภทแล้ว ให้นำกลับไปที่กลุ่ม แล้วช่วยกัน ระดมพลั้งสมองออกแบบสิ่งมีชีวิตที่จะต้องอาศัยบนดาวเคราะห์ที่นักเรียน มีข้อมูลอยู่ แล้วให้ตัวแทนกลุ่มออกมารายงานหน้าห้องเรียน โดยมีภาพวาด ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนดาวเคราะห์ และบอกด้วยวาากินอะไร หายใจ โดยใช้ก๊าซอะไร รูปร่างเป็นอย่างไร มีคุณสมบัติพิเศษอะไร แล้วให้เพื่อนกลุ่มอื่น ช่วยกันให้คะแนนความน่าเชื่อถือ เมื่อรายงานครบทุกกลุ่มแล้ว กลุ่มที่ได้ คะแนนความน่าเชื่อถือมากที่สุดเป็นผู้ชนะ

ข้าพเจ้าพบว่า กิจกรรมนี้นักเรียนให้ความสนใจดีมาก แต่ละกลุ่ม ให้เหตุผลในการออกแบบสิ่งมีชีวิตได้ดี และสุดท้ายหลังจากเล่นเกมแล้ว ข้าพเจ้าก็ตั้งคำถามเพื่อสรุปว่า ถ้าบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของโลก เปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตบนโลกจะเป็นเช่นไร และอะไรเป็นสาเหตุให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมบนโลก เรามีวิธีป้องกันได้อย่างไร

เรื่องที่ 3 คือ ดวงอาทิตย์ ข้าพเจ้าให้นักเรียนเดินทางไปเรียนในสนามหน้าเสาธง แล้วให้นักเรียนเขียนสภาพแวดล้อมที่สังเกตเห็นได้ภายใต้แสงอาทิตย์ โดยกำหนดคำถามเป็นแนวสำหรับบางห้อง คือ แสงจากดวงอาทิตย์สามารถทำให้เกิดอะไรได้บ้าง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่จะตอบตรงกันว่า แสงอาทิตย์ทำให้เกิดพลังงานความร้อน แสงสว่าง ข้าพเจ้าให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลของดวงอาทิตย์ แล้วให้ตัวแทนกลุ่มมารายงานหน้าห้องเรียนในคาบต่อไป จากการรายงาน ข้อมูลดวงอาทิตย์ของนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ข้อมูลเหมือนกัน แต่ขาดในเรื่องของการใช้ดวงอาทิตย์บอกเวลา ข้าพเจ้าจึงให้นักเรียนทำโครงการเรื่อง “นาฬิกาแดดจากวัสดุพื้นบ้าน” โดยให้นักเรียนไปค้นคว้าหาข้อมูลเอง และต้องทำนาฬิกาแดดที่สามารถนำมาใช้บอกเวลาได้จริงๆ พร้อมรายงานการศึกษาค้นคว้า กำหนดส่งภายในเวลา 1 เดือน พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้วัสดุประดิษฐ์นาฬิกาแดดได้แตกต่างกัน เช่น ใช้กะลามะพร้าว ทำที่บอกเวลา และใช้แกนไม้ทำเข็มนาฬิกา มีเข็มทิศติดอยู่ที่ฐาน เมื่อวางตรงทิศที่กำหนดพบว่าสามารถบอกเวลาได้ใกล้เคียงความเป็นจริงพอสมควร



แผนภาพที่ 2 ผลงานนักเรียน “นาฬิกาแดดจากวัสดุพื้นบ้าน”

ข้าพเจ้าได้นำนาฬิกาแดดมาประกอบการสอน โดยสอบถามนักเรียนว่าทำไมนาฬิกาแดดจึงบอกเวลาได้ไม่เที่ยงตรง คำตอบก็คือ เพราะดวงอาทิตย์ขึ้นและตกไม่ตรงตำแหน่งเดิม ทำให้นาฬิกาแดดมีความคลาดเคลื่อน ข้าพเจ้าจึงสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาให้นักเรียนสังเกตการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ คนในสมัยโบราณใช้วิธีสังเกตตำแหน่งดวงอาทิตย์ขึ้นเป็นปฏิทินบอกฤดูกาล ในปัจจุบันก็เช่นกัน เราควรปลูกพืชตามฤดูกาล เพื่อลดปริมาณการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง ที่อาจเกิดผลร้ายต่อทรัพยากรดินในอนาคตได้ และขอให้นักเรียนนำไปบอกกล่าวกับผู้ปกครองด้วย

สรุปผลการดำเนินงาน

หลังดำเนินการวิจัย การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับข้าพเจ้า คือ ข้าพเจ้าพบว่าการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นได้นั้นอยู่ที่การจัดให้มีกิจกรรมที่ หลากหลาย การสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์นั้นทำได้ไม่ยาก วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนนี้ใช้วัสดุในท้องถิ่นได้ ในบางครั้งเราสามารถศึกษาพร้อมกับนักเรียนได้ด้วย และได้เห็นความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เป็นการยืนยันว่า “การจัดกิจกรรมการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างเหมาะสม” และ “การเขียนบันทึกผลการสอนหรือกิจกรรมการสอนเป็นประจำช่วยให้ข้าพเจ้ามีข้อมูลที่จะนำไปปรับปรุงการสอนครั้งต่อไปได้” เหมือนดังที่ไคซ์ได้เคยกล่าวให้ข้าพเจ้าฟังว่า การเขียนคือ การทำให้ความคิดชัดเจนขึ้น หลังจากนั้นข้าพเจ้าจะบันทึกกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการสอนเป็นประจำทุกๆ วัน เพื่อใช้เป็นกระจกเงาส่องดูพฤติกรรมการสอนของตนเอง

การเปลี่ยนแปลงของนักเรียน ข้าพเจ้าพบว่า การเปลี่ยนมุมมองในเรื่องการจัดกิจกรรมการสอนทำให้นักเรียนตั้งใจเรียนมากขึ้น นักเรียนเห็นคุณค่าของวิชาที่เรียนมากขึ้นและเห็นว่าเป็นเรื่องใกล้ตัว มีความกระตือรือร้นที่จะแสดงผลงานและรู้จักสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัวมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้ามีความเห็นว่า การจัดกิจกรรม การทดลองในห้องเรียนควรเน้นที่ทักษะกระบวนการมากกว่าวัสดุอุปกรณ์ เพราะถ้าวัสดุอุปกรณ์ใดไม่มีเราควรดัดแปลงจากสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่น

ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 3

การจัดการความรู้จากห้องเรียนสู่ชุมชน : การบูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของเยาวชน

Knowledge Management from Classrooms to Communities:
The Integration of Sufficiency Economy in to Local Wisdom
in Order to Develop Youth's Thinking Ability

พรพันธ์ุ์ เขมคุณาศัย

บทคัดย่อ

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์คิดสังเคราะห์คิดบูรณาการ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และคิดสร้างสรรค์ เป็นการออกแบบการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและลงมือทำจริงจากชุมชน ที่มีมิติ การพึ่งตนเองตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยผู้เรียนเก็บรวบรวม ความรู้และนำมาบูรณาการเข้ากับกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กระบวนการ เรียนรู้ร่วมกัน การจัดการความรู้ในชุมชน การถอดความรู้และประสบการณ์จากชุมชน กระบวนการเรียนรู้ “การคิดอย่างเป็นระบบ” และสุนทรียสนทนา แต่ละ กิจกรรมมีโจทย์คำถามแบบอันทันให้ผู้เรียนค้นหา คำตอบด้วยวิธีการคิด แบบต่างๆ การพัฒนาโจทย์คำถามเริ่มด้วยการฝึกการคิดทีละแบบจากนั้น คิดแบบผสมผสาน คิดเป็นวงจร และคิดอย่างเป็นระบบ โจทย์คำถาม มีลักษณะที่เชื่อมต่อกันเป็น Jigsaw มีการบูรณาการ และเพิ่มความสลับ

ซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับของกิจกรรม วิธีการดังกล่าวนอกจาก นำผู้เรียนให้คิดอย่างเป็นระบบได้แล้ว ยังส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับชุมชนและภาคที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่เพียงได้เรียนรู้ชุมชนและคนอื่น หากแต่ผู้เรียนยังได้เรียนรู้ ตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นอีกด้วย

คำสำคัญ : การจัดการความรู้ การบูรณาการ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ภูมิปัญญาท้องถิ่น ความสามารถในการคิด

Abstract

The development of analytical thinking ability, synthesis thinking, integrative thinking, critical thinking and creative thinking of youth was designed to help learners get direct experience and had to do real practice in the community that lived under sufficiency economy philosophy and its local wisdom. The learners collected these knowledge and integrated them into the activities consisting of the development of achievement motivation, collaborative learning, knowledge management in community, knowledge and experience extraction from the community, learning process “systematic thinking” and dialogue. Each activity had subjective test for learners to practice each type of thinking ability as mentioned above. The development of tests started with practicing each type of thinking ability, the mix of all types of thinking ability and systematic thinking ability. The questions were linked to each other as jigsaw as they were integrative and the questions would be more complex in

each activity. Apart from helping learners to develop systematic thinking, this method also enhanced learning process among learners themselves, the community and related organizations. Learners could learn not only from the community and others but also they could understand themselves through interacting with others.

Keyword : Knowledge management, integration, sufficiency economy philosophy, local wisdom and thinking ability

คำนำ

หนึ่งทศวรรษของการปฏิรูปการศึกษา คุณภาพของผู้เรียนในทุกระดับยังไม่สามารถตอบโจทย์ ของสังคม การจัดการเรียนการสอนยังไม่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ผู้เรียนยังคิดไม่เป็น ผู้สอนยังไม่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนในฐานะที่มีบทบาทหลักในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการศึกษายังแปลกแยกจากสังคม ดังผลการวิจัยเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ของหน่วยงานต่างๆ ที่พบว่า มีหลายเรื่องยังเป็นปัญหาต้องเร่งพัฒนาและปรับปรุง โดยเฉพาะ ประเด็นคุณภาพการศึกษาด้านความสามารถในการคิด อาทิ รายงานสรุปผลการดำเนินงาน 9 ปี ของการปฏิรูปการศึกษา (พ.ศ. 2542-2551) ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ (2552) สรุปได้ว่า ผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และคิดไตร่ตรองเพียงร้อยละ 10.4 สำหรับปัญหาการดำเนินงานพบว่าการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เน้นการท่องจำ ไม่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเบื่อการเรียน ไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ไม่เน้นการฝึกภาคปฏิบัติ และไม่เน้นการฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินของสำนักงานมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2552) ซึ่งได้ทำการประเมินสถานศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ได้จากผลการประเมินความรู้มาตรฐานที่ 4 ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ประเมินผู้เรียนด้านความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ พบว่าส่วนใหญ่จะไม่ผ่านมาตรฐาน หรือแม้แต่ ผลการประเมินระดับอุดมศึกษา บ่งชี้ว่า ผู้สำเร็จการศึกษา ยังไม่มีคุณภาพตามที่คาดหวัง การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนขาดการเน้นฝึกภาคปฏิบัติและการ เชื่อมโยงกับการทำงาน ทำให้กำลังคนที่ผลิตขาดคุณลักษณะที่สำคัญบางประการ เช่น การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การแก้ปัญหาในการทำงาน เป็นต้น

ผลการศึกษาข้างต้นไม่อาจปฏิเสธได้ว่าคุณภาพของผู้เรียนด้าน “ความสามารถในการคิด” มีความอ่อนแอตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อเนื่องมาจนถึงระดับอุดมศึกษา จึงเป็นเรื่องที่ จะต้องปฏิรูปการเรียนการสอนกันอย่างเข้มข้นต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้เรียนก้าวผ่านการศึกษาระดับพื้นฐานไปสู่ระดับอุดมศึกษา ผู้สอนในระดับดังกล่าวจำเป็นต้องหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่สัมพันธ์และสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ การบูรณาการ การสร้างสรรค์ และการประเมิน

ดังนั้น การปรับกลยุทธ์การเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนควรคำนึงถึงกรณีศึกษาที่เป็นเรื่องใกล้ตัว เป็นสิ่งที่อยู่ในชีวิต อยู่ในชุมชน หรือเป็นวิถี ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้และเผชิญ

เมื่ออยู่ในสังคม ดังที่ ประเวศ วะสี (2552) กล่าวโดยสรุปว่าการศึกษาคือต้องเอาชีวิตเป็นตัวตั้งเพราะชีวิตนั้นมีความละเอียดอ่อนเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอก ตลอดจนเชื่อมโยงกับสังคมและสิ่งแวดล้อม

การวิจัยนี้มุ่งค้นหาความสำเร็จ (Good Practices) ด้านกระบวนการเรียนรู้การคิดและคิด อย่างเป็นระบบของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา คำตอบที่ได้จากการวิจัยดังกล่าวนำไปสู่ผลลัพธ์ (Outcome) ทั้งด้านคุณภาพและด้านปริมาณ ด้านคุณภาพคือผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเอง (Self-regulating) ให้เป็นบุคคลคุณภาพของสังคมทั้งศักยภาพในการเรียนรู้ ศักยภาพในการแข่งขัน และศักยภาพในการ อำนาจประโยชน์ต่อสังคมโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการคิดที่มีประสิทธิภาพ สำหรับด้านปริมาณ คือนวัตกรรมซึ่งเป็นความสำเร็จด้านกระบวนการเรียนรู้การคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียนที่เชื่อมโยง กับวิถีชุมชนซึ่งน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาปรับใช้ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งการขยายผลนวัตกรรมสู่ผู้สอนระดับอุดมศึกษาเพื่อเป็นแนวทางและตัวอย่างในการบูรณาการ “การคิด” เข้าไป ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ในขณะเดียวกัน ผู้เรียนได้รับประโยชน์ ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม จากการบูรณาการกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ซึ่งไม่เพียงนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือการประกอบอาชีพในอนาคต หากยังนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

วิธีการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย ประยุกต์ใช้เครื่องมือและวิธีการหลายอย่างคือ การจัดการความรู้ กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการปฏิบัติ การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ และวิธีการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนา การเรียนรู้

และเปลี่ยนแปลง แหล่งความรู้ที่เป็นกรณีศึกษามี 2 แห่ง ได้แก่ ชุมชนท่าข้าม อำเภอนาดูน และชุมชนเทศบาลตำบลปรัก อำเภอสระเคตา จังหวัดสงขลา หน่วยการวิเคราะห์ คือ ผู้เรียนระดับปริญญาตรี ที่สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม ระดับการวิเคราะห์ให้ความสำคัญทั้งระดับกลุ่มและระดับปัจเจก ระดับกลุ่ม มุ่งค้นหากระบวนการเรียนรู้ที่เป็น Good practices ด้าน “การคิด” ระดับปัจเจกเน้นวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจากภายในซึ่งผู้เรียนแต่ละคน ได้สะท้อนตนเอง (Reflexivity) ออกมาว่ามีการเปลี่ยนแปลงภายในตน (Self) อย่างไร หลังจากปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามกระบวนการวิจัยครบถ้วนแล้ว กลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีทั้งหมด 3 กลุ่มรวมจำนวนทั้งสิ้น 41 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง 2 กลุ่ม คือ คณะผู้บริหารองค์การ บริหารส่วนตำบลท่าข้าม อำเภอนาดูน จังหวัดสงขลา จำนวน 3 คน และเทศบาลตำบลปรัก อำเภอสระเคตา จังหวัดสงขลา จำนวน 9 คน รวม 12 คน ผู้นำด้านภูมิปัญญาของท้องถิ่นจากชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลท่าข้าม อำเภอนาดูน จังหวัดสงขลา จำนวน 4 คน และในเขตเทศบาลตำบลปรัก อำเภอสระเคตา จังหวัดสงขลา จำนวน 5 คน รวม 9 คน ส่วนอีก 1 กลุ่ม เป็นผู้เรียนระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 20 คน ได้แก่ นิสิตวิชาเอกภาษาไทย วิชาเอก ภาษาอังกฤษ วิชาเอกสังคมศึกษา และวิชาเอกการวัดและประเมินผลทางการศึกษา โดยมีกิจกรรม กระบวนการทั้งหมด 6 กิจกรรมดังนี้ การพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน การจัดการความรู้ในชุมชน การถอดความรู้และประสบการณ์ กระบวนการเรียนรู้ การคิดอย่างเป็นระบบและ กิจกรรมสุนทรียสนทนา “สะท้อนการเปลี่ยนแปลงจากภายใน”

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาความสำเร็จด้านกระบวนการเรียนรู้การคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียนระดับ อุดมศึกษา ปรากฏผลการศึกษาที่สำคัญ ดังนี้

การพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นการผสมผสานระหว่างมุมมองด้านมนุษยศาสตร์ที่เน้นการให้คุณค่าของความเป็นมนุษย์ การเรียนรู้ที่จะให้ความรักและความเข้าใจผู้อื่นเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ประกอบกับมุมมองด้านจิตวิทยาที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยคำนึงถึงพัฒนาการทางจิตใจและพัฒนาการทางสังคม ซึ่งผู้วิจัยนำมาประยุกต์เข้ากับกระบวนการเรียนรู้โดยมุ่งให้ผู้เรียนสร้างแรงจูงใจให้เกิดแก่ตนเอง เพื่อเดินทางสู่เป้าหมายหรือความสำเร็จอย่างมีคุณค่า มีศักดิ์ศรี และมีความเชื่อมั่นในตนเอง กิจกรรมนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกันโดยเชื่อว่าผู้เรียนมีทุนความรู้และสามารถพัฒนาตนเพื่อเปลี่ยนแปลงตนเองจากการเรียนรู้นั้น และการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนเกิดจากความสมัครใจ เป็นการสร้างแรงจูงใจและแรงผลักดันด้วยตนเองให้ก้าวสู่การค้นหาคำสำเร็จร่วมกันกับคนอื่นๆ จนนำมาซึ่งการได้รับความสำเร็จ ในการพัฒนาการเรียนรู้ การให้การยอมรับและการชื่นชมในความสำเร็จนั้น

วิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เริ่มด้วยรูปแบบการสนทนา พูดคุย และเรียนรู้ ร่วมกันอย่างกัลยาณมิตรและยึดหลักความเท่าเทียมกัน ผู้เรียนรับรู้ ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการพัฒนาความสามารถในการคิด ทำความเข้าใจเป้าหมายของกิจกรรม รับทราบแนวทางและวิธีการปฏิบัติกิจกรรม ในแต่ละกิจกรรม บทบาทของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรม การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการปฏิบัติ กิจกรรม รวมทั้งผลลัพธ์ของการเข้าร่วมกิจกรรม ประเด็นเหล่านี้ ผู้วิจัยวางแผนและออกแบบ

มาเป็น อย่างดี จนสามารถอธิบายได้อย่างละเอียด ตอบคำถาม ข้อสงสัยของ ผู้เรียนได้อย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนมีข้อมูลที่ดี เข้าใจวิธีการ บทบาทของ ตนเอง และผลที่จะได้รับสำหรับการวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจ นั้นหมายถึงว่า ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตั้งแต่เริ่มกิจกรรมแรก

การประเมินการเรียนรู้ในกิจกรรมนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตจากการ ปฏิบัติกิจกรรมและผลของกิจกรรมพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกิจกรรม สังเกตได้จากความกระตือรือร้นเช่นการซักถามการแสดง ความคิดเห็น ความตื่นตัว อีกทั้ง ยังมีการขยายผลการทำกิจกรรมจากเพื่อนสู่เพื่อนและ เพื่อนกลุ่มอื่นๆ หลังจากเวลาผ่านไปสองสัปดาห์ ผู้เรียนซึ่งเป็นนิสิตปริญญาตรี ปีสองได้สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 20 คน ตัวแทนกลุ่มส่งรายชื่อพร้อม หมายเลขโทรศัพท์และอีเมลแก่ผู้วิจัย ซึ่งจำนวนผู้เรียน ที่สมัครใจเข้าร่วม กิจกรรมมีความเหมาะสมและตรงกับความคาดหวังของผู้สอน เนื่องจากการ ฝึกปฏิบัติ “การคิด” ต้องฝึกอย่างเข้มข้นโดยเฉพาะการฝึกประสบการณ์เชิง ปฏิบัติในแต่ละกิจกรรม การเรียนรู้ ต้องอยู่ภายใต้การให้คำแนะนำ ปรีกษา ของผู้สอนอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพื่อพัฒนาต้นแบบ กระบวนการเรียนรู้ “การคิด” ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา

กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สามารถ เรียนรู้เพื่อพัฒนาตน ได้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ผู้วิจัยเลือกวิธีการ 2 แบบ คือ กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการปฏิบัติ เป็นวิธีการที่นำมาใช้สำหรับ พัฒนาพื้นฐานความรู้และวิธีการค้นหาความรู้ของผู้เรียน ส่วนการจัดการ ความรู้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนก่อนเข้าสู่การฝึก ประสบการณ์ตรงจาก ภาคสนาม กิจกรรมนี้จำแนกการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ กระบวนการพัฒนาฐานความรู้และวิธีการ และการจัดการความรู้ ก่อนศึกษาชุมชน

1. **กระบวนการพัฒนาฐานความรู้และวิธีการ** วิธีการเรียนรู้เริ่มด้วยผู้วิจัยให้คำแนะนำวิธีการ ทำกิจกรรม โดยยกกรณีศึกษาให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของกิจกรรม การนำกิจกรรมไปปรับใช้กับกิจกรรมอื่น จากนั้นผู้เรียนร่วมสนทนากับผู้วิจัยเพื่อเสริมความรู้การทำกิจกรรม ผู้เรียนวางแผนและออกแบบ การลงมือปฏิบัติร่วมกัน โดยแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่มย่อย สมาชิกของแต่ละกลุ่มแบ่งปันความรับผิดชอบ และปฏิบัติภารกิจสืบค้นความรู้จากแหล่งต่างๆ สมาชิกของแต่ละกลุ่มนำความรู้ที่สืบค้นมาได้ร่วมแบ่งปันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มย่อยของตน พร้อมทั้งร่วมกันสังเคราะห์ความรู้ระดับบุคคลเป็นของกลุ่ม ตัวแทนกลุ่มย่อยนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าต่อที่ประชุม สลายกลุ่มย่อย รวมเป็นกลุ่มใหญ่ ร่วมกันสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ระดับกลุ่มย่อยเป็นความรู้ของกลุ่มใหญ่ ตัวแทนกลุ่มใหญ่นำเสนอผลการบูรณาการเนื้อหา และผู้วิจัยให้คำแนะนำเพิ่มเติม

สำหรับการประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนใช้วิธีการสังเกตอย่างต่อเนื่อง คือ ช่วงแรกสังเกตในขณะที่ผู้เรียนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ช่วงที่สอง สังเกตการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมต่างๆ และช่วงที่สาม สังเกตจากการนำเสนอผลการถอดความรู้ และประสบการณ์ในแต่ละกิจกรรมทั้งด้วยปากเปล่าและชิ้นงาน

ผลของกิจกรรมเน้นให้เห็นความสำคัญและคุณค่าของพลังกลุ่มที่สะท้อนถึงความสำเร็จ ขั้นต้นในระดับบุคคลซึ่งเกิดจากการเข้าร่วมกลุ่ม การเรียนรู้ร่วมกัน การลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและกลุ่ม ความสัมพันธ์ที่สร้างสรรค์ของกลุ่ม เช่น ความไว้วางใจ การเปิดใจยอมรับกันและกัน เป็นต้น ความรู้ที่เพิ่มพูนขึ้นจากภายในทั้งด้านการคิด วิถีพอเพียงตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งวิธีการต่างๆ ซึ่งทุนความรู้เหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจกิจกรรมของชุมชนได้ดี และมีวิธีการสืบค้น ความรู้

เพื่อเก็บข้อมูลได้ตามเป้าหมาย อีกทั้งสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้นำด้านภูมิปัญญาของท้องถิ่น ได้อย่างมีทักษะ อันก่อให้เกิดความมั่นใจในการก้าวสู่กิจกรรมกระบวนการต่อไป

2. การจัดการความรู้ก่อนศึกษาชุมชน ผู้วิจัยใช้การเชื่อมโยงกิจกรรม 2 กิจกรรมเข้าด้วยกัน คือ ในช่วงแรกให้ผู้เรียนศึกษาเกี่ยวกับบริบทชุมชนและข้อมูลพื้นฐานของชุมชน จากนั้นนำข้อมูลมา ตั้งคำถามเพื่อค้นหาความรู้ด้านวิถีพอเพียงตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาท้องถิ่น จากชุมชน รวมทั้งกำหนดแนวกิจกรรมการลงชุมชน โดยมีวิธีการเรียนรู้ดังนี้ ผู้เรียนดำเนินการประชุม ปรึกษาหารือร่วมกันเพื่อแบ่งกลุ่มย่อย เลือกตัวแทนของแต่ละกลุ่มย่อย และกำหนดวิธีคิดในการทำ กิจกรรมของกลุ่มสมาชิกแต่ละกลุ่มย่อยร่วมกันค้นหาและศึกษาบริบทชุมชน ข้อมูลพื้นฐานของชุมชน จากเอกสารหนังสือจดหมายข่าวแผ่นพับเว็บไซต์ของตำบล เป็นต้น สมาชิกแต่ละกลุ่มย่อยร่วมแลกเปลี่ยน เรียนรู้เพื่อกำหนดแผนการศึกษาชุมชน การเตรียมคำถามเบื้องต้นสำหรับศึกษาภาคสนาม และการศึกษาดูงานกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน ตัวแทนแต่ละกลุ่มย่อยนำเสนอแผนการศึกษาชุมชนและคำถาม เบื้องต้นในการศึกษาชุมชน สลายกลุ่มย่อยรวมเป็นกลุ่มใหญ่ ผู้เรียนร่วมกันบูรณาการคำถาม ก่อนลงไปปฏิบัติจริงในชุมชน และผู้วิจัยให้คำแนะนำเพิ่มเติม

ผลของกิจกรรมมี 3 ประการคือวิธีคิดในการศึกษาชุมชนพบว่ามี 2 ลักษณะได้แก่กลุ่มย่อยหนึ่ง เน้นวิธีการเรียนรู้ร่วมกันโดยอาศัยพลังกลุ่มในการขับเคลื่อน กลุ่มนี้ให้ความสำคัญกับการเตรียมคำถาม วิธีการเก็บข้อมูลภาคสนาม และการจัดการกับข้อมูลหลังจากออกจากภาคสนาม สำหรับกลุ่มย่อยสอง เน้นการเลือกผู้นำที่มีความสามารถเป็นผู้ขับเคลื่อนการเรียนรู้ของกลุ่ม เริ่มจากการตั้งประเด็นคำถาม การให้รายละเอียดของคำถาม

และการจัดระบบประเด็นคำถาม ซึ่งประโยชน์ในส่วนของวิธีคิดต่างนี้ นอกจากทำให้ผู้เรียนเริ่มมองเห็นข้อมูลอย่างเป็นวงจรแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้กันและกัน โดยเฉพาะการบูรณาการคำถามของทั้งสองกลุ่มย่อยเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการขยายฐานความรู้ของผู้เรียน โดยใช้กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นเครื่องมือในการบูรณาการ

กระบวนการนี้เริ่มจากการฝึกการคิดวิเคราะห์ คือ นำคำถามดังกล่าวมาจำแนกแยกแยะ และจัดกลุ่มคำถามไม่ให้ซ้ำซ้อนกันฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณคือการใช้เหตุและผลในการตัดสินใจเลือก ข้อคำถามและคัดคำถามบางข้อทิ้งไป กำหนดประเด็นคำถามหลัก ประเด็นคำถามรอง และคำถามย่อย ฝึกการคิดสังเคราะห์และการคิดบูรณาการ คือ นำคำถามทั้งหมดมาจัดระบบใหม่ โดยคำนึงถึง ความเหมาะสมในการจัดวางเนื้อหา การสอดแทรกเนื้อหา ลำดับความสำคัญของเนื้อหา และลำดับในมิติของช่วงเวลา การบูรณาการคำถามดังกล่าวเชื่อมโยงกันทั้งในเชิงแนวคิดเชิงวิธีการ และเชิงเนื้อหา ซึ่งแสดงความสามารถของผู้เรียนในการนำวิธีคิดวิเคราะห์ วิธีคิดสังเคราะห์วิธีคิด บูรณาการ และวิธีคิดอย่างมีวิจารณญาณมาใช้ในการจัดระบบคำถาม

สำหรับการวางแผนกิจกรรมการศึกษาชุมชน ขั้นตอนนี้เป็นการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการใช้เหตุผลในการวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากชุมชนด้านหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้วิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ชุมชนแรกที่ผู้เรียนลงไปศึกษา คือ ชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลท่าข้าม อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ชุมชนที่สอง คือ ชุมชน ในเขตเทศบาลตำบลปริก อำเภอสะเตา จังหวัดสงขลา ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน ทำให้เห็นวิธีการคิดที่เป็นระบบมากขึ้น เป็นต้นว่า การกำหนดกติการ่วมกระบวนการกัน การแบ่งปัน ความรับผิดชอบ การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน การสร้างวินัยและความรับผิดชอบต่อร่วมกัน

การจัดการความรู้ในชุมชน กิจกรรมนี้กำหนดเป้าหมายให้ผู้เรียน เก็บรวบรวมข้อมูล และบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการพึ่งพาตนเองตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญา ท้องถิ่นจากชุมชนเจ้าของความรู้ โดยชุมชนแบ่งปันประสบการณ์แก่ผู้เรียนผ่านเรื่องเล่าและวิถีที่คนชุมชน อีกทั้ง ผู้เรียนร่วมกิจกรรมกับผู้นำด้านภูมิปัญญาของชุมชน ณ สถานที่จริง ได้เห็นของจริง ได้รับความรู้เพิ่มเติมประกอบการสาธิตมีประสบการณ์ตรงจากการฝึกปฏิบัติทดลองทำด้วยของจริงได้ร่วมแลกเปลี่ยน เรียนรู้ มีการซักถาม สัมภาษณ์ แบ่งกลุ่มรับผิดชอบการบันทึกภาพและรายละเอียดต่างๆ ซึ่งข้อมูลความรู้เหล่านั้นผู้เรียนนำไปเป็นบทเรียนหลักในการเรียนรู้ “การคิด”

ผลของกิจกรรมกล่าวได้ว่าเป็นการจัดประสบการณ์ในการสอน “การคิด” แก่ผู้เรียน ที่ได้ผลหลายประการ คือ 1) ผู้เรียนรู้จักความรู้ที่นอกเหนือจากครูและตำรา คือ ความรู้ในตัวตน และ ความรู้นอกตัวตน ซึ่งไม่เพียงช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเข้าถึงความรู้และทักษะการแสวงหาความรู้ เท่านั้น หากยังสามารถผสมผสานวิธีการเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลาย 2) ความสำเร็จในการ เก็บรวบรวมข้อมูลชุมชนของผู้เรียนสืบเนื่องจากการเตรียมตัวที่ดีซึ่งทำให้ผู้เรียนมีทักษะที่ดี การมีผู้นำกลุ่มที่ดี การเป็นผู้ตามที่ดี การมีน้ำใจช่วยเหลือกัน รวมทั้งการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ ในฐานะสมาชิกของกลุ่มด้วยความรับผิดชอบ 3) ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น จากกระบวนการศึกษาชุมชนทั้งระดับตัวบุคคลและระดับกลุ่ม เช่น ความรับผิดชอบ ความตั้งใจมุ่งมั่น ความอดทน ความสามัคคี การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน น้ำใจไมตรีที่แสดงออกต่อกัน ความร่วมมือในการทำกิจกรรม การแสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผย อีกทั้ง เห็นความโดดเด่นของผู้เรียนบางคน ในฐานะผู้นำที่มีความสามารถ 4) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเขียนบันทึกเรื่องราวจากชุมชน ด้วยการ บูรณาการการฟัง การดูและ

การสังเกต และการทดลองทำ อนึ่ง วงจรการเรียนรู้แบบนี้ผู้วิจัยค้นพบ ได้จากการเชื่อมโยงกระบวนการจัดการความรู้และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เชิงคุณภาพ

การถอดความรู้และประสบการณ์จากชุมชน มีองค์ประกอบร่วมกันอย่างน้อย 4 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นเนื้อหาสำหรับถอดความรู้ในส่วนนี้ ผู้เรียนแต่ละคนมีฐานข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้อยู่แล้ว ทั้งในรูปการจดบันทึก การบันทึกเทป การถ่ายภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่อชุมชนในรูปแบบวีดิทัศน์ และ เอกสารประชาสัมพันธ์ต่างๆ ส่วนที่สอง เป็นฐานการคิดในการถอดความรู้ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดบูรณาการ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแบบการคิดเหล่านี้ผู้เรียน ได้ผ่านกระบวนการฝึกมาแล้วจากกิจกรรมก่อน ส่วนที่สาม เป็นวิธีการถอดความรู้ มี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นแรก ผู้เรียนสกัดความรู้ออกจากข้อมูลจำนวนมากที่เก็บรวบรวมได้จากชุมชนให้เป็นความรู้ ของกลุ่มวิธีการสกัดความรู้เริ่มจากการระดมความคิดกำหนดโครงสร้างคิดแยกประเภทเนื้อหา จับประเด็น และจัดหมวดหมู่ นำเสนอโครงสร้างความรู้ สนทนาแลกเปลี่ยน และผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะ ชี้ให้เห็นข้อเด่น และส่วนที่ควรพัฒนาเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข ขั้นที่สอง ถอดความรู้และประสบการณ์จากชุมชน ด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การระดมความคิดเห็น และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และส่วนที่สี่ เป็นกิจกรรมถอดความรู้ ในส่วนนี้ผู้วิจัยกำหนดโจทย์คำถามแบบอัตนัย ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบร่วมกัน จำนวน 4 ข้อ คือ ข้อแรก วิเคราะห์และประเมินคุณค่าชุมชนในประเด็นจุดอ่อน-จุดแข็ง โอกาส อุปสรรค ความสำเร็จ และความประทับใจ ข้อสอง วิเคราะห์ สังเคราะห์ และบูรณาการความรู้ ชุมชนด้านวิถีพอเพียง ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาท้องถิ่น ข้อสาม สังเคราะห์ความรู้และประเมินคุณค่า ชุมชน ข้อสี่ วิเคราะห์

สังเคราะห์ บูรณาการ และใช้วิจารณ์ญาณประเมินประสบการณ์และคุณค่า
 ที่ผู้เรียน ได้รับจากการศึกษาชุมชนในภาพรวม

โจทย์คำถามแบบอัตนัยทั้ง 4 ข้อข้างต้น ผู้สอนได้แปลงไปสู่
 การปฏิบัติ โดยมีกิจกรรมที่ผู้เรียน ต้องร่วมกันถอดความรู้จำนวน 4 กิจกรรม
 ดังนี้ กิจกรรมที่ 1 ถอดความรู้ในประเด็นจุดอ่อน-จุดแข็งโอกาส อุปสรรค
 ความสำเร็จ และความประทับใจ กิจกรรมที่ 2 ถอดความรู้จากชุมชน
 เกี่ยวกับวิถีพอเพียงตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาท้องถิ่น
 กิจกรรมที่ 3 ถอดบทเรียนคุณค่าชุมชน กิจกรรมที่ 4 ถอดบทเรียน
 ประสบการณ์และคุณค่าที่ผู้เรียนได้รับจากการศึกษาชุมชนในภาพรวม

กระบวนการถอดความรู้และประสบการณ์จากชุมชนมีดังนี้

กิจกรรมที่ 1 กระบวนการถอดความรู้ในประเด็นจุดอ่อน-จุดแข็ง โอกาส
 อุปสรรค ความสำเร็จ และความประทับใจ ผู้เรียนร่วมกัน วิเคราะห์และ
 จำแนกประเด็นออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง ได้แก่ จุดอ่อน-จุดแข็ง โอกาส
 อุปสรรค และความสำเร็จของชุมชน ส่วนที่สอง คือ ความประทับใจของ
 ผู้เรียนที่มีต่อชุมชน ผู้เรียนมีมุมมอง ในการถอดความรู้ดังกล่าว 2 มุมมอง
 คือมุมมองแรก ผู้เรียนเห็นว่า “จุดอ่อน-จุดแข็ง โอกาสอุปสรรคและ
 ความสำเร็จ” ถอดความรู้จากเรื่องเล่าและกิจกรรมของชุมชน โดยมีวิธีการ
 ดังนี้ ด้าน “จุดอ่อน-จุดแข็ง ของชุมชน” ผู้เรียนถอดความรู้โดยจำแนก
 เป็นความรู้ในตัวคน 2 กลุ่ม คือ เรื่องเล่าจากผู้นำด้านภูมิปัญญา ท้องถิ่น
 และคณะผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ความรู้้นอกตัวคน 2 กลุ่ม คือ
 จากกิจกรรม การศึกษาดูงานผลิตภัณฑ์ชุมชนในสถานที่จริง และระบบ
 การบริหารจัดการโครงการของชุมชนด้าน “โอกาสของชุมชน” ผู้เรียน
 ถอดความรู้ใน 2 ประเด็น คือ โอกาสที่ชุมชนได้รับการสนับสนุนจากภายใน
 และโอกาสที่ชุมชนได้รับการสนับสนุนจากภายนอก ด้าน “อุปสรรค”

ผู้เรียนถอดความรู้ใน 2 มิติ คือ อุปสรรคที่เกิดจากตัวชุมชนเอง และอุปสรรคในการเก็บข้อมูลชุมชนของผู้เรียนส่วนด้าน “ความสำเร็จของชุมชน” ผู้เรียนถอดความรู้โดยใช้วิธีการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และประเมินคุณค่าจากเรื่องเล่า สำหรับมุมมองที่สอง ผู้เรียนมีความเห็นว่า “ความประทับใจ” ควรถอดความรู้จากตัวผู้เรียน โดยผู้เรียนแสดง “ความประทับใจ” ที่มีต่อชุมชนในฐานะผู้ได้รับประโยชน์จากแหล่งเรียนรู้ดังกล่าว

กิจกรรมที่ 2 กระบวนการถอดความรู้เกี่ยวกับวิถีพอเพียงตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้เรียนเสวนาร่วมกันและมีความเห็นว่า ข้อมูลที่นำมาใช้ถอดความรู้มาจากความรู้ในตัวคนและความรู้นอกตัวคน วิธีการถอดความรู้ ขั้นตอนแรก ผู้เรียนร่วมกันกำหนดโครงสร้างความรู้ จากนั้นแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มช่วยกันถอดความรู้จากข้อมูล/กิจกรรมชุมชนที่บ้านทัก ไว้ในรูปแบบต่างๆ เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มถอดความรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทุกคนกลับมารวมเป็นกลุ่มใหญ่ นำผลที่ได้จากการถอดความรู้ของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมารวมกัน ช่วยกันสังเคราะห์และบูรณาการตามประเด็น โครงสร้างที่กำหนดไว้อีกครั้งหนึ่ง

กิจกรรมที่ 3 กระบวนการถอดบทเรียนคุณค่าชุมชน เป็นการวิเคราะห์และประเมินจากกิจกรรม ด้านภูมิปัญญาของชุมชนและกิจกรรมที่ 4 กระบวนการถอดประสบการณ์และคุณค่าที่ผู้เรียนได้รับจากการศึกษาชุมชนท่าข้ามและบ้านปรกในภาพรวม เป็นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการ และประเมินผ่านมุมมองของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ความคิด และความรู้สึก หลังจากผู้เรียนร่วมกันถอดความรู้ครบทุกประเด็นคำถามแล้ว ตัวแทนผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันนำผลการถอดความรู้ทั้ง 4 กิจกรรมมาเสนอต่อที่ประชุม เพื่อให้ผู้สอนและเพื่อน ๆ ช่วยกันให้ความเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติม

ผลการถอดความรู้และประสบการณ์จากชุมชนนอกจากเป็น กระบวนการทดสอบความสามารถใน “การคิด” เป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนได้ ทดสอบความวิริยะของตน และเป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนทำความเข้าใจชุมชน รู้จักชุมชน ให้ลึกซึ้งถ่องแท้เพื่อเข้าไปถึงคุณค่าของชุมชนแล้ว การถอดความรู้อย่างส่งเสริม กระบวนการ เรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับชุมชน และภาคีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่เพียงได้เรียนรู้ ชุมชนและคนอื่น หากแต่ผู้เรียน ยังได้เรียนรู้ตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น

กระบวนการเรียนรู้การคิดอย่างเป็นระบบ การออกแบบ กระบวนการเรียนรู้ “การคิดอย่าง เป็นระบบ” ได้ประยุกต์วิธีการวิจัย เชิงเปรียบเทียบมาปรับใช้ให้ง่ายขึ้นสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี หลังจากที่ได้ผู้เรียนได้ฝึกคิดในแบบต่างๆ จากการทำกิจกรรมก่อนๆ มาระยะหนึ่งแล้ว วิธีการศึกษาแบบนี้ เริ่มด้วยการตั้งคำถามมีทั้งคำถาม เชิงประเด็นและคำถามเชิงพื้นที่ตามหลักวิธีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบ การค้นหาคำตอบอาศัยการจัดการความรู้โดยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลความรู้ ที่มีอยู่ในตัวเองและคลังความรู้ ที่บันทึกไว้จากการถอดความรู้ครั้งก่อน มาผสมผสานกับพื้นฐานความรู้ด้านการคิดทั้ง 5 แบบ เช่น การจำแนกแยกแยะ อย่างละเอียดลออ การคิดย้อนกลับไปกลับมา การค้นหาความเหมือน ความคล้ายคลึง ความแตกต่าง การใช้เหตุและผลในการตัดสินใจ การเชื่อม สิ่งที่คล้ายคลึงหรือสิ่งที่สามารถนำมาจัดกลุ่ม รวมกันได้ การประเมิน เพื่อเลือกสรรกลั่นกรองอย่างตรงไปตรงมา เป็นต้น การคิดดังกล่าวใช้เป็นฐาน ในการต่อยอดไปสู่การคิดอย่างเป็นระบบ สำหรับคำถามมี 2 ประเด็นหลัก ซึ่งพบว่าผู้เรียนสามารถ ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบตอบคำถามได้อย่าง ละเอียดและลุ่มลึก คือ การค้นหา “ผู้นำต้นแบบ” และ “ชุมชนเศรษฐกิจ พอเพียงต้นแบบ”

สุนทรียสนทนา : สะท้อนการเปลี่ยนแปลงจากภายใน เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้สำรวจตนเอง จากการเข้าร่วมเรียนรู้ในกิจกรรมการวิจัยว่าผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงตนเอง หรือไม่ อย่างไร โดยสะท้อน ความรู้สึกให้เพื่อนๆ และผู้วิจัยได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงนั้นอย่างอิสระ ผู้เรียนเลือกใช้จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นทั้งวิธีการเป็นพื้นที่ในการสื่อสาร และเป็นการสนทนาผ่านการเขียนที่ไม่มีเวลาเป็นเงื่อนไขผู้เรียนมีโอกาสใคร่ครวญเรื่องราวของตนเองในแง่มุมต่างๆ ซึ่งนอกจากประสบการณ์ความรู้มากมายนอกชั้นเรียนแล้วยังได้ฝึกกระบวนการการคิด การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน จนดีขึ้นตามลำดับ ได้ฝึกความเป็นผู้นำ กล้าที่จะตัดสินใจ กล้าคิดและแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ถูกต้องเหมาะสม ได้รู้จักการทำงานเป็นทีม เกิดการปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนต่างวิชาเอกต่างคณะและ มิตรภาพที่หยิบยื่นให้กัน

เป็นต้น เสียงสะท้อนการเปลี่ยนแปลงจากข้างในจิตใจทำให้ทุกคนต่างรู้สึกได้ ถึงคุณค่าของกิจกรรมที่ปฏิบัติร่วมกันมาในกระบวนการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การค้นพบความสำเร็จในการพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนเกิดจากการผสมผสาน วิธีการที่หลากหลาย ทั้งการจัดการความรู้ การเรียนรู้ร่วมกันด้วยการปฏิบัติ การเก็บรวบรวมข้อมูล เชิงคุณภาพ และการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลง ซึ่งนับว่าเป็นทั้งเครื่องมือ และวิธีการที่เหมาะสมวิธีหนึ่ง เนื่องจาก การออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้บริบทชุมชนเป็นแหล่ง เรียนรู้ของผู้เรียน และใช้โจทย์บูรณาการที่มีความเกี่ยวเนื่องและต่อเนื่อง (Sequence) ทั้งภาคทฤษฎีและประสบการณ์จริงในภาคปฏิบัติเร้าพลังให้เกิดกระบวนการเรียนรู้การคิดในแบบต่างๆ อีกทั้งผู้เรียน ยังได้เรียนรู้วิธีการจัดการความรู้จากประสบการณ์

ตรงว่า แหล่งความรู้ไม่ได้มีอยู่เฉพาะในตัวครู ในตำรา เรียนหรือในห้องเรียน เท่านั้น แต่มีอยู่ในตัวคนทุกคนและมีอยู่ในวัตถุหรือชิ้นงานที่สร้างสรรค์ด้วย น้ำมือของมนุษย์ในรูปลักษณะที่หลากหลาย วิธีการดังกล่าว สามารถนำไป สอดแทรกปรับใช้ในการเรียน การสอนภาษาไทยและรายวิชาต่างๆ ในระดับ อุดมศึกษาและระดับอื่นๆ ได้ อีกทั้ง การวิจัยนี้ไม่เพียงตอบโจทย์บูรณาการ ที่พัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังขยายผลความรู้ จากชุมชน และสังคมสู่มหาวิทยาลัย ซึ่งอาจใช้กระบวนการเรียนรู้ในลักษณะ การวิจัยแบบนี้พัฒนาศักยภาพผู้เรียน ในเรื่องอื่นๆ หรือด้านอื่นๆ นอกจากนั้น การวิจัยนี้ยังสะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ อย่างน้อยใน 3 ด้านคือ เปลี่ยนแปลงวิถีคิดของผู้สอนที่ให้ความสำคัญกับบริบทภายนอก โดยนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนการสอนที่ไม่แปลกแยก จากชุมชนและใช้ชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียน การสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนา การเรียนรู้ของตนอย่างต่อเนื่อง และใช้กระบวนการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลง วิถีคิดของผู้เรียน คือ การรู้จักที่จะเรียนรู้จากคนอื่นอย่างอ่อนน้อมถ่อมตน ในขณะเดียวกันได้เรียนรู้ตนเองไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

ประเวศ วะสี. (2552). ระบบการศึกษาที่แก้ความทุกข์ยากของคนทั้งแผ่นดิน ใน **จิตตปัญญาศึกษา**, (19-66). กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริม การจัดการความรู้เพื่อสังคม (สคส.).

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **สรุปผล การดำเนินงาน 9 ปี ของการปฏิรูปการศึกษา พ.ศ. 2542 – 2551**. กรุงเทพฯ : วิ.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น

โอฬาร ไชยประวัติ. (2552). การเสวนาเรื่อง ยุทธศาสตร์การยกคุณภาพ
อันเนื่องมาจากการประเมินคุณภาพการศึกษา. ในรายงาน
สืบเนื่องจากการเสวนาวิชาการ เรื่อง “ผลดอกออกผล..9 ปี
แห่งการปฏิรูปการศึกษา, (33-40). (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพฯ:
สถาบันวิจัยและพัฒนาคุณภาพ (สวพ.) และสำนักงานรับรอง
มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน)

ตัวอย่างงานวิจัยเรื่องที่ 4

ผลของการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิด
แบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืน
ของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Effects of Instruction Base on Tri-sik-kha Principles
for Development of 10th Graders' Metacognition in the Topic
of Ecosystems and Human and Sustainable Environment

นันทวัน พัวพัน (Nuntawan Phuaphan)^{1*}

ดร.เอกภูมิ จันทรวงศ์ (Dr.Ekgapoom Jantarakantee)^{**}

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการกลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดระนอง ภาคเรียนที่ 1/2556 จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน บันทึกหลังสอนของครู แบบฝึกหัดการคิดแบบ อภิปัญญา แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา 8 แผนฯ และแบบวัดการคิดแบบ อภิปัญญา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติเชิงบรรยายและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า

¹Correspondent author: zeza_wayo@hotmail.com

*นิสิตหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**อาจารย์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา สามารถพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาได้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบในระดับค่อนข้างสูงเรื่อง ระบบนิเวศ (70.35%) และ เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม (73.20%) หากแยกพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อยของการคิดแบบอภิปัญญา ได้แก่การตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง พบว่า เรื่อง ระบบนิเวศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (74.13%) และการวางแผน (71.22%) ส่วนเรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (84.74%) และพบว่า แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ชั้นศีล ครูควรเตรียมความพร้อม ทางด้านกายและวาจาของนักเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ชั้นสมาธิ นักเรียนรวบรวมจิตใจและความคิดให้แน่วแน่ เพื่อให้มีจิตใจที่สงบพร้อมสำหรับทำกิจกรรมต่อไป และ ชั้นปัญญา ครูควรจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟัง) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และภาวนามยปัญญา (จากการปฏิบัติ) เมื่อนักเรียนมีปัญญานำพาสู่การคิดแบบอภิปัญญาของตนเองได้ โดยรู้ว่าตนเองคิดสิ่งใดและสามารถหาเหตุผลในสิ่งที่ตนเองทำได้มีการตระหนักรู้ รู้จักการวางแผน และการประเมินตนเอง

Abstract

This research aimed to study the effects of instruction based on Tri-Sik-Kha Principles for developing grade 10 Students' Metacognition in the topic of Ecosystems and Human and Sustainable Environment. The participants were 43 grade 10 students from a school in Ranong province who studied in

semester 1 year 2013. The research instruments were students' journals, teacher's journal, metacognition test and 8 lesson plans base on tri-Sik-Kha Principles. The data were analyzed by descriptive statistics and content analysis. The research result found that the instruction based on Tri-Sik-Kha Principles can develop the students' metacognition. The students' average scores of metacognition was quite high. in the topic of Ecosystems (70.35%) and Human and Sustainable Environment (73. 20%). If consider in each component of metacognition, the students got average scores over 70% in the component of awareness and planning (74.13%, 71.22% respectively) in the topic of Ecosystems. For the topic of Human and Sustainable Environment the students got average score over 70% in the component of awareness (84.74%). Furthermore, the best practice in organizing learning according to Tri-Sik-Kha Principles comprised of 3 main stages with the following: Morality, teacher should prepare the students' readiness to learn by encouraging them to be neat and tidy behavior. Stage 2- Concentration: teacher should persuade students to be calm down and steady their mind for doing the activities. Stage 3- Wisdom: teacher should execute the learning activities that can promote the students' wisdom in 3 ways including listen and reading, thinking, and performing. When students have wisdom, it will lead them to be the metacognitive persons which were the person that can think about their own thinking (awareness), can

think about what they was doing (planning) and can think about why they were doing like that (self-evaluation).

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา การคิดแบบอภิปัญญา ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

Keywords : Instruction based on Tri-Sik-Kha Principles, Metacognition, Ecosystems and Human and Sustainable Environment

บทนำ

กระแสพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พระราชทานแก่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2544 ความตอนหนึ่งว่า “การปฏิรูปการศึกษา ไม่ใช่จะลอกเลียนแบบต่างประเทศมาทั้งหมด ให้นำองค์ความรู้ทางด้านศาสนาพุทธและขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรมไทยเข้ามาประสมประสานด้วย” พระราชดำรัสข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความห่วงใยของพระองค์ท่านเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาที่จะต้องเน้นถึงศาสนาและวัฒนธรรมไทยอันเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ เพราะคนไทยส่วนใหญ่ดำเนินชีวิตตามแนวทางของพุทธศาสนา ซึ่งเป็นศาสนาที่อยู่บนพื้นฐานการคิดอย่างมีเหตุและผล [1]

การศึกษานับว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศและสังคม เพราะการศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาคน ทั้งด้านความรู้ ความคิด สติปัญญาและคุณธรรม ทั้งๆ ที่การศึกษามีหน้าที่ดังกล่าวมาแล้ว แต่ในปัจจุบันกลับพบว่าเด็กไทยมีปัญหาอย่างมากในทักษะการคิดและขาดการใช้ปัญญาในการดำเนินชีวิต ผลการวิจัยพบว่าเด็กไทยในปัจจุบันมีปัญหาทั้งด้านจิตใจและพฤติกรรมไม่สนใจศาสนา มีความคิดสับสนขาดการเชื่อมโยงในการมองปัญหา จิตใจอ่อนแอ ไม่ทนต่อความทุกข์

[2] ซึ่งสอดคล้องกับ พระธรรมปิฎก [3] ที่กล่าวว่า ในยุคข่าวสารและเทคโนโลยี ผู้ที่ไม่มีความคิด จะอ่อนแอ จะไหลตามกระแสของข้อมูลข่าวสาร การจะทำให้การศึกษาพัฒนาคนและแก้ปัญหาที่กล่าวมาแล้วนั้น ควรแก้ โดยการให้ความคิดที่ถูกต้อง คิดเป็น รู้วิธีหาเหตุผล สามารถแยกแยะปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวทางการเรียนรู้ตามแนววิถึพุทธ ที่มุ่งให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีปัญหาที่พัฒนาแล้ว เป็นผู้ที่มีรู้จักคิด รู้จักพิจารณา รู้จักวินิจฉัย รู้จักแก้ปัญหาและรู้จักจัดทำ ดำเนินการต่างๆ ด้วยปัญญามองเห็นสิ่งทั้งหลายตามความเป็นจริง

สอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษาและนักจิตวิทยา เช่น Flavell [4] ที่กล่าวว่า การคิดแบบอภิปัญญา เป็นความรู้เกี่ยวกับความคิดของตนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะว่าเป็นสิ่งที่ช่วยให้แต่ละคนควบคุมกำกับกระบวนการทางปัญญาของตนได้ ทั้งนี้ กระบวนการคิดแบบอภิปัญญา ยังมีความสัมพันธ์กับกระบวนการคิดอื่นๆ อีกด้วย โดย สมศักดิ์ [5] กล่าวไว้ว่า การคิดแบบอภิปัญญาเป็นความเข้าใจถึงกระบวนการทางปัญญา การคิดแบบอภิปัญญาต่างจากปัญญาหรือการคิดทั่วไปเนื่องจากปัญญาเป็นการคิดเชิงสรุปเปรียบเทียบหาเหตุผล แก้ปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์หรือนำไปใช้ แต่การคิดแบบอภิปัญญาเป็นการคิดที่รู้เกี่ยวกับความคิดของตน และมีกระบวนการคิดเป็นลำดับขั้นตอน สามารถตรวจสอบความคิดของตนเองได้ Beyer [6] กล่าวว่า การคิดแบบอภิปัญญาคอยควบคุมการใช้ปัญญานำทางให้คิดถูกต้อง สามารถแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม อยู่ในประเด็น ทำให้มีการเลือกสรรสิ่งต่างๆ ได้ตรงประเด็น และเป็นการบริหารการใช้ปัญญา โดยการทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่คิดเป็นการคิดอย่างมีความหมาย ซึ่งจากแนวคิดทั้งหมดอาจสรุปได้ว่า การคิดแบบอภิปัญญามีบทบาทสำคัญต่อกิจกรรม

ทางปัญญาทุกรูปแบบ นักเรียนที่ใช้กระบวนการคิดแบบอภิปัญญาจะคิดสิ่งต่างๆ ได้ตรงประเด็นและเข้าใจถึงสาเหตุและที่มาของความคิดในด้านต่างๆ ที่ตนเองคิดและยังกล่าวถึงความสำคัญของการคิดแบบอภิปัญญาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า นักเรียนที่มีการคิดแบบอภิปัญญาจะสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดี เพราะการคิดแบบอภิปัญญาเป็นตัวควบคุมการทำงานของกระบวนการทางปัญญาไว้อีกชั้นหนึ่ง Garofalo และ Lester [7] ได้อธิบายความแตกต่างของกระบวนการทางปัญญาและกระบวนการทางอภิปัญญาว่า กระบวนการทางปัญญาเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ขณะที่กระบวนการทางอภิปัญญาเกี่ยวข้องกับการเลือก การวางแผนว่าจะดำเนินการทำสิ่งใด และควบคุมในสิ่งที่ได้ดำเนินการตลอดจนควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ตัวอย่างเช่นกระบวนการทางอภิปัญญาเป็นกระบวนการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล จัดระบบการคิดของตนเอง มีการเสาะหาข้อมูลเพื่อนำ มาประกอบการตัดสินใจด้วยตนเอง สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหา อย่างมีระบบและเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกันจึงทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้นหากนักเรียนนำการคิดแบบอภิปัญญามาใช้ร่วมกัน

การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา เป็นแนวการจัดการศึกษา ที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกับสิ่งที่เรียนจริงๆ แล้วพิจารณาให้เห็นประโยชน์ คุณ โทษ ตามความเป็นจริงด้วยตนเอง แล้วนำความรู้นั้น มาเป็นหลักในการปฏิบัติตามอย่างจริงจังโดยส่งเสริมให้นักเรียนมีความประพฤติที่เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นผู้มีศีลมีสมาธิและมีปัญญา เมื่อนักเรียนมีปัญญา นำพาสู่การคิดแบบอภิปัญญาของตนเองโดยรู้ว่าตนเองคิดสิ่งใดและสามารถหาเหตุผลในสิ่งที่ตนเองทำ การจัดการเรียนรู้ตามหลัก

ไตรสิกขา จึงเน้นทางด้านการพัฒนาปัญญา โดยมุ่งเน้นไปที่การคิดสูงสุดของมนุษย์ ซึ่งก็คือการคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเอง หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการคิดแบบอภิปัญญา [8,9]

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การสอนตามหลักไตรสิกขา เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนมีการคิดอย่างเป็นระบบในเรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม จัดว่าเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญ เพราะการเข้าใจแนวคิดพื้นฐานเรื่องระบบนิเวศ อาทิ แนวคิดเรื่องโซ่อาหาร สายใยอาหาร การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร จะนำไปสู่การคิดตัดสินใจในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ [10] เนื่องจากปัญหาเรื่องระบบนิเวศและความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและทุกฝ่ายกำลังให้ความสนใจ เมื่อคนมีพื้นฐานความเข้าใจในเรื่องระบบนิเวศการบริหารการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุลยั่งยืน นอกจากนี้ เนื้อหาเรื่องระบบนิเวศยังมีความสำคัญในแง่ของการเป็นเนื้อหาพื้นฐานอันจะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาชีววิทยาที่ซับซ้อนขึ้นไป เช่น พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ [11]

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา
2. เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

คำถามวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างไร
2. แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ควรเป็นอย่างไร เพื่อให้ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา

นิยามศัพท์เฉพาะ

แนวปฏิบัติที่ดี หมายถึง วิธีปฏิบัติหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ทำให้ประสบความสำเร็จหรือนำไปสู่ความเป็นเลิศตามเป้าหมายและเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการหรือวิชาชีพนั้นๆ และมีหลักฐานของความสำเร็จปรากฏอย่างชัดเจน สามารถนำไปขยายผลใช้กับหน่วยงานอื่นได้

การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาหมายถึง การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมุ่งศึกษา แก้ปัญหา มุ่งพัฒนานักเรียนอย่างรอบด้านส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงโดยผ่านการเรียนรู้ทั้งด้านทฤษฎี หลักการ การคิดและการลงมือปฏิบัติ ซึ่งพัฒนาตามกรอบแนวคิดของพระธรรมปิฎก [3] กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 (ศีล) ประกอบด้วย การทำ กิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ใช้ กาย วาจา ได้อย่างสร้างสรรค์ มีวินัย ไม่ก่อความเดือดร้อนให้ใครและมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ขั้นที่ 2 (สมาธิ) เป็นขั้นที่นักเรียนรวบรวมจิตใจ ความคิด ให้แน่วแน่ในจุดเดียวเรื่องเดียว ตั้งใจเรียน ตั้งใจทำกิจกรรม มีน้ำใจ มีความเพียรพยายาม มีเหตุผลและกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม ร่าเริงแจ่มใส ขั้นที่ 3 (ปัญญา) เป็นขั้นที่นักเรียนใช้สมาธิในการทำความเข้าใจสิ่งที่เรียน

จนเกิดการเรียนรู้ สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง อธิบายแนวคิดได้ โดยมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิด ปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟังหรืออ่าน) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และภาวนามยปัญญา (จากการปฏิบัติ)

การคิดแบบอภิปัญญา (Metacognition) หมายถึง ความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความคิดของตน ที่เกี่ยวกับกระบวนการคิด ซึ่งประกอบไปด้วยคุณลักษณะตามกรอบแนวคิดของ Beyer [6] ดังนี้ 1) การตระหนักรู้ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการทราบถึงความคิดของตนเองและตระหนักถึงความจำเป็นของการใช้กระบวนการต่างๆ เพื่อให้รู้ว่า ตนเองได้มีการกำกับจุดประสงค์และหน้าที่ของตนเองให้เป็นไปตามขั้นตอนที่คิดไว้ ซึ่งจะนำไปสู่การตัดสินใจและเลือกวิธีเพื่อการปฏิบัติขั้นต่อไปอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังรู้เท่าทันว่ามีปัญหาและข้อผิดพลาดสิ่งใด รู้วิธีที่จะขจัดปัญหาและข้อผิดพลาดได้ 2) การวางแผน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการกำหนดเป้าหมาย การเลือกวิธีปฏิบัติ การเรียงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ ปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นได้ รวมทั้งการรวบรวมแนวทางเพื่อที่จะขจัดปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้น และการคาดคะเนหรือทำนายผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า และ 3) การประเมินตนเองหมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการการประเมินความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย และมีการตัดสินใจผลลัพธ์อย่างถูกต้องและเพียงพอ รู้จักประเมินความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้ ประเมินการควบคุมปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบเป็นต้น

เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน คณะแพศและความสามารถ แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่เรียนรายวิชาชีววิทยาพื้นฐาน เรื่องระบบนิเวศ

และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียนมัธยมขนาดกลางประจำอำเภอแห่งหนึ่ง จังหวัดระนอง ปีการศึกษา 2556

รูปแบบการวิจัย : การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ก่อนหน้านี้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจการคิดแบบอภิปัญญาของนักเรียนในเดือนมกราคม พ.ศ. 2556 พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบ เรื่องระบบนิเวศคิดเป็นร้อยละ 55.28 และเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมคิดเป็นร้อยละ 52.03 โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ ตามกรอบของรวารวรรณ [12] และจากการสังเคราะห์ของผู้วิจัยเอง จัดได้ว่านักเรียนมีการคิดแบบอภิปัญญาอยู่ในระดับปานกลางไปจนถึงค่อนข้างต่ำ เมื่อพิจารณาคะแนนการคิดแบบอภิปัญญาในแต่ละด้าน คือ การตระหนักรู้ การวางแผนและการประเมินตนเอง ในเรื่องระบบนิเวศ พบว่านักเรียนได้คะแนน ร้อยละ 66.35, 49.36 และ 52.88 ตามลำดับ ในเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 60.58, 49.68 และ 45.03 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากนักเรียนไม่ได้ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง ทำให้นักเรียนไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเองว่าสิ่งใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม การไม่สามารถตัดสินใจในความคิดของตนเองได้ จัดเป็นปัญหาหลักของการคิดแบบอภิปัญญา [6] ในส่วนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มที่ศึกษา เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีระดับเกรดเฉลี่ยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค่อนข้างดี (3.00-3.50) และเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสายวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นกลุ่มนักเรียนที่มีปัญญา คือมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา แต่ยังขาดการคิดแบบอภิปัญญา กล่าวคือไม่สามารถวางแผนความคิดของตนเอง ไม่ทราบวิธีการคิดและประเมินผลตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ผู้วิจัยประสบปัญหาและมีความต้องการแก้ไขปัญหาและพัฒนาการคิดแบบ

อภิปัญญาของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยนี้จึงดำเนินการตามหลักการและขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis และ Mc Taggart [13] โดยมีวิธีการวิจัยซ้ำกันเป็นวงจรประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ (Plan) 2) ขั้นดำเนินการ (Action) 3) ขั้นสังเกต (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผลการดำเนินการ (Reflect) วงจรการปฏิบัติวิจัยนี้เรียกว่า วงจร PAOR มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา คือ แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาจำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ครอบคลุมแนวคิดเรื่องระบบนิเวศทั้งหมด 4 แนวคิด ได้แก่ 1) ความหลากหลายของระบบนิเวศ 2) ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ 3) การถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนวัฏจักรสารในระบบนิเวศ และ 4) การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ ส่วนในวงจรที่ 2 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมทั้งหมด 3 แนวคิด ได้แก่ 1) ทรัพยากรธรรมชาติการใช้ประโยชน์ปัญหาและการจัดการ 2) หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ 3) ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 13 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาทีโดยจัดการเรียนการสอนสัปดาห์ละ 3 คาบเรียน รวมเวลาในการสอนทั้งสิ้นประมาณ 5 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ 2 เครื่องมือ ได้แก่ 1) แบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบอัตนัยประกอบการอธิบายเหตุผล แบ่งเป็น 3 ชุดคำถามๆ ละ 4 ข้อ จำนวนข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ ครอบคลุมแนวคิดเรื่องระบบนิเวศ ทั้งหมด 4 แนวคิดและเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของ

สิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 3 แนวคิด และ 2) แบบฝึกหัดการคิดแบบอภิปัญญา การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1 ผู้วิจัยทำข้อตกลงกับนักเรียน เกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา ซึ่งแจ้งรายละเอียด และวัตถุประสงค์ของแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา เพื่อให้นักเรียนเห็น ถึงความสำคัญของการทำแบบวัด ทำให้นักเรียนทำแบบวัดการคิดแบบอภิปัญญา หลังจากจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นในแต่ละวงจร และหลังจากการจัดการเรียนรู้ สิ้นสุดในแต่ละแผน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคิดแบบ อภิปัญญา ซึ่งเป็นแบบอัตนัยพร้อมอธิบายเหตุผล จำนวน 3 ข้อ (เพื่อพัฒนาการคิด แบบอภิปัญญาด้านการตระหนักรู้การวางแผน และการประเมินตนเอง)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1

ผู้วิจัยนำคำตอบที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบวัด การคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของ สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากเรียนด้วยการ จัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา มาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ เกณฑ์การให้ คะแนน คำตอบที่แสดงถึงการมีการคิดแบบอภิปัญญา มากที่สุด มาก ปานกลาง ต่ำ ให้คะแนน 4,3,2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ ส่วนเกณฑ์ การแปลความหมายของคะแนนจากแบบวัดผู้วิจัยได้ปรับมาจากแบบวัดของ วรารวรรณ [12] ประกอบกับการศึกษาและสังเคราะห์ของผู้วิจัยเองด้วย คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 25.00-34.99, 35.00-44.99, 45.00-54.99, 55.00-64.99, 65.00-74.99, 75.00-84.99 และ 85.00-100 แปลว่า มีการคิดแบบ อภิปัญญาในระดับต่ำมาก ต่ำ ค่อนข้างต่ำ ปานกลาง ค่อนข้างสูง สูง และ สูงมาก ตามลำดับ จากนั้นผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลว่า นักเรียนที่ทำการ ศึกษาทั้งหมดมีการคิดแบบอภิปัญญาอยู่ในเกณฑ์ใดควรมีการพัฒนา การคิดแบบอภิปัญญาอย่างไรและนักเรียนควรได้คะแนนการคิดแบบ

อภิปัญญามากกว่าร้อยละ 70 เนื่องจากเป็นเกณฑ์มาตรฐานในระดับดีตามที่โรงเรียนกำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ 3 เครื่องมือคือ 1) บันทึกหลังสอนของครู 2) บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน 3) ใบงาน/ใบกิจกรรมของนักเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2

ผู้วิจัยใช้บันทึกหลังสอน บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน และ ใบงาน/ใบกิจกรรมของนักเรียน ดังนี้ผู้วิจัยเขียนบันทึกหลังสอนตามกรอบการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาที่สร้างขึ้นทันทีภายหลังจากเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง เพื่อไม่ให้หลงลืมประเด็นสำคัญ ผู้วิจัยตรวจสอบความครอบคลุมของการบันทึกหลังสอนตามกรอบการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาและประเด็นที่กำหนดอีกครั้งจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยให้เวลานักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้ทำใบงาน/ใบกิจกรรมตามประเด็นที่กำหนดและให้นักเรียนส่งก่อนหมดคาบเรียน หรือเป็นการบ้านส่งในวันถัดไป

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2

ผู้วิจัยมีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากบันทึกหลังสอน บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน และใบงาน/ใบกิจกรรมของนักเรียน โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ละแผนก่อนจากนั้นจึงนำประเด็นที่ค้นพบที่ได้จากแต่ละแผนมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อสรุปเป็นข้อความรู้ที่ได้จากแผนทั้งหมดอีกครั้งหนึ่งโดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการวิจัยเพื่อศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

คำถามวิจัยข้อที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างไร

ตารางที่ 1 ร้อยละของนักเรียนที่มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศ

ช่วงคะแนน (ร้อยละ)	องค์ประกอบของการคิดแบบอภิปัญญา		
	การตระหนักรู้ (ร้อยละ)	การวางแผน (ร้อยละ)	การประเมิน ตนเอง (ร้อยละ)
85.00-100.00	12 คน (27.90)	11 คน (24.18)	9 คน (20.93)
75.00-84.99	10 คน (21.75)	16 คน (36.28)	9 คน (20.93)
65.00-74.99	6 คน (13.91)	5 คน (13.95)	7 คน (16.20)
55.00-64.99	13 คน (31.79)	7 คน (16.20)	12 คน (27.90)
45.00-54.99	2 คน (4.65)	4 คน (9.39)	4 คน (9.39)
35.00-44.99	-	-	2 คน (4.65)
25.00-34.99	-	-	-
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ อภิปัญญาในแต่ละ องค์ประกอบ (ร้อยละ)	(74.13)	(71.22)	(65.70)
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ อภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบ (ร้อยละ)		(70.35)	

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หลังจากนักเรียนเรียนเรื่องระบบนิเวศ ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาแล้ว นักเรียนจะมีคิัล คือ มีความประพฤติทางกายและวาจาที่ถูกต้องดีงาม มีสมาธิอันเกิดจากการฝึกอบรมจิตเมื่อมีจิตใจที่สงบพร้อมที่จะปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่อไปได้ ก่อเกิดปัญญา เกิดความรู้แจ้ง ความรู้ความเข้าใจอันถูกต้องและสมบูรณ์ ในสิ่งทั้งหลายทั้งปวงตามที่เป็นจริงจากกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น ในภาพรวม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอภิปัญญาร้อยละ 70.35 แสดงว่านักเรียน มีการคิดแบบอภิปัญญาในระดับค่อนข้างสูง ตัวอย่างเช่น การจัดการเรียน การสอนเรื่องระบบนิเวศ ได้มีกิจกรรมการศึกษาออกสถานที่ ไม่ได้จัดการเรียน การสอนอยู่แต่ภายในห้องเรียน นักเรียนได้ใช้ความคิดในการวางแผนสำรวจ พื้นที่บริเวณสนามฟุตบอล และรอบๆ อาคารวิทยาศาสตร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยทางชีวภาพ นักเรียนลงมือสำรวจพื้นที่ด้วยตนเองฝึก การประเมิน การแก้ปัญหาและอุปสรรคที่พบในระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ FernandezManzanal และคณะ[14] ที่ได้ศึกษาผลของ การสอนระบบนิเวศด้วยการศึกษาออกสถานที่ที่มีต่อการเรียนรู้แนวคิด และหลักการในเรื่องระบบนิเวศ ผลการศึกษาชี้ว่า การศึกษาออกสถานที่ ช่วยนักเรียนในการเรียนรู้แนวคิดเรื่องระบบนิเวศ และส่งเสริมให้นักเรียน มีเจตคติทางบวกต่อการปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อมการสอนเรื่องระบบนิเวศ จะประสบความสำเร็จ โดยครูวิทยาศาสตร์ต้องจัดการสอนให้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับเนื้อหา ความต้องการ ความสนใจและวิธีการเรียนรู้ ที่แตกต่างกันของนักเรียน ทั้งยังต้องส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้จากการศึกษา ออกสถานที่ ทำให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดหลักในเรื่องระบบนิเวศได้ดีนักเรียน ก็จะมีการตระหนักรู้ได้ตั้งรู้จักการวางแผน และมีการประเมินตนเองได้

โดยองค์ประกอบ ด้านการตระหนักรู้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 74.13 เพราะในวงจรที่ 1 นี้ส่วนใหญ่ครูให้นักเรียนศึกษาจากสถานที่จริง มีการเรียนรู้นอกห้องเรียนทำให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ในระบบนิเวศนั้นๆ ส่งผลให้นักเรียนมีการตระหนักรู้ได้ดีสอดคล้องกับ พิมพ์พันธ์ [15] ที่กล่าวว่า การตระหนักรู้เป็นการรู้ถึง ทักษะ กลวิธีและแหล่ง ข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และรู้ว่าจะต้องทำอย่างไร องค์ประกอบนี้เป็นเรื่องของทำที่นักเรียนรู้ถึงสิ่งที่ตนคิด และมีความ สอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้รวมไปถึงการแสดงออกในสิ่งที่รู้ออกมา โดยการอธิบายให้ผู้อื่นฟังได้สามารถสรุปใจความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้นั้น มีวิธีการสะท้อนความคิดของตนเองในขณะที่ปฏิบัติงานหรือกิจกรรมนั้นๆ ได้ส่วนในด้านการวางแผน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.22 เมื่อนักเรียน ฝึกสมาธิจนมีจิตใจที่สงบ ก่อนดำเนินการใดๆ ในการทำกิจกรรม นักเรียน ก็จะเกิดการตระหนักรู้เกี่ยวกับงานหรือกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติก็จะทำให้รู้ว่า สิ่งใดที่จะทำให้งานนั้นยาก สิ่งใดที่จะทำให้งานนั้นง่าย รวมถึงคาดการณ์ ปัญหาและอุปสรรคของการทำงานนั้นได้ซึ่งก็สอดคล้องกับ วรवारณ [12] ที่กล่าวว่า การวางแผนนั้น เป็นการรู้ว่าตนเองคิดว่าจะทำงานนั้นอย่างไร ตั้งแต่กำหนดเป้าหมาย จนถึงการปฏิบัติงานจนบรรลุเป้าหมาย เป็นการทบทวน ความคิดเกี่ยวกับแผนที่วางไว้ว่าเป็นไปได้เพียงใด มีลำดับขั้นตอนเหมาะสม เพียงใด และวิธีการที่เลือกใช้เหมาะสมเพียงใด

ในด้านการประเมินตนเอง นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.70 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือ นักเรียนจะต้องมีคะแนนการคิด แบบอภิปัญญาในแต่ละด้านมากกว่าร้อยละ 70 ในวงจรที่ 1 นี้ นักเรียนยังขาด การตรวจสอบตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจความหมายหรือคุณค่าของ สิ่งที่ดีที่ประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ เช่น การประเมินความสำเร็จ

ตามจุดมุ่งหมาย การตัดสินใจประสิทธิภาพของแผนและการปฏิบัติตามแผน ตัวอย่างเช่น การตอบคำถามของนักเรียน จากกิจกรรมการวางแผนการทดลองเรื่องการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในห้องปฏิบัติการทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและประสบความสำเร็จในการหาคำตอบหรือไม่อย่างไร (ถ้าไม่ประสบความสำเร็จในการหาคำตอบนักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด และจะแก้ไขปรับปรุงอย่างไร) นักเรียนจำนวน 25 คน (ร้อยละ 58) ไม่สามารถให้เหตุผลได้ว่า กิจกรรมที่ทำนั้นประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จ มีสาเหตุมาจากสิ่งใด และจะแก้ไขปรับปรุงอย่างไร โดยสาเหตุหลักที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถประเมินตนเองได้นั้น เนื่องจากนักเรียนอาจยังไม่เข้าใจ สาเหตุของกระบวนการคิดที่นักเรียนกำลังคิดสิ่งใด และผลของกระบวนการคิด ซึ่งก่อนที่จะประเมินตนเองได้นั้น นักเรียนควรจะต้องมีการตระหนักรู้ในความคิดของนักเรียนที่ชัดเจนก่อน หากนักเรียนยังไม่สามารถตระหนักรู้ในความคิดของตนเองได้อย่างชัดเจนแล้ว การวางแผนความคิดก็จะไม่ชัดเจน ซึ่งส่งผลกระทบต่อให้การประเมินตนเองไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรนั้นแสดงว่า นักเรียนยังไม่สามารถประเมินการคิดแบบอภิปัญญา เกี่ยวกับการประเมินความสำเร็จของกิจกรรมที่ปฏิบัติได้ไม่มีการประเมินการคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นของการวางแผนที่ผ่านมาว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด จนส่งผลให้กิจกรรมประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จสอดคล้องกับ ทิศนา [16] ที่ได้เสนอว่า การประเมินตนเอง เป็นกระบวนการควบคุมและการประเมินความคิดของตนเอง โดยที่บุคคลจะต้องรู้ถึงความคิดของตนเองในการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วใช้วิธีการอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่ จะทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้ และบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการประเมินตนเอง เป็นกระบวนการที่ประเมินว่าความคิดที่ตนเองได้กระทำไปแล้วนั้นเหมาะสม หากไม่เหมาะสมจะต้องมีวิธีการดำเนินการแก้ไข

ตารางที่ 2 ร้อยละของนักเรียนที่มีการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

ช่วงคะแนน (ร้อยละ)	องค์ประกอบของการคิดแบบอภิปัญญา		
	การตระหนักรู้ (ร้อยละ)	การวางแผน (ร้อยละ)	การประเมิน ตนเอง (ร้อยละ)
85.00-100.00	29 คน (67.49)	11 คน (24.18)	12 คน (27.90)
75.00-84.99	7 คน (16.20)	9 คน (20.93)	13 คน (31.79)
65.00-74.99	2 คน (4.65)	7 คน (16.20)	3 คน (6.18)
55.00-64.99	2 คน (4.65)	7 คน (16.20)	6 คน (13.91)
45.00-54.99	1 คน (2.36)	5 คน (13.95)	2 คน (4.65)
35.00-44.99	2 คน (4.65)	1 คน (2.36)	4 คน (9.39)
25.00-34.99	-	3 คน (6.18)	3 คน (6.18)
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ			
อภิปัญญาในแต่ละองค์ประกอบ (ร้อยละ)	(84.74)	(67.59)	(67.30)
ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดแบบ			
อภิปัญญารวมทั้ง 3 องค์ประกอบ (ร้อยละ)		(73.20)	

จากตารางที่ 2 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.20 แสดงว่านักเรียนมีการคิดแบบอภิปัญญา ในระดับค่อนข้างสูง และมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นมากกว่าในวงจรที่ 1 เนื่องจากเนื้อหาเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศ [10] การเรียนการสอนในเรื่องระบบนิเวศ เช่น แนวคิดเรื่องห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร จะนำไปสู่ความเข้าใจ

และการคิดตัดสินใจอย่างมีวิจารณญาณในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาตินักเรียนมีการตระหนักในประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติเช่น นักเรียนสามารถอภิปรายเรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน ใจกลางเมืองระนองสามารถให้แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาป่าชายเลน เพื่อยับยั้งการบุกรุกและฟื้นฟูพัฒนา 3 ขั้นตอน ได้แก่ยับยั้งไม่ให้บุกรุกและ ทำลายป่าเพิ่ม ฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม และพัฒนาเป็นศูนย์ศึกษา ธรรมชาติป่าชายเลนเมืองระนอง เป็นต้น โดยองค์ประกอบ ด้านการตระหนักรู้ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.74 เพราะสืบเนื่องมาจาก ในวงจรที่ 1 ที่ครูให้ นักเรียนทำกิจกรรมนอกห้องเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องระบบนิเวศเป็นอย่างดีจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่นักเรียนนำมาเชื่อมโยง กับเรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมได้สอดคล้องกับ Flavell [4] ที่กล่าวว่า การตระหนักรู้คือการรู้ว่าตนเองรู้อะไรและคิดอย่างไร คิดถึงเป้าหมาย และการบรรลุเป้าหมายอย่างไร เช่น รู้ว่าการระลึกถึงใจความสำคัญของ เนื้อเรื่องจากประสบการณ์ที่เคยพบเป็นสิ่งที่ทำได้ง่ายกว่าการจดจำจากตำรา การวางแผนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.59 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ที่ผู้วิจัยตั้งไว้คือนักเรียนจะต้องมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญามากกว่า ร้อยละ 70 เพราะนักเรียนจำนวน 22 คน (ร้อยละ 51) ยังขาดการ กำหนดแนวทาง หรือวางแผนกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลในเรื่อง ที่คิดอย่างครอบคลุม ประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ เช่น การเรียงลำดับ ขั้นตอนการปฏิบัติการรวบรวมแนวทางเพื่อขจัดปัญหาและอุปสรรคที่อาจ จะเกิดขึ้น การคาดคะเนหรือทำนายผลลัพธ์ไว้ล่วงหน้า เป็นต้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถเลือกวิธีปฏิบัติในการศึกษาเรื่องผลกระทบของมลพิษทางน้ำ ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำและต่อคนในชุมชนได้แต่นักเรียน ไม่สามารถเรียงลำดับขั้นตอนของการศึกษาได้อย่างเป็นระบบ นักเรียน

สามารถคาดการณ์ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้แต่ยังไม่มีการรวบรวมแนวทางที่จะแก้ไขและคาดคะเนหรือทำนายผลลัพธ์ล่วงหน้าได้อย่างหลากหลาย นักเรียนมักจะตอบประเด็นปัญหาที่คาดว่าจะพบเพียง 1-2 ปัญหา นักเรียนยังมีมุมมองการคิดที่ไม่กว้างขวาง แสดงว่านักเรียนยังไม่สามารถจัดระบบการวางแผนได้ดีและขาดการวางแผนที่เหมาะสม สาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถดำเนินการตามขั้นการวางแผนแก้ปัญหาในวงจรที่ 2 ได้ดีเท่ากับวงจรที่ 1 นั้น เนื่องจากในวงจรที่ 1 นักเรียนได้ลงไปสัมผัสกับระบบนิเวศที่แท้จริงภายในบริเวณโรงเรียน ส่วนในวงจรที่ 2 นักเรียนไม่ได้สัมผัสกับพื้นที่และปรากฏการณ์จริง เช่น จากกิจกรรมเรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อาทิ ป่าชายเลนเป็นเพียงแค่การนำเสนอข่าวที่เกิดขึ้นภายในจังหวัดหรือชุมชนใกล้เคียง นักเรียนได้มีการคิด การวางแผนแต่ยังไม่เข้มข้นได้ดีเท่ากับในวงจรที่ 1 จึงทำให้นักเรียนมองไม่เห็นถึงการลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนเท่ากับการพบด้วยประสบการณ์ของตนเอง การตระหนักรู้และการวางแผนเป็นการรู้ว่าตนเองจะต้องใช้ทักษะหรือกลวิธีและจะต้องทำอะไร มีแหล่งข้อมูลอะไรบ้างที่จำเป็นต่อการทำงานให้มีประสิทธิภาพซึ่งเป็นเรื่องที่คุณครูในสิ่งที่ตนคิด และสอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ที่ประสบมาแล้ว แสดงออกในสิ่งที่เรียนรู้ นำมาสู่ความสามารถในการสะท้อนการคิดของตนเองไปยังการคิดแก้ปัญหาในงานนั้นๆซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้บุคคลทำงานอย่างมีแผน และรู้ว่าควรจะต้องประกอบด้วยสิ่งใดบ้างจึงจะทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพตามแผน ส่วนการประเมินตนเองมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.30 ซึ่งนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 50 ถือว่าผ่านและยังได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าในวงจรที่ 1 แต่ก็ยังไม่ถึงร้อยละ 70 ตามที่ผู้วิจัยได้คาดหวังไว้ เพราะนักเรียนจำนวน 23 คน (ร้อยละ 53) ยังขาดการตรวจสอบตนเองที่ประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ เช่น การประเมินความสำเร็จ การประเมิน

ความเหมาะสมของวิธีการที่ใช้เป็นต้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนยังไม่สามารถให้เหตุผลได้ว่า กิจกรรมที่ได้ทำไปนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด ในส่วนของการคิดแบบอภิปรายด้านการประเมินตนเอง ในวงจรที่ 2 ที่มีคะแนนร้อยละต่ำกว่าที่ผู้วิจัยกำหนดไว้มีเหตุผลเนื่องมาจากการประเมินตนเองนั้นเป็นการมองย้อนกลับไปที่ย้อนตอนต่างๆ ในการวางแผน การแก้ปัญหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง หากผู้เรียนไม่สามารถวางแผน การแก้ปัญหาได้ การประเมินความสำเร็จตามเป้าหมาย การพิจารณาความถูกต้องของคำตอบการประเมินคุณค่าของวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้การประเมิน การเรียงลำดับปัญหาและข้อผิดพลาดที่พบ และการพิจารณาประสิทธิภาพ และความสำเร็จของการแก้ปัญหาก็จะไม่สามารถดำเนินการได้เช่นกัน สอดคล้องกับ แนวคิดของ Beyer[6] ที่กล่าวถึงการประเมินตนเอง ว่าเป็นความสามารถที่บุคคลรู้ว่าทำงานนั้นอย่างไร และเมื่อไร เพื่อให้งานนั้น เกิดความสำเร็จสมบูรณ์ การประเมินตนเองจะสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับ การควบคุมกระบวนการคิดและการเรียนรู้ของตนเองในการกระทำอะไร อย่างใดอย่างหนึ่ง และมีการวางแผนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนมาก่อนแล้ว

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในวงจรที่ 2 จุดอ่อนด้านการวางแผนและการประเมินตนเองของนักเรียนมาจากการที่นักเรียนไม่สามารถวางแผน ได้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนยังขาดการคิดแบบอภิปราย ถึงการประเมินความสำเร็จและความเหมาะสมของวิธีการที่เลือกใช้ได้ เมื่อการวางแผนความคิดไม่ชัดเจน ก็ส่งผลกระทบต่อทำให้การประเมินตนเอง ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และอีกสาเหตุหนึ่งของปัญหาในการประเมินตนเอง อาจเกิดจากการขาดประสบการณ์ในการพบกับสถานการณ์จริงซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวก็คือ ครูผู้สอนจำเป็นต้องให้นักเรียนได้พบกับ สถานการณ์หรือการได้เห็นสภาพจริงมากขึ้นกว่านี้สอดคล้องกับ ทิศนา [16] ที่กล่าวว่า การคิดแบบอภิปรายจะเกิดขึ้นได้จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบ

ที่จำเป็นต่างๆ อาทิ สิ่งเร้าหรือข้อมูลหรือเนื้อหา ที่กระตุ้นให้เกิดการคิด และใช้ในการคิด การมีข้อมูลในการคิดอย่างเพียงพอช่วยให้การคิด มีความรอบคอบขึ้น จะเห็นได้ว่าการที่นักเรียนสามารถเลือกวิธีการศึกษาได้ แต่ยังไม่จัดเป็นระบบเป็นขั้นตอนเนื่องมาจากนักเรียนยังขาดการศึกษาวิธีการ เหล่านั้นให้ละเอียดมากพอเมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการที่เลือกมาใช้ศึกษาก็จะทำให้สามารถวางแผนการศึกษาอย่างเป็นขั้นตอนได้เมื่อการวางแผน มีระบบ งานจะประสบความสำเร็จหรือไม่ก็ตาม นักเรียนก็สามารถประเมินตนเองได้ว่าสิ่งที่ได้ทำไปนั้นมีสิ่งใดเป็นสาเหตุ หรือเป็นปัญหาอุปสรรคบ้าง หรือมีปัจจัยใดที่ส่งเสริมให้งานสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

คำถามวิจัยข้อที่ 2 แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลัก ไตรสิกขา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ควรเป็นอย่างไร เพื่อทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา (ดังภาพที่1)

ชั้นสี่ ครูควรมีการแสดงกิริยาในการทักทายนักเรียน ด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส แสดงความเป็นกัลยาณมิตร มีการถามคำถามเพื่อกระตุ้นและ เชื่อมโยงกับความสำคัญของเนื้อหาที่เรียน อาทิในเนื้อหาความหลากหลาย ของระบบนิเวศ อาจตั้งคำถามกับนักเรียนว่า ระหว่างที่นักเรียนเดินทาง มาโรงเรียนนักเรียนได้สังเกตเห็นอะไรบ้างตามเส้นทางที่นักเรียนผ่าน เปิด โอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์จัดระบบการคิดของ ตนเอง มีการเสาะหาข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจด้วยตนเองได้แก่ การสนทนา อภิปราย เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ใช้กายวาจา ได้อย่างสร้างสรรค์ มีวินัย และมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ โดยครูตั้งกติกาว่า หากนักเรียนคนใด มาเข้าเรียนตรงเวลา และไม่ส่งเสียงดังรบกวนเพื่อน ก็จะมีคะแนนความตั้งใจพิเศษให้ (รวมอยู่ในคะแนนจิตพิสัย 10 คะแนน) เป็นการฝึกฝนอบรม ในด้านความประพฤติระเบียบวินัย เป็นพื้นฐานแก่การ

สร้างเสริมคุณภาพจิตใจได้ในขั้นนี้เป็นเพียงการเตรียมความพร้อมทางด้านกาย และวาจาของนักเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย จะเกิดการพัฒนาอภิปัญญา หรือไม่ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น

ขั้นสมาธิครูให้นักเรียนรวบรวมจิตใจ และความคิดให้แน่วแน่ใน จุดเดียวเรื่องเดียว โดยให้นักเรียน นั่งหลับตาแล้วคิดทบทวนในสิ่งที่นักเรียน ได้เรียนผ่านมาในรายวิชานี้จากนั้นให้หายใจเข้าหายใจออก อย่างช้าๆ ในคาบแรกๆ จะให้ทำสมาธิ 30 วินาทีในคาบต่อมาจึงค่อยๆ เพิ่มเป็น 1-2 นาทีจะทำให้นักเรียน ตั้งใจทำกิจกรรมได้ดีมีจิตใจที่สงบลงเนื่องจากใน ขั้นสมาธิส่วนใหญ่จะเป็นขั้นของการทำกิจกรรม นักเรียนจึงเกิดการพัฒนา การคิดแบบอภิปัญญา ด้านการตระหนักรู้เช่น ตัวอย่างกิจกรรมฉันเคยคิดว่าแต่ตอนนี้ฉันรู้แล้วว่า (I used to think...but now I know) เทคนิคนี้ ทำให้นักเรียนได้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองเกี่ยวกับการกำกับหน้าที่ของ ตนเองให้เป็นไปตามขั้นตอน และการเลือกวิธีปฏิบัติขั้นต่อไปอย่างเหมาะสม และทำให้นักเรียนทราบว่าการเรียนรู้ของตนเองมีจุดแข็งและจุดอ่อน ใดๆ ควรแก้ไขอย่างไร ทำให้นักเรียนรู้ว่าตนเองเรียนรู้สิ่งใด เป็นการเปิด โอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองและสะท้อนความคิดเห็นต่อความรู้ใน ปัจจุบันของตนเองว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาอย่างไรบ้าง เมื่อเปรียบ เทียบกับความรู้เดิม เป็นต้น

ขั้นปัญญา เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง อธิบาย แนวคิดได้โดยครูต้องจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด ปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟัง หรืออ่าน) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และ ภวานามยปัญญา (จากการปฏิบัติ) เช่น สุตมยปัญญา จากกิจกรรมที่นักเรียน ออกมานำเสนอ ข่าวเหตุการณ์การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติซึ่งการฟัง รวมทั้งการอ่าน เพื่อให้เกิดปัญญานี้จะต้องอยู่ในหลักการต่อไปนี้ตั้งใจฟัง

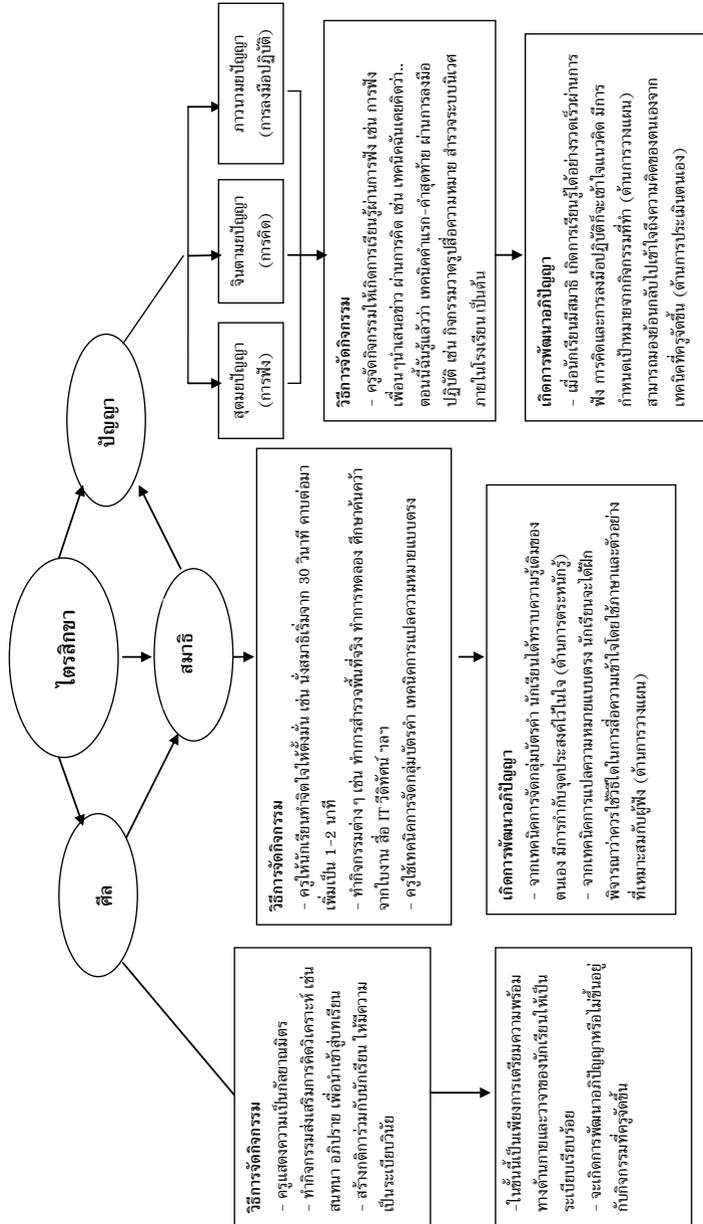
(มีสมาธิ) ฟังหรืออ่านสิ่งที่เป็นสาระ รู้จักแยกแยะเนื้อหา และสรุปใจความสำคัญ
 จินตามยปัญญา การนำเอาปัญญาในขั้นแรก มาพิจารณาพิจารณา ในการคิด
 ที่จะให้เกิดปัญญานี้ต้องคิดด้วยเหตุด้วยผล และคิดอย่างเป็นระบบ
 เพื่อจะได้ตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง และภาวนามยปัญญา เป็นปัญญา
 ที่เกิดจากการปฏิบัติจนรู้แจ้งเห็นจริงด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นปัญญาที่แท้จริง
 เกิดจากกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติหาข่าวด้วยตนเอง มีการอ่านและ
 วิเคราะห์ข่าวนั้นๆ และทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งก่อนจึงนำเสนอหน้าชั้นเรียน
 ในขั้นปัญญานี้ นักเรียนจะได้มีการแสดงความคิดเห็นการวิเคราะห์ผลงาน
 ของตนเองและของกลุ่ม เพื่อปรับปรุงผลงาน ทำให้นักเรียนเกิดการคิด
 แบบอภิปัญญาด้านการประเมินตนเอง เช่น กิจกรรมคำแรก-คำสุดท้าย
 First word-Last word การให้นักเรียนพิจารณาว่าภายหลังการจัดการ
 เรียนการสอนความคิดหรือความเข้าใจของตนเองมีการเปลี่ยนแปลงไป
 จากเดิมหรือไม่ อย่างไร นักเรียนได้ตรวจสอบและเปรียบเทียบแนวคิด
 คำแรก ของตนเองในตอนต้นคาบ ถ้านักเรียนคิดว่าแนวคิดของตนเองไม่มี
 การเปลี่ยนแปลงนักเรียนอาจเขียนประโยคเดิมก็ได้ หรือนักเรียน
 อาจปรับเปลี่ยนประโยคเดิมให้มีรายละเอียดมากขึ้น มีความซับซ้อนมากขึ้น
 หรือเขียนเรียบเรียงประโยคทั้งหมดใหม่ก็ได้ เป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาสามารถพัฒนาการคิด
 แบบอภิปัญญาได้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแบบอภิปัญญาในระดับ
 ค่อนข้างสูง (70.35%, 73.20%) หากแยกพิจารณาแต่ละองค์ประกอบย่อย
 ของการคิดแบบอภิปัญญา ได้แก่ การตระหนักรู้การวางแผน และการ
 ประเมินตนเอง พบว่าเรื่องระบบนิเวศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70

ในด้านการตระหนักรู้ (74.13%) และการวางแผน (71.22%) ส่วนเรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 ในด้านการตระหนักรู้ (84.74%) และพบว่า แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการ เรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาชั้นศีล ครูควรเตรียมความพร้อม ทางด้านกายและ วาจาของนักเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ชั้นสมาธินักเรียนรวบรวมจิตใจ และความคิดให้แน่วแน่ เพื่อให้มีจิตใจที่สงบลงพร้อมสำหรับทำกิจกรรม ต่อไป และชั้นปัญญา ครูควรจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญญาได้ 3 ทาง ได้แก่ สุตมยปัญญา (จากการฟัง) จินตามยปัญญา (จากการคิดพิจารณา) และ ภวานามยปัญญา (จากการปฏิบัติ)

ดังนั้นแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขานี้ ถ้าผู้สอนยึดหลักการสอนตามหลักไตรสิกขา ซึ่งมี 3 ส่วนคือ สอนให้เกิด ความเข้าใจให้เกิดความเชื่อและเลื่อมใส นักเรียนเห็นคุณค่า เกิดศรัทธา ในตัวผู้สอนและในตนเอง ก็จะมีผลประพจน์ที่ถูกต้องดีงาม เกิดเป็นผู้มีศีล นอกจากนี้ก็จะเสริมสร้างกำลังใจในการเรียนให้กับนักเรียน มีจิตใจที่แน่วแน่ จดจ่อกับกิจกรรมที่ได้ทำ เกิดเป็นสมาธิเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ผ่านการฟัง การคิด และการลงมือปฏิบัติเกิดเป็นปัญญาได้เมื่อนักเรียน มีปัญญานำพาสู่การคิดที่เกี่ยวกับการคิดแบบอภิปัญญาของตนเองได้รู้ว่า ตนเองคิดสิ่งใดและสามารถหาเหตุผลในสิ่งที่ตนเองทำได้มีการตระหนักรู้ รู้จักการวางแผนและการประเมินตนเอง หรือเรียกว่า เป็นผู้มีการคิด แบบอภิปัญญา



ข้อเสนอแนะ

จากการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่อง ระบบนิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 พบว่า นักเรียนมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญาเฉลี่ยเกินร้อยละ 70 (ร้อยละ 70.35,73.20 ตามลำดับ) แสดงว่า นักเรียนมีการคิดแบบอภิปัญญาในระดับค่อนข้างสูง หากแยกออกมาพิจารณาในแต่ละด้านขององค์ประกอบย่อย ได้แก่ การตระหนักรู้ การวางแผน และการประเมินตนเอง พบว่าทั้ง 2 วงจรด้านการประเมินตนเองนักเรียนยังมีคะแนนไม่ถึงร้อยละ70 ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษากิจกรรมที่เหมาะสม ที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีคะแนนการคิดแบบอภิปัญญาด้านการประเมินตนเองให้เกินร้อยละ 70 เช่น ควรมีการศึกษาตัวแปรที่คาดว่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่งผลต่อด้านการประเมินตนเอง อาทิ คุณลักษณะทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา และสังคม รวมทั้งบุคลิกภาพของผู้คิด เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการคิดแบบอภิปัญญา ด้านการประเมินตนเอง ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง*

1. Worapat P, Nipon K. The Principles of Educational Administration Baed Upon Buddha-Dhamma. J EDU BUU. 2007;18(2): 63-84. Thai.
2. SompongJ. Thailand newchildgrowth free from materialism, sex, drugs. Bangkok: Witeetat; 2004. Thai.

*หมายเหตุ การเขียนเอกสารอ้างอิงในรูปแบบแวนคูเวอร์ (Vancouver Referencing Style) เป็นการ ใช้ตัวเลขในข้อความที่อ้างถึงรายการที่เรียงลำดับเลขในรายการอ้างอิง

3. Phra Dhamapidok (P. A. Payutto). Buddhist teaching. Bangkok:Sahatharmmik Publisher; 2001. Thai.
4. Flavell JH. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry. AM PSYCHOL.1979; 34: 906–11.
5. Somsak P. Taking a student-centered. And Assessment. Chiangmai: Sangsin; 2001. Thai.
6. Beyer BK. Practical Strategies for theTeaching of Thinking. Boston: Allyn and Bacon, INC; 1987.
7. Garofalo J, Lester FK. Metacognition,cognitive monitoring, and mathematical performance. J RES MATH EDUC. 1985;16: 163-76.
8. Dutsadee S. Comparison base on Trisik-kha approach in teaching and Dhammasakaccha Religious and secular level, grade seven. [master's thesis]. Bangkok: Srinakharinwirot University; 1981. Thai.
9. Suvit M, Aorathai M. Learn how tomanage. Bangkok: Pappim; 2002. Thai.
10. Griffiths AK, Grant BA. C. High School Students' Understanding of Food Webs: Identification of a Learning Hierarchy and Related Misconceptions. J RES SCI TEACH. 1985; 22(5): 421-36.
11. Jeravan K. Vantipa R. A Studyof Teaching Ecologyin Lower Secondary Schools under the Project for Extension of Educational Opportunity in Bangkok. KKU Res J. 2008; 13(11): 1332-44. Thai.

12. Waravan S. The Development of Students' Metacognitive Strategies and Science Achievement at Higher Secondary School Level Through the Use of Trip RIP Model. [master's thesis]. Khon Kaen: Khon Kaen University; 2007. Thai.
13. Kemmis S, McTaggart R. The action research planner. Geelong: Deakin University Press; 1988.
14. Fernandez R, Rodriguez LM, Casal-Jimenez M. Relationship between Ecology Fieldwork and Student Attitudes toward Environment Protection. J RES SCI TEACH. 1999; 36(4): 431-53.
15. Pimpan D. Science thinking. Bangkok: Quality academic institutions; 2001. Thai.
16. Tidsana K. Science teaching. Bangkok: Chulalongkorn University Publisher; 2010. Thai.

ตอนที่ 4 ตัวอย่างเครื่องมือวิจัยและหัวข้องานวิจัย

การวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคล

ครูต้องเรียนรู้ วิเคราะห์ เพื่อรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลให้เพียงพอที่จะสามารถวางแผนจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังตัวอย่างแนวทางการวิเคราะห์ต่อไปนี้

คำถามวิจัย	การจัดเก็บข้อมูล	แหล่งข้อมูล	วิธีการจัดเก็บข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล
1) นักเรียนแต่ละคนมีลักษณะสำคัญอย่างไร 2) นักเรียนแต่ละคนมีจุดน่าสนใจที่ควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนาในเรื่องอะไรบ้าง 3) ครูควรออกแบบจัดการเรียนรู้อย่างไรให้สามารถพัฒนาคุณภาพของแต่ละคนและทุกคนได้ในเทอมนี้	เรื่อง/ด้านของข้อมูลที่ต้องการเก็บ 1) ภูมิหลังทางครอบครัว 2) ผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร/NT ฯลฯ 3) พัฒนาการทุกด้าน (ร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ สติ ปัญญา ค่านิยม ฯลฯ) 4. ความสนใจ ความถนัด ศักยภาพ และความต้องการจำเป็น 5) ปัญหา/ข้อจำกัด	1) แหล่งข้อมูลเอกสาร เช่น ระเบียบ สมุดพก ฯลฯ 2) แหล่งข้อมูลบุคคล เช่น ครูประจำชั้นและครูที่เคยสอนนักเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา ผู้ปกครอง เพื่อนของนักเรียน ตัวนักเรียนเอง ฯลฯ 3) แหล่งข้อมูล เหตุการณ์ เช่น พฤติกรรมการเข้าแถว พฤติกรรมในห้องเรียน พฤติกรรมนอกห้องเรียน ฯลฯ	1) การบันทึก 2) การสังเกต 3) การสัมภาษณ์ 4) แบบสอบถาม ฯลฯ	1) SWOT analysis 2) PMIA (Plus, Minus, Interesting point, Approach)

ตัวอย่างเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล

ตัวอย่าง 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนแต่ละคน ที่ครูควรเก็บเพื่อวิเคราะห์
นักเรียนเป็นรายบุคคล

ชื่อนักเรียน	ภูมิหลัง ครอบครัว	พัฒนาการ ในด้านต่างๆ	ผลการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ	แนวทาง การพัฒนา
1) ด.ช.....
2) ด.ช.....
3) ด.ช.....
4) ด.ญ.....
5) ด.ญ.....
6) ด.ญ.....

ตัวอย่างเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล

ตัวอย่าง 3 : การวิเคราะห์สารสนเทศของผู้เรียนเป็นรายบุคคลเพื่อการ
พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ชื่อนักเรียน	จุดเด่น	จุดด้อย	จุดควรพัฒนา	แนวทางการพัฒนา
1) ด.ช.....
2) ด.ช.....
3) ด.ช.....
4) ด.ญ.....
5) ด.ญ.....
6) ด.ญ.....

ตัวอย่างเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล

ตัวอย่าง 4 : การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนเพื่อการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้
ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ชื่อนักเรียน	จุดเด่น	จุดด้อย	จุดควรพัฒนา	แนวทางการพัฒนา
<p>กลุ่มที่ 1</p> <p>กลุ่มที่มีความพร้อมทุกด้านสูง</p> <p>1) ด.ช.</p> <p>2) ด.ญ.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
<p>กลุ่มที่ 2</p> <p>กลุ่มที่มีความพร้อมปานกลาง (คือกลุ่มที่มีความพร้อมในบางเรื่อง)</p> <p>1) ด.ช.</p> <p>2) ด.ญ.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
<p>กลุ่มที่ 3</p> <p>กลุ่มที่ไม่มีความพร้อม (คือกลุ่มที่มีปัญหาในหลายเรื่อง)</p> <p>1) ด.ช.</p> <p>2) ด.ญ.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยชั้นเรียน

แบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็นนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกต สำหรับใช้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง
2. ระดับชั้น ม.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเรื่องทักษะการสังเกต

ให้นักเรียนพิจารณารายการต่อไปนี้ โดยใช้ข้อมูลช่วงที่มีการใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกตในการเรียนการสอนที่ผ่านมา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	ครูมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิม					
2	ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติทดลองจริง					
3	ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต					
4	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน					
5	ครูจัดให้นักเรียนได้นำเสนอผลงาน					
	ฯลฯ					

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียน

ให้นักเรียนพิจารณารายการต่อไปนี้ แล้วแสดงความคิดเห็นว่ามีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดในแต่ละรายการ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามขั้นตอนในชุดฝึกทักษะการสังเกตด้วยความเข้าใจ					
2	กิจกรรมในชุดฝึกทักษะการสังเกตมีเวลาให้นักเรียนได้ฝึกอย่างเหมาะสม					
3	เนื้อหาสาระในชุดฝึกทักษะการสังเกตมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน					
4	นักเรียนสามารถนำเอาทักษะการสังเกตไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
5	นักเรียนมีทักษะการสังเกตเพิ่มขึ้นหลังการใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกต					
	ฯลฯ					

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะหลังการใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกต

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจมากที่สุด คือ

.....

2. สิ่งที่นักเรียนต้องการให้มีการแก้ไขปรับปรุงในชุดฝึกทักษะการสังเกต

.....

3. สิ่งที่นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์มากที่สุด

.....

4. สิ่งที่นักเรียนต้องการให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนคือ

.....

แบบสัมภาษณ์

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการรวบรวมความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ ชุดฝึกทักษะการสังเกต สำหรับใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
ชื่อ – สกุล ผู้ถูกสัมภาษณ์.....
ระดับชั้น ม.โรงเรียน

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์นี้ใช้สัมภาษณ์โดยครูผู้สอนหลังจากที่นักเรียนได้ใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกตเสร็จสิ้นแล้ว โดยมีข้อคำถามในการสัมภาษณ์ดังนี้

รายการข้อคำถาม	คำตอบการสัมภาษณ์
1. นักเรียนได้ทำกิจกรรมอะไรบ้างในชุดฝึกทักษะการสังเกต	
2. กิจกรรมในชุดฝึกทักษะการสังเกตมีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนไหม?	
3. นักเรียนคิดว่ากิจกรรมในชุดฝึกทักษะการสังเกตมีประโยชน์หรือไม่ อย่างไร?	
4. นักเรียนจะนำทักษะการสังเกตไปใช้ได้ ในโอกาสใดบ้าง?	
5. นักเรียนคิดว่าหลังการใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกตนี้แล้วมีทักษะการสังเกตเพิ่มขึ้นไหม? อย่างไร?	
ฯลฯ	

ชื่อผู้สัมภาษณ์

สัมภาษณ์เวลาน. วันที่เดือนพ.ศ.

แบบสังเกต

แบบสังเกตการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง.....วิชา.....
 ชั้น.....

รายการ กลุ่มที่/ชื่อ	การเลือกและ ใช้อุปกรณ์การ ทดลอง	การทดลอง ตามลำดับ ขั้นตอน	การบันทึก ผลการ ทดลอง	การสรุปผล การทดลอง	การจัดเก็บ อุปกรณ์	คะแนน รวม

ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนน

1. การเลือกและใช้อุปกรณ์การทดลอง

- 1 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์ในการทดลองยังไม่เหมาะสม
- 2 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองได้เหมาะสม
- 3 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองได้เหมาะสม และ

ใช้อย่างคล่องแคล่ว

- 4 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์การทดลองได้เหมาะสม ใช้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง

2. ฯลฯ

เกณฑ์การสรุปประเมินผล

ดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนนคะแนน ขึ้นไป
ดี	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง ถึงคะแนน
พอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง ถึงคะแนน
ปรับปรุง	หมายถึง	ได้คะแนนต่ำกว่า คะแนน

แบบวัดคุณลักษณะของผู้เรียน

ด้านความรับผิดชอบ

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนผลการประเมิน						คะแนนรวม
		ความร่วมมือ ในหมู่คณะ	ทำงาน เต็มความ สามารถ	วางแผน การทำงาน ร่วมกัน	ปฏิบัติงาน อย่างจริงจัง	ส่งงาน ตามกำหนด	ฯลฯ	

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ความร่วมมือกับหมู่คณะ

- 0 หมายถึง ไม่ให้ความร่วมมือ ชอบขัดแย้งและทะเลาะกับผู้อื่นเสมอ
- 1 หมายถึง ไม่ค่อยเต็มใจร่วมมือกับผู้อื่นมักมีเรื่องขัดแย้งเสมอๆ
- 2 หมายถึง ให้ความร่วมมือกับหมู่คณะได้ดี
- 3 หมายถึง ให้ความร่วมมือกับหมู่คณะดีและเข้ากับผู้อื่นได้ดี
- 4 หมายถึง ให้ความร่วมมือกับผู้อื่นดีมากและเต็มใจรับฟัง
ข้อคิดเห็นจากผู้อื่น

2. ทำงานเต็มความสามารถ (กำหนดเกณฑ์คล้ายกับข้อ 1)

ฯลฯ

เกณฑ์การสรุปประเมินผล

ดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนนคะแนน	ขึ้นไป
ดี	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง	ถึงคะแนน
พอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง	ถึงคะแนน
ปรับปรุง	หมายถึง	ได้คะแนนต่ำกว่า.....	คะแนน

แบบวัดทักษะปฏิบัติเชิงกระบวนการ

ที่	ชื่อ - สกุล	ลักษณะการใช้เทอร์โมมิเตอร์			หมายเหตุ
		การจับ	การอ่าน	การเก็บ	
1					
2					
3					

เกณฑ์การสังเกตทักษะปฏิบัติการวัดการปฏิบัติเชิงกระบวนการการใช้เทอร์โมมิเตอร์

1. การใช้เทอร์โมมิเตอร์จะต้องใช้ความระมัดระวังเนื่องจากเทอร์โมมิเตอร์จะทำด้วยแก้วและภายในมีของเหลวที่บรรจุด้วยปรอทหรือแอลกอฮอล์ผสมสี

2. ขณะใช้เทอร์โมมิเตอร์ต้องไม่เอามือจับกะเปาะที่บรรจุของเหลวไว้ ก่อนจะใช้วัดอุณหภูมิในของเหลวต้องจับและสลับเทอร์โมมิเตอร์เบาๆ ให้ปรอทหรือแอลกอฮอล์ผสมสีลงมาอยู่ในระดับในกะเปาะ

3. การอ่านเทอร์โมมิเตอร์ที่ถูกต้องนั้น จะต้องให้เทอร์โมมิเตอร์ตั้งอยู่ในแนวตรงถ้าอยู่ในของเหลวต้องให้กะเปาะจุ่มอยู่ในระดับพอเหมาะและอยู่ในระดับสายตาของผู้อ่านเสมอ เพื่อป้องกันความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการอ่าน

4. เมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์เสร็จแล้วจะต้องล้างหรือเช็ดเบาๆ เพื่อทำความสะอาดและเก็บให้เรียบร้อยในที่เก็บ

แบบวัดทักษะปฏิบัติเชิงผลงาน

มีลักษณะคล้ายกับการวัดปฏิบัติเชิงกระบวนการ แต่มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ในแต่ละรายการที่สังเกตหรือผลการปฏิบัติไว้ด้วย เพื่อประเมินให้คะแนนและมีการจัดลำดับเป็นเกรดต่อไป

ตัวอย่างแบบบันทึกคะแนนทักษะปฏิบัติ

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนผลการประเมิน		รวม
		การใช้เทอร์โมมิเตอร์	ฯลฯ	

เกณฑ์การให้คะแนนทักษะปฏิบัติ

การใช้เทอร์โมมิเตอร์

- หมายถึง หยิบจับเทอร์โมมิเตอร์ด้วยความระมัดระวัง
- หมายถึง นอกจาก 1 แล้ว ต้องไม่ใช้มือจับที่กระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ ก่อนใช้วัดอุณหภูมิของเหลว ต้องสลับเทอร์โมมิเตอร์เบาๆ
- หมายถึง นอกจาก 2 แล้ว ขณะใช้วัดอุณหภูมิของเหลวต้องจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ในของเหลวอยู่ในระดับเหนือกระเปาะได้พอเหมาะและตั้งตรงให้อ่านได้ในระดับสายตา
- หมายถึง นอกจาก 3 แล้ว เมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์แล้ว ได้ทำความสะอาดและจัดเก็บเทอร์โมมิเตอร์ไว้ในที่เก็บให้ปลอดภัยและเรียบร้อย

ฯลฯ

เกณฑ์การประเมินผลทักษะปฏิบัติ

ดีมาก	ได้คะแนนร้อยละ	80 ขึ้นไป
ดี	ได้คะแนนร้อยละ	70 – 79
พอใช้	ได้คะแนนร้อยละ	60 – 69
ควรปรับปรุง	ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ	60

แบบตรวจโครงการงาน

รายการ กลุ่มที่/ชื่อ	การออกแบบ การทดลอง	การเลือก ใช้วัสดุอุปกรณ์	ประโยชน์ ในการ นำไปใช้	การนำเสนอ ผลการทดลอง	เนื้อหาสาระ ในรายงาน	คะแนน รวม

ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนน

1. การออกแบบการทดลอง

- 1 หมายถึง เขียนขั้นตอนในการทดลองที่ยังไม่เป็นระบบ
อย่างชัดเจน
- 2 หมายถึง เขียนขั้นตอนในการทดลองที่เป็นระบบชัดเจน
- 3 หมายถึง เขียนขั้นตอนในการทดลองที่เป็นรายชัดเจน
และมีการเขียนแผนภูมิแสดงขั้นตอนประกอบ
แต่ไม่ละเอียด
- 4 หมายถึง เขียนขั้นตอนในการทดลองที่เป็นรายชัดเจน
และมีการเขียนแผนภูมิแสดงขั้นตอนประกอบ
อย่างละเอียด

ฯลฯ

เกณฑ์การประเมินผล

ดีมาก	หมายถึง	ได้คะแนน คะแนน	ขึ้นไป
ดี	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง ถึงคะแนน
พอใช้	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง ถึงคะแนน
ปรับปรุง	หมายถึง	ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนน

แบบทดสอบ

1. แบบทดสอบประเภทเขียนตอบ (Supply Type)

- 1) แบบทดสอบอัตนัยไม่จำกัดคำตอบ (Essay-Extended Response)
- 2) แบบทดสอบอัตนัยจำกัดคำตอบ (Essay-Restricted Response)
- 3) แบบทดสอบตอบสั้น (Short Answer)
- 4) แบบทดสอบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion)

2. แบบทดสอบประเภทเลือกตอบ (Selection Type)

- 1) แบบทดสอบถูก-ผิด (True-False)
- 2) แบบทดสอบจับคู่ (Matching)
- 3) แบบทดสอบหลายตัวเลือก (Multiple-Choice)

แนวทางการเขียนคำถามตามระดับขั้นของสมรรถภาพสมอง ของแบบทดสอบหลายตัวเลือก

ชวาล แพร์ตกุล (2520 อ้างถึงใน ไพศาล สุวรรณน้อย, 2558) ได้นำเสนอตัวอย่างการถามตามที Bloom (1956) ได้แบ่งระดับขั้นของสมรรถภาพสมองไว้ ดังนี้

1. คำถามประเภทความรู้ความจำ

1.1 คำถามด้านความรู้ในเรื่อง การถามถึงเรื่องราวและ ความจริง ความสำคัญต่างๆ ของเนื้อหานั้น

1.1.1 คำถามเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม ถามความหมาย ของศัพท์ คำจำกัดความของคำและความหมายของสัญลักษณ์ หรือภาพ อักษรย่อและเครื่องหมายต่างๆ ในวิชานั้น

- ถามชื่อ เช่น ใครเป็นผู้ค้นพบจุลชีวัน
- ถามคำแปล เช่น ... มีความหมายเหมือนกับ - ตรงกับ - คล้ายกับ - ทำนองเดียวกับ - ไกล่เคียงที่สุดกับอะไร
- ถามความหมาย เช่น ยาที่มีภาพหัวกะโหลกและ กระดุกไขว้หมายความว่าอะไร
- ถามตัวอย่าง เช่น อาหารใดเป็นพวกโปรตีน
- ถามตรงข้าม เช่น ดึงตรงข้ามกับคำใด

1.1.2 คำถามเกี่ยวกับสูตร กฎ ความจริง ความสำคัญ

- ถามสูตร กฎ เช่น การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉาก ต้องใช้สูตรใด
- ถามเนื้อหา เช่น ลักษณะอาการใดที่แสดงว่า ออกกำลังกายมากเกินไป
- ถามขนาดจำนวน เช่น ผิวหนังส่วนใดบางที่สุด
- ถามสถานที่ เช่น อวัยวะใดดูดอาหารไปเลี้ยงร่างกาย
- ถามเวลา เช่น คนเราจะหยุดเจริญเติบโตเมื่ออายุกี่ปี
- ถามคุณสมบัติ เช่น เมื่อหลับสนิทหัวใจทำงานอย่างไร
- ถามวัตถุประสงค์ เช่น เราฝึกหัดพลศึกษาไปทำไม
- ถามสาเหตุ และ ผลที่เกิดขึ้น เช่น การกลั่นปัสสาวะ จะให้โทษแก่อวัยวะใดมาก

- ถามประโยชน์และคุณโทษ เช่น การเล่นฟุตบอล ดีกว่าการวิ่งเล่นในข้อใด
- ถามหน้าที่ เช่น สมอเหล็กที่ทำยทอย ทำหน้าที่อะไร

1.2 คำถามด้านวิธีดำเนินการ ถามวิธีประพฤติปฏิบัติ และวิธีดำเนินการในกิจการงาน และเรื่องราวต่างๆ

1.2.1 ถามเกี่ยวกับระเบียบแบบแผน

- ถามแบบแผนแบบฟอร์ม เช่น ในห้องอาหารควรประดับด้วยภาพใด
- ถามธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม เช่น ข้อใดเป็นมารยาทในการดูกีฬา

1.2.2 ถามเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม

- ถามลำดับขั้น เช่น การช่วยคนเป็นลมควรทำอะไรก่อน
- ถามแนวโน้ม เช่น โรคชนิดใดมีแนวโน้มสูงขึ้นในระยะ 2-3 ปีนี้

1.2.3 ถามเกี่ยวกับการจัดประเภท

- ถามชนิดประเภท เช่น ปอดเป็นอวัยวะระบบใด
- ถามเข้าพวก เช่น น้ำเหลืองมีลักษณะคล้ายกับอะไร
- ถามต่างพวก เช่น อวัยวะชนิดใดเป็นคนละประเภทกับหัวใจ

1.2.4 ถามเกี่ยวกับเกณฑ์ เช่น การพักผ่อนที่ดีมีลักษณะอย่างไร

1.2.5 ถามเกี่ยวกับวิธีการ

- ถามวิธี เช่น ข้อใดเป็นการกำจัดขยะที่ผิดวิธี

- ถามการปฏิบัติ เช่น เมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์ตรวจไข้ จะต้องปฏิบัติอย่างไร
- ถามเปรียบเทียบ เช่น วิธีช่วยหายใจวิธีใดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.3 คำถามด้านความรู้รวบยอด

1.3.1 ถามเกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา
ถามให้บอกคติหรือหัวใจที่เป็นหลักวิชาของเรื่องราวนั้น ถามลักษณะ หรือคุณสมบัติที่เป็นความจริงทั่วไปของเรื่องนั้น หรือถามให้เอาคติหรือหลักการนั้นไปเกี่ยวข้องกับสภาพอื่นอีกแห่งหนึ่ง เช่น วิตามินและเกลือแร่เหมือนกันในเรื่องใด ความเร็วในการเต้นของหัวใจขึ้นอยู่กับอะไร

1.3.2 ถามเกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง ถามเกี่ยวกับคติและหลักการจากของหลายสิ่ง หลายเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน เป็นพวกเดียวกัน และอยู่ในสกุลเดียวกันด้วย เช่น การชั่งตวง วัด มีหลักการใดที่เหมือนกัน

2. คำถามประเภทความเข้าใจ

เป็นการถามความสามารถในการผสมแล้วขยายความรู้ความจำให้ไกลออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล

2.1 คำถามด้านการแปลความ

- 1) ถามให้แปลความหมายของคำและข้อความ
 - ถามให้แปลความหมายของคำตามนัยของเรื่อง เช่น คำชี้แจง อ่านกลอนนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1-2 “ท่านเจ้าชาฉันทพาลูกมาบวช ช่วยเสกสวดสอนให้เป็นแก่นสาร”
 - (1) คำว่า “ท่าน” ในที่นี้หมายถึงใคร
(ผู้มีอายุ - ผู้มีเงิน - ผู้ทรงศีล - ผู้มีพระคุณ)

(2) ต้องการให้ผู้ใดเป็นแก่นสาร

(ฉัน - เจ้า - ท่าน - เด็ก)

- ถามให้แปลความหมายของกลุ่มคำ เช่น ที่ว่า เมืองไทยเป็น “อู่ข้าวอู่น้ำ” นั้น หมายความว่าอะไร (มีอาหาร - มีทรัพยากรมาก - มีแม่น้ำหลายสาย - มีการเกษตรมาก - มีพื้นที่อุดมสมบูรณ์)
- ถามให้ยกตัวอย่างที่แปลกใหม่ เช่น สิ่งใดเป็นสาธารณสมบัติ (ป้ายชื่อบ้าน - ป้ายถนน - ป้ายร้านค้า - ป้ายโฆษณา)
- ถามให้เปรียบเทียบ เช่น การกินอาหารเปรียบได้กับข้อใด (การแก้รถยนต์ - การตีราคารถยนต์ - การทดลองเครื่องยนต์ - การรักษาเครื่องยนต์ - การตรวจสอบเครื่องยนต์)

2) แปลความหมายของภาพและสัญลักษณ์

- ถามให้แปลความหมายของภาพและวัตถุสิ่งของ เช่น ภาพนี้เป็นตัวอย่างของอะไร (ความซุกซน - ความหลงลืม - ความโง่เขลา - ความเลินเล่อ - ความประมาท)
- ถามให้แปลความหมายของสัญลักษณ์ สูตร กราฟ และตาราง เช่น เครื่องหมายครุฑหมายถึงอะไร (อำนาจสูงสุด - มีฤทธิ์มาก ...)
- ถามให้แปลความหมายของพฤติกรรมและพฤติกรรม เช่น การเดินของซีฟจรคือการกระเทือนของอะไร (ปอด - หัวใจ - เส้นโลหิตดำ - เส้นโลหิตแดง - ลมหายใจเข้า)

3) แปรถอดความ

- ให้ถอดความต่างลักษณะ เช่น ข้อใดคล้ายกับ “นักปราชญ์รู้พลัง” ? (พ่อแม่ดีลูก - ครูบวกละขีต - นักเรียนทะเลาะกัน - หัวหน้าชั้นหนังสือโรงเรียน)
- ให้ถอดความต่างภาษา เช่น ให้แปลความหมายของคำและข้อความจากภาษาหนึ่งไปเป็นอีกภาษาหนึ่ง เช่น จากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ

2.2 คำถามด้านการตีความ

1) **ตีความหมายของเรื่อง** เช่น ผลการทดลองนี้ (การกระทำ,ปฏิบัติ) อาจสรุปได้เช่นไร? (- แสดงเป็นพลังงาน)

2) **ตีความหมายของข้อเท็จจริง** เช่น “วัฒนาต้องการทดลองเกี่ยวกับชีวิตของยูง เขาจับยูง 10 ตัว มาขังไว้ในกล่องมุ้งลวด 2 วัน ปรากฏว่ายูงตายไป 5 ตัว”

- การที่ยูงตาย แสดงให้เห็นสภาพของอะไร (การอดน้ำ - อดอาหาร - ขาดอากาศ - กล่องเล็กคับแคบ - ไม่ทราบสาเหตุ)
- ทำไมยูงอีก 5 ตัวจึงไม่ตาย (แข็งแรง-อายุมาก-ตัวโตกว่า-เป็นยูงอายุน้อย-ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด)

2.3 คำถามด้านการขยายความ

- 1) ขยายความแบบจินตภาพ เช่น เหตุการณ์ (การกระทำนั้น, เรื่องราวนี้) เกิดขึ้นที่ไหน (...ในปี...)
- 2) ขยายความแบบพยากรณ์ เช่น เราอาจคาดเรื่องตอนจบได้ว่าอย่างไร (...พระเอกได้แต่งงาน...)

- 3) ขยายความสมมติ เช่น ถ้าใช้น้ำแข็งแทนน้ำธรรมดา ผลการทดลองจะเป็นเช่นไร (...พีชตาย...)
- 4) ขยายความแบบอนุมาน เช่น เมื่อเกิดน้ำท่วมในเมือง นานๆ จะเกิดโรคชนิดใดตามมา (โรคตา – โรคปอด – โรคท้องร่วง – โรคไข้จับสั่น)

3. คำถามประเภทการนำไปใช้

เป็นการถามความสามารถในการนำเอาความรู้และความเข้าใจในเรื่องราวใดๆ ไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ ทำนองนั้นของเรื่องนั้นได้

3.1 ถามความสอดคล้องระหว่างหลักวิชากับการปฏิบัติ

- ถามความสอดคล้องระหว่างหลักวิชากับตัวอย่างของจริง เช่น อาหารชนิดใดทำจากพีช? (นมสด - ไข่ตุ๋น - ลูกชิ้นปิ้ง - ลอดช่อง) นักเรียนสามารถช่วยชาติได้โดยวิธีใด? (ตั้งใจเรียน - ไปทำบุญที่วัด - ช่วยงานพ่อแม่ - อื้อเพื่อคนชรา)
- ถามความสอดคล้องระหว่างตัวอย่างกับตัวอย่าง เช่น ชาวนาชายข้าวเปลือกใช้วิธีการวัดอย่างเดียวกับการขายอะไร? (การขายไก่ - การขายผ้า - การขายกาแฟ - การขายน้ำตาล)

3.2 ถามขอบเขตของหลักวิชาและการปฏิบัติ

- ถามขอบเขตและเงื่อนไขของหลักวิชาและการปฏิบัติ เช่น สูตรนี้ (กฎ, หลัก, คติ) ใช้ได้ดี (หรือเป็นจริง) ในเรื่องใด ?
- ถามข้อยกเว้นของหลักวิชาและการปฏิบัติ เช่น อาหารทำให้อวัยวะเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ได้ ยกเว้นกรณีใดต่อไปนี้? (...อาหารไม่มีรสชาติ - อาหารไม่มีคุณค่า - กินมากๆ ...)

3.3 ถามให้อธิบายหลักวิชา

- ถามให้อธิบายเรื่องราว ปรากฏการณ์และการกระทำต่างๆ ตามหลักวิชาว่ามีเหตุผล หรือหลักวิชาใด เช่น เหตุใด จึงสูบน้ำมันขึ้นได้สูงกว่าน้ำ? (...เพราะน้ำมันเบากว่าน้ำ...)

3.4 ถามให้แก้ปัญห เป็นขั้นนำความรู้ไปใช้ในสภาพจริงกัน โดยตรง โดยการตั้งคำถามเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์สมมติใดๆ ก็ได้แล้วให้ ตอบแก้ปัญหเหล่านั้นด้วยความคิดของตนเอง ไม่มีการแนะสูตร กฎหรือแง่คิดใดๆ ให้

- ถามให้แก้ปัญหเฉพาะหน้า เช่น ถ้าขาดแคลนเนื้อสัตว์ ควรทดแทนด้วยอาหารชนิดใด? (ถั่ว - งา - เผือก - มัน - ข้าวโพด)
- ถามให้แก้ปัญหตามหลักวิชา เช่น เด็กพอมแกรีน ควรซื้ออะไรรับประทาน? (ถั่วต้ม - อ้อยควั่น - มันแกว)

3.4 ถามเหตุผลของการปฏิบัติเรื่องนั้นๆ ควรปฏิบัติอย่างไร และเพราะเหตุใดจึงปฏิบัติเช่นนั้น

- ถามให้ตรวจสอบแก้ไข เช่น เรื่องนั้น สิ่งนี้ควรทำอะไรก่อน (หลัง) จึงจะถูกต้อง เพราะเหตุใด การปฏิบัตินี้ (วิธีทำ) ยังผิดสูตร กฎ หรือหลักการใด เพราะอะไร?
- ถามให้วินิจฉัยคัดเลือก เช่น เด็กที่หายป่วยใหม่ๆ ควรออกกำลังโดยวิธีใด เพราะเหตุใด? (เดินเล่น เพื่อเหนื่อยน้อย - กระโดดเชือก เพื่อให้กล้ามเนื้อแข็งแรง)

4. คำถามประเภทวิเคราะห์

เป็นการถามความสามารถในการแยกสิ่งสำเร็จรูปออกเป็นส่วนย่อยๆ ตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้ เพื่อค้นหาความจริงต่างๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ภายในเรื่องราวนั้น

4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ

- ถามให้วิเคราะห์ชนิด เช่น การทดลองนี้มีลักษณะใด? (เชื่อได้ - น่าสงสัย - ยังไม่รัดกุม - กำกวม) คำกล่าวนี้เป็นประเภทใด? (ตัวอย่าง - ข้อเท็จจริง - ความเห็น) ข้อความนี้มีความบกพร่องชนิดใด? (ใช้คำผิด - ไวยากรณ์ผิด - สำนวนไม่ดี - เปรียบเทียบผิด)
- ถามให้วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เช่น ข้อความนี้ กล่าวถึงสิ่งใดที่สำคัญที่สุด? เรื่องนี้ให้คติ (ความคิด , คำสอน) ว่าอย่างไร? ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อเรื่องนี้ คืออะไร? ความมุ่งหมายสำคัญของเรื่องนี้คืออะไร? ที่ทำเช่นนั้นเพื่อให้เกิดอะไร? สิ่งนี้มีประโยชน์สำคัญ (คุณ, โทษ) ในด้านใด?
- ถามให้วิเคราะห์เลศนัย เช่น ข้อความนี้ กล่าวเป็นนัยพาดพิงถึงใคร? การทดลองนี้ไม่ผิด แต่มีแนวโน้มเช่นไร (...ลำเอียง...)

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เช่น ข้อความนี้เกี่ยวข้องกับตรง กับอะไรมากที่สุด ความตอนใด กล่าวถึงสาเหตุของเรื่อง เขาหวังอะไรจากการกระทำเช่นนั้น อะไรคือผลขั้นต้นของงานนี้

4.3 วิเคราะห์หลักการ

- วิเคราะห์โครงสร้าง เช่น บ่อ สระ ทะเล มีสิ่งใดแตกต่างกัน? (น้ำ - รส - สี - กลิ่น - ขนาด) แม่เหล็กธรรมชาติกับแม่เหล็กไฟฟ้า มีสิ่งใดต่างกัน? (จำนวนขั้ว - แรงดูดผลัก - ความเข้มของสนาม)
- วิเคราะห์หลักการ เช่น คำสรุปนี้ ยังไม่สมบูรณ์เพราะเหตุใด? (...ถือว่าเด็กเก่งเท่ากัน..) ชาดกนี้ถือว่าการกระทำใดเป็นเลิศ? (การให้ทาน - การอดกลั้น - การสันโดษ ...)

5. คำถามประเภทสังเคราะห์

เป็นการถามความสามารถในการรวบรวมสิ่งต่างๆ ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป เพื่อให้กลายเป็นสิ่งสำเร็จรูปชิ้นใหม่ ที่มีลักษณะแปลกไปจากส่วนประกอบย่อยของเดิม

5.1 สังเคราะห์ข้อความ

- สังเคราะห์ข้อความโดยการพูด เช่น ให้แสดงความคิดเห็น อิสระของตนต่อเรื่องราวที่กำหนดให้ ชี้แจง ขยายความของเรื่องใดๆ ให้กระจ่างชัดกว่าเดิม ให้สรุปสิ่งที่เป็นแก่นสาร หัวใจของเรื่องโดยภาษาของตนเอง หาข้อมูลจากการอภิปราย การวิจารณ์ เปรียบเทียบความดีงาม เต้นด้อยของเรื่องต่างๆ
- สังเคราะห์ข้อความโดยการเขียน ให้เขียนตอบบรรยาย เรื่องราวต่างๆ เช่น ให้แสดงความคิดเห็นว่าเหมาะสม หรือดีเลวเพียงใด ให้ขยาย สรุป และเปรียบเทียบสิ่งนั้น กับอะไรอื่นอีกอย่างหนึ่ง
- สังเคราะห์ข้อความจากการแสดง ใช้รูปภาพ หรือ วัตถุสิ่งของ เสียง หรือ การแสดงเป็นต้นเรื่องโดยนำสิ่งนั้น มาให้ดู แล้วให้แต่ละคนพูดหรือเขียนบรรยายเรื่องราว ตามภาพที่เห็นนั้น หรือให้แสดงความคิดเห็นต่อสิ่งนั้น

5.2 สังเคราะห์แผนงาน เป็นการกำหนดแนวทางและขั้นตอนของการปฏิบัติงานใดๆ ล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินงานราบรื่น และบรรลุผลตรงตามเกณฑ์ และมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น ควรใช้วิธีใดตรวจสอบขั้นต้นว่า ดอกกุหลาบที่เราซื้อจากตลาดยังมีชีวิตอยู่? (...เมื่อเข้าน้ำก้านจะยาวขึ้น...) ในการทดลองหาความหนาแน่นของน้ำแข็ง เราต้องระวังเรื่องใดเป็นพิเศษ?

5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ เอาความสำคัญและหลักการต่างๆ มาผสมให้เป็นเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดเป็นสิ่งที่สำเร็จรูปใหม่ๆ ที่มีความสัมพันธ์แปลกไปจากเดิม เช่น คนที่ไม่ลักขโมยเป็นคนดี แต่ถ้าจะให้ดียิ่ง ขึ้น เขาจะต้องปฏิบัติอะไรอีก? (อาชีพสุจริต - ไม่โลภมาก - มีความสัตย์ ...) สูตรสำหรับหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมาจากสูตรการหาพื้นที่ของรูปใด? (สี่เหลี่ยมจัตุรัส - สี่เหลี่ยมผืนผ้า - สี่เหลี่ยมด้านขนาน ...)

6. คำถามประเภทประเมินค่า

เป็นการถามการตีราคาต่างๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่า สิ่งนั้นมีคุณค่าดี - เลว หรือเหมาะสมอย่างไร

6.1 ประเมินค่าโดยเกณฑ์ภายใน ประเมินสิ่งใดๆ โดยใช้ข้อเท็จจริงต่างๆ เท่าที่ปรากฏอยู่ในเรื่องราวนั้นเองมาเป็นหลักในการพิจารณา

- ถามให้ประเมินความถูกต้องเที่ยงตรงของเรื่อง เช่น ยกเอาสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาเป็นต้นเรื่อง แล้วถามว่า สอดคล้องกับเกณฑ์และมาตรฐานเรื่องนั้นหรือไม่? ได้ผลตามเป้าหมายมากน้อยเพียงใด? เชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด? มีความเด่น-ด้อยเห็นชัดที่สุดในด้านใด?
- ประเมินความเป็นเอกพันธ์ของเรื่อง เช่น ความตอนต้นกับตอนท้ายของเรื่องนั้น รั้งกันหรือขัดแย้งกัน?
- ประเมินความสมบูรณ์ ถูกต้องของข้อมูล เช่น มีความถูกต้อง เหมาะสม และเชื่อถือได้เพียงใด?
- ประเมินความเหมาะสม และประสิทธิภาพของวิธีการ และการปฏิบัติ เช่น วิธีใดถูกต้อง ดี - เลว กว่าวิธีอื่น ในแง่ใด?
- ประเมินความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ ผลสรุป ผลลัพธ์ เช่น ผลสรุปที่ได้ มีเหตุผลเพียงพอแล้วหรือไม่ เพียงใด เพราะอะไร? การตีราคาเรื่องนั้นโดยใช้เกณฑ์นั้นๆ

เข้าจับเป็นการถูกต้องเหมาะสมหรือไม่? การตี - ชม เหล่านั้น ควรรับฟังหรือไม่ เพราะเหตุใด?

6.2 ประเมินค่าโดยเกณฑ์ภายนอก การตีราคาโดยใช้เกณฑ์อื่นๆ ที่อยู่ภายนอกเรื่องราวนั้น แต่ทว่าสัมพันธ์กับเรื่องนั้น มาเป็นหลักในการวินิจฉัยตัดสิน

- ประเมินโดยสรุป ถ้ายึดสิ่งนี้เป็นหลักจะต้องชี้ขาดว่า เรื่องนั้นผิด หรือถูก เพราะเหตุใด? สิ่งนี้ (การกระทำนี้) มีประโยชน์ต่อสังคมในด้านใด?
- ประเมินโดยเปรียบเทียบ สีดาดีกว่ารจนาในด้านใด? รูปภาพแรกมีลักษณะโดดเด่นชัดกว่ารูปภาพหลัง? (สี - เส้น - แบบ - ความหมาย)
- ประเมินกับมาตรฐาน นาฬิกาเรือนีดีหรือไม่(ดี เพราะเดินตรงกับสัญญาณวิทยุ) การกระทำนี้สอดคล้องกับหลักการใด? (สันโดษ - ประชาธิปไตย)
- ประเมินความเด่นด้อย ความเห็นที่ว่า มีลักษณะเด่นในทางใด และด้อยในทางใด? ถูกต้องดีในแง่ใด แต่ผิดในแง่ใด?

เทคนิคการประเมินในชั้นเรียน (Classroom Assessment Techniques)

เป็นวิธีการ หลักการ กระบวนการเพื่อให้ได้สารสนเทศในการนำไปพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายต่างๆที่ต้องการให้เกิดขึ้น แบ่งเป็นกลุ่มเทคนิคตามเป้าหมายได้ดังนี้

1. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

เทคนิค	วิธีการ
การล้างถามความรู้เดิม (Background knowledge probe)	ใช้คำถามปลายเปิดสั้นๆ 2-3 คำถาม ใช้ก่อนเรียนเรื่องใหม่ / หน่วยใหม่/ วิชาใหม่ ในเรื่องความรู้เดิม และการเตรียมตัวเรียนของผู้เรียน เช่น เคยเรียนวิชาใดที่เกี่ยวข้องกับวิชานี้บ้าง ศัพท์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องมีอะไรบ้าง และนิยามว่าอะไร
การตรวจสอบมโนทัศน์ผิด/เดิม (Misconception/ Conception check)	ผู้สอนระดมมโนทัศน์ที่สำคัญที่เกี่ยวข้อง ถามผู้เรียนถึงความหมาย ขอบเขต หรือผู้สอนรวบรวมมโนทัศน์ที่ผิดๆของผู้เรียน มาจัดทำเป็นข้อสอบ 4 ตัวเลือกให้ผู้เรียนตอบ
จุดสับสน (Muddiest Point)	ให้ผู้เรียนระบุประเด็นที่ตนยังไม่เข้าใจ หรือสับสน

2. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ

เทคนิค	วิธีการ												
การให้ระบุจุดสำคัญ (Focus Listing)	ผู้สอนเลือกมโนทัศน์ 2-3 อย่างที่เพิ่งเรียนจบไป ให้ผู้เรียนเขียนบรรยายในเวลาจำกัด เช่น 5 นาที หลังจบการสอน และก่อนหมดเวลาสอน												
การทำสารบัญญ่าว่าง (Empty Outline)	หลังจากเรียนไประยะหนึ่ง ผู้สอนจัดทำสารบัญญ่าเนื้อหาหลักและรองให้บางส่วน ให้ผู้เรียนจัดทำสารบัญญ่าต่อให้สมบูรณ์												
เมตริกการจำ (Memory Matrix)	ผู้สอนจัดทำตาราง 2 มิติ ใส่ข้อความในคอลัมน์และแถวให้สมบูรณ์ แล้วให้ผู้เรียนเติมข้อความลงในที่ว่าง เช่น วิชาชีววิทยา <table border="1" data-bbox="504 1161 952 1356"> <thead> <tr> <th>อวัยวะ</th> <th>หน้าที่</th> <th>โครงสร้าง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ปาก</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ท้อง</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ไต</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	อวัยวะ	หน้าที่	โครงสร้าง	ปาก			ท้อง			ไต		
อวัยวะ	หน้าที่	โครงสร้าง											
ปาก													
ท้อง													
ไต													
การจดบันทึกสั้นๆ (Minute Paper)	หลังเรียนแต่ละครั้ง ให้ผู้เรียนระบุว่า วันนี้เรียนอะไรไป แล้วบ้าง มีประเด็นอะไรที่สำคัญ												

3. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

เทคนิค	วิธีการ												
การหาเกณฑ์ (Categorizing Grid)	ให้ผู้เรียนระบุเกณฑ์เพื่อจำแนกประเภท เช่น คน จำแนกได้กี่ประเภท ใช้เกณฑ์อะไร												
จุดแข็ง/อ่อน (Pro and Con Grid)	ให้ผู้เรียนระบุจุดแข็ง/อ่อนของประเด็นที่ผู้สอนกำหนด เช่น จุดแข็ง/อ่อน ของระบบราชการ												
บันทึกเชิงวิเคราะห์ (Analytic Memos)	ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาจากหัวข้อที่กำหนดให้ เช่น การเลือกตั้ง น่าจะมีปัญหาอะไรบ้าง												
เมตริกระบุความต่าง (Defining Feature Matrix)	ให้ตาราง 2 มิติ ให้ผู้เรียนระบุความต่าง เช่น แมวกับสุนัข ต่างกันในประเด็นอะไรบ้าง <table border="1" data-bbox="469 647 919 852"> <thead> <tr> <th>ประเด็น</th> <th colspan="2">ความต่าง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ปาก</td> <td>แมว</td> <td>สุนัข</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ประเด็น	ความต่าง		ปาก	แมว	สุนัข						
ประเด็น	ความต่าง												
ปาก	แมว	สุนัข											
สารบัญระบุ อะไร อย่างไร ทำไม (Content, Form and Function Outlines)	ให้ผู้เรียนทำสารบัญที่ระบุ อะไร อย่างไร และทำไม เช่น <table border="1" data-bbox="469 903 919 1128"> <thead> <tr> <th>เนื้อหา (อะไร)</th> <th>รูปแบบ (อย่างไร)</th> <th>หน้าที่ (ทำไม)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ปาก</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ท้อง</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ไต</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	เนื้อหา (อะไร)	รูปแบบ (อย่างไร)	หน้าที่ (ทำไม)	ปาก			ท้อง			ไต		
เนื้อหา (อะไร)	รูปแบบ (อย่างไร)	หน้าที่ (ทำไม)											
ปาก													
ท้อง													
ไต													

4. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาทักษะการสังเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์

เทคนิค	วิธีการ
สรุป 1 ประโยค (One Sentence Summary)	ให้ข้อความยาวครึ่งหน้า แล้วให้ผู้เรียนสรุปว่า ใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร ทำไม และอย่างไร
การบันทึกคำ (Word Journal)	ให้ผู้เรียนสรุปเนื้อหาสาระที่กำหนดให้ ให้เหลือ 1 คำ แล้วอธิบายทำไมจึงเลือกคำนั้น
ผลสรุป (Approximate Analogy)	ให้ผู้เรียนระบุว่า ความสัมพันธ์รูปแบบต่อไปนี้เป็นความสัมพันธ์แบบใด หรือเกี่ยวข้องกับอย่างไร $A : B : X : Y$
มโนทัศน์แผนที่ (Concept Maps)	ให้ผู้เรียนประยุกต์สิ่งที่เรียนในห้องกับชีวิตจริง หรือให้ระบุสิ่งที่เรียนในห้องกับที่ตนได้ค้นคว้าเพิ่มเติม
บทสนทนา (Invented Dialogues)	ให้ผู้เรียนสร้างบทสนทนาสมมติขึ้น เช่น ให้สร้างบทสนทนาระหว่างพ่อค้าขายส้ม กับลูกค้าชาจร
แฟ้มรวมหลักฐานแสดงการดำเนินงาน (Annotated Portfolios)	ให้ผู้เรียนนำหลักฐานทุกอย่างที่ใช้ในการทำงานส่งมาให้ดู เช่น ถ้าให้ผู้เรียนทำรายงาน ก็ให้ส่งร่างทุกชิ้นที่ทำก่อนที่จะเสร็จเป็นรายงาน

5. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

เทคนิค	วิธีการ
ให้ระบุปัญหา (Problem Recognition Tasks)	ผู้สอนรวบรวมปัญหาต่างๆเข้าเป็นหมวดหมู่ นำเสนอผู้เรียน เพื่อให้เห็นความหลากหลายของปัญหา หน้าที่ของผู้เรียนคือ ระบุปัญหาที่ผู้สอนนำไปดูว่า จัดอยู่ในประเภทใดของปัญหา
อะไรคือหลักการ (What's the Principle?)	หลังจากที่ผู้เรียนระบุปัญหาได้แล้ว เขาจะต้องอธิบายว่าเขาจะนำเนื้อหาส่วนใดมาใช้แก้ปัญหา
คิดแก้ปัญหาได้อย่างไร (Documented Problem Solutions)	หลังจากที่ผู้เรียนแก้ปัญหาได้แล้ว เขาจะต้องอธิบายว่าเขาคิดแก้ปัญหาได้อย่างไร
เทพเสียงและภาพที่แสดง	ให้ผู้เรียนอธิบายวิธีแก้ปัญหาโดยอัดเทป หรือ VDO ได้ เพื่อผู้สอนจะได้นำมาวิเคราะห์ในรายละเอียดถึงวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนต่อไป

6. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาทักษะการประยุกต์และการแสดงความสามารถ

เทคนิค	วิธีการ
การเรียบเรียงภาษาใหม่ (Directed Paraphrasing)	ผู้สอนกำหนดเนื้อหาให้ ผู้เรียนเขียนเป็นภาษาของตนเองเพื่อการสื่อสาร
บัตรกรอกข้อความ (Application Cards)	ให้ผู้เรียนระบุสิ่งที่ตนเรียนไปแล้วว่าเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างไร เขียนลงการ์ดสะสมไว้
ผู้เรียนออกข้อสอบเอง (Student Generated Test Questions)	ให้ผู้เรียนออกข้อสอบ/ข้อคำถามจากเรื่องที่เรียนไปแล้ว
เล่นละครล้อเลียน (Human Tableau or Class Modeling)	ให้ผู้เรียนเล่นบทบาทสมมติ หรือแต่งละครเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนไปแล้ว
ทำโครงร่าง (Paper and Project Prospectus)	ให้ผู้เรียนส่งโครงร่าง หรือเค้าโครงรายงานที่จะทำ

7. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาทัศนคติและค่านิยมของผู้เรียน

เทคนิค	วิธีการ
การสำรวจความคิดเห็นในชั้นเรียน (Classroom Opinion Polls)	ใช้การยกมือระบุนความคิดเห็นในห้อง เช่น ถามว่า ใครเห็นด้วยในเรื่อง การจํานำข้าว บ้าง
การบันทึก 2 ทาง (Double Entry Journal)	ให้ผู้เรียนจดบันทึกจากสิ่งที่อ่าน 1 ย่อหน้า ในย่อหน้าที่ 2 ให้ระบุสิ่งที่ตนไม่เห็นด้วยเทคนิคนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสร้างบทสนทนากับสาระที่อ่าน
สัณฐานคนน่านิยม (Profiles of Admirable Individuals)	ให้ผู้เรียนบรรยายลักษณะของบุคคลที่ตนนิยมชมชอบ เช่น ให้บรรยายพระเอกละครที่ตนนิยม 1 คน
จริยธรรมประจำวัน (Everyday Ethical Dilemmas)	ให้ผู้เรียนบรรยายความรู้สึกเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือบุคคลที่ตนเห็นบรรทัดฐานทาง หรือถนน หรือที่ได้ยินผู้สอนวิเคราะห์จริยธรรมจากสิ่งที่ผู้เรียนเขียนบรรยาย
การสำรวจความมั่นใจในการเรียน (Course Related Self Confidence Surveys)	เป็นคำถามปลายเปิด 2-3 คำถาม เกี่ยวกับความมั่นใจในวิชาที่ตนเรียนไปแล้วว่า ตนมีความรู้มากน้อยเพียงใด มั่นใจว่าจะได้เกรดอะไร

8. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาบทบาทในฐานะผู้เรียน

เทคนิค	วิธีการ															
ชีวประวัติคร่าวๆ (Focus Autobiographical Sketches)	ให้ผู้เรียนเขียนชีวประวัติของตนเองอย่างคร่าวๆ ผู้สอนวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน ความรู้สึกต่างๆ ของเขาจากที่เขาเขียนบรรยาย															
แบบตรวจสอบความสนใจ/ความรู้/ทักษะ (Interest/Knowledge/Skills Checklist)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>มีมาก</th> <th>มีปานกลาง</th> <th>มีน้อย</th> <th>ไม่มีเลย</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ทักษะการอ่าน</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>2. ความรู้ในเรื่อง</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> </tr> </tbody> </table>		มีมาก	มีปานกลาง	มีน้อย	ไม่มีเลย	1. ทักษะการอ่าน	()	()	()	()	2. ความรู้ในเรื่อง	()	()	()	()
	มีมาก	มีปานกลาง	มีน้อย	ไม่มีเลย												
1. ทักษะการอ่าน	()	()	()	()												
2. ความรู้ในเรื่อง	()	()	()	()												
การจัดอันดับและจัดลำดับเป้าหมาย (Goal Ranking and Matching)	<ol style="list-style-type: none"> 1) ให้ผู้เรียนระบุเป้าหมายในการเรียน แล้วจัดลำดับของเป้าหมายจากมากมาหาน้อย 2) ให้ผู้สอนระบุเป้าหมายในการสอน แล้วจัดลำดับของเป้าหมายจากมากมาหาน้อย 3) จับคู่เป้าหมายระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 4) จัดลำดับเป้าหมายระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 5) พิจารณาความสอดคล้องและความแตกต่างระหว่างเป้าหมายของผู้เรียนกับผู้สอน 															
การตีค่าวิธีเรียนด้วยตนเอง (Self-Assessment of Ways of Learning)	ให้ผู้เรียนระบุลักษณะวิธีเรียนของตนเองว่ามีวิธีการอย่างไร ผู้สอนวิเคราะห์หว่าผู้เรียนจริงจังต่อการเรียนมากน้อยเพียงไร															

9. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนากลยุทธ์ พฤติกรรม และทักษะในการเรียนวิชาต่างๆ

เทคนิค	วิธีการ
เวลาที่ใช้ศึกษาจริง (Productive Study Time Logs)	ผู้เรียนบันทึกเวลาที่ใช้ศึกษาวิชาหนึ่งๆ ในช่วงเวลาใดบ้าง
ฟัง คิด ถาม เขียน ย้อนกลับ (Punctuated Lectures)	กลยุทธ์ 5 ชั้นในการเรียนการสอน โดยฝึกให้ผู้เรียนรู้จากฟัง คิด ถาม เขียน แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ
การวิเคราะห์กระบวนการ (Process Analysis)	ให้ผู้เรียนระบุวิธีการทำรายงาน การทำการบ้าน ปัญหาที่พบ จุดแข็ง/จุดอ่อนที่พบ
สิ่งวินิจฉัยการเรียนรู้ (Diagnostic Learning Logs)	ให้ผู้เรียนระบุก่อนทำงานหรือทำการบ้านว่า มีสิ่งใดที่ตนยังไม่เข้าใจเมื่อทำงาน/การบ้านไปแล้ว ให้ระบุว่า มีสิ่งใดที่เปลี่ยนแปลงไปบ้าง เช่น เข้าใจสิ่งใดเพิ่มมากขึ้นบ้าง

10. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนาปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนต่อผู้สอนและการสอน

เทคนิค	วิธีการ
บันทึกต่อเนื่อง (Chain Notes)	<ol style="list-style-type: none"> 1) ผู้สอนเขียนคำถาม 1 ประโยค ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในห้องเรียนบนซองใหญ่ แล้วผ่านไปตามผู้เรียน 2) แจกการ์ดให้ผู้เรียนแต่ละคนล่วงหน้า 3) ผู้เรียนที่ได้รับซองใหญ่ เขียนคำตอบบนการ์ดของตนแล้วใส่ซอง ทำเช่นนี้จนครบทุกคน ส่งให้ผู้สอนวิเคราะห์ต่อไป <p>ตัวอย่างคำถาม</p> <p>ท่านกำลังทำอะไรอยู่</p> <p>ท่านกำลังเรียนอะไร</p>
E-Mail (Electronic Mail Feedback)	เป็นการเรียนการสอนผ่าน E-Mail ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ตอบกัน

เทคนิค	วิธีการ																				
<p>แบบประเมินการสอนที่ครูสร้างขึ้น (Teacher- Designed)</p>	<p>ผู้สอนสร้างแบบประเมินการสอนขึ้น ให้ผู้เรียนตอบ ตัวอย่าง เช่น</p> <p>กา X ลงใน () เพื่อแสดงระดับของคุณภาพของการสอน</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>ชัดเจนมาก</td> <td>มีปานกลาง</td> <td>น้อย</td> <td>ไม่ชัดเจนเลย</td> </tr> <tr> <td>1. ครุบรรยายได้</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>2. เอกสารที่แจก</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> </tr> <tr> <td>3. การบ้านที่ให้ทำ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		ชัดเจนมาก	มีปานกลาง	น้อย	ไม่ชัดเจนเลย	1. ครุบรรยายได้	()	()	()	()	2. เอกสารที่แจก	()	()	()	()	3. การบ้านที่ให้ทำ				
	ชัดเจนมาก	มีปานกลาง	น้อย	ไม่ชัดเจนเลย																	
1. ครุบรรยายได้	()	()	()	()																	
2. เอกสารที่แจก	()	()	()	()																	
3. การบ้านที่ให้ทำ																					
<p>เทคนิคกลุ่มให้ข้อมูลย้อนกลับ (Group Instructional Feedback Technique)</p>	<p>ตั้งคำถาม 3 ข้อ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ท่านได้เรียนรู้อะไรบ้าง 2. ท่านไม่ได้เรียนรู้อะไรบ้าง 3. ท่านคิดว่า ท่านควรทำอะไรจึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น <p>ตัวอย่าง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบุสิ่งที่สอนทำให้ท่านเกิดการเรียนรู้ (ยกตัวอย่าง) 2. ระบุสิ่งที่สอนทำให้ท่านเกิดความสับสนในการเรียนรู้ 3. เสนอแนะวิธีที่จะทำให้ผู้สอนสามารถช่วยท่านให้เกิดการเรียนรู้ 																				
<p>วงจรรีค่าคุณภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน (Classroom Assessment Quality Circles)</p>	<p>ผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินงานตามแผน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ</p>																				

11. กลุ่มเทคนิคประเมินเพื่อพัฒนากิจกรรมในห้องเรียน งานที่ให้ทำ และเอกสารตำรา

เทคนิค	วิธีการ/กระบวนการ
จำ สรุปรู ถาม วิจารณ์ และเชื่อมโยง (Recall, Summarize, Question, Comment and Connect, RSQC2)	ผู้สอนวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ผู้เรียนทำตามขั้นตอน การจำ การสรุปรู การถาม การวิจารณ์ และการเชื่อมโยง สิ่งทีเรียนไปแล้ว เปรียบเทียบกับความคาดหวังของตน
แบบประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม	เป็นแบบสอบถามที่ใช้รวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน เกี่ยวกับการทำงานร่วมกัน ตัวอย่าง เช่น 1. ในภาพรวม งานกลุ่มของท่านได้ผลในระดับใด 2. สมาชิกที่ร่วมทำงานจริง มีกี่คน ระบุ 3. สมาชิกที่ท่านได้เรียนรู้จากท่าน 3 ข้อแรก (1) (2) (3) 4. ระบุสิ่งที่เพื่อนในกลุ่มได้เรียนรู้จากท่าน 3 ข้อแรก (1) (2) (3) 5. ระบุวิธีที่จะทำให้กลุ่มปรับปรุงการทำงานให้ดีกว่านี้ (1) (2) (3)

เทคนิค	วิธีการ/กระบวนการ
แบบประมาณค่าการอ่าน	<p>เป็นแบบประมาณค่าที่ให้ผู้เรียนตอบเกี่ยวกับเอกสาร ตำราที่ให้อ่าน</p> <p>ตัวอย่าง เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ท่านอ่านเอกสาร ตำราที่กำหนดให้มากน้อยเพียงใด <ul style="list-style-type: none"> ก) ทุกเล่ม ข) บางเล่ม ค) ไม่ได้อ่านเลย 2. เอกสาร ตำราที่ให้ท่านเข้าใจเรื่อง que เรียนมากน้อยเพียงไร <ul style="list-style-type: none"> ก) มาก ข) ปานกลาง ค) น้อย ง) ไม่เลย 3. ท่านมีความสามารถจับประเด็นที่อ่านได้มากน้อยเพียงใด <ul style="list-style-type: none"> ก) มาก ข) ปานกลาง ค) น้อย 4. ท่านคิดว่า เอกสาร ตำราที่ให้ท่านจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียนกลุ่มต่อไปนี้ ในปีหน้า หรือไม่ <ul style="list-style-type: none"> ก) เป็น ระบุเหตุผล..... ข) ไม่เป็น ระบุเหตุผล
การตีค่างานที่ให้ทำ	<p>คำถามสั้นๆ เกี่ยวกับงาน การบ้านที่ให้ทำว่า มีประโยชน์มากน้อยเพียงใด</p>
การประเมินการสอบ	<p>เป็นการประเมินวิธีการสอบโดยผู้เรียนว่า วิธีการสอบแบบต่างๆ แบบใดดีกว่า เพราะอะไร</p> <p>ตัวอย่าง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จากแบบทดสอบ 2 แบบ ที่ให้ท่านทำใน 3 สัปดาห์ที่ผ่านมา คือแบบเลือกตอบและแบบเติมคำในช่องว่าง ท่านคิดว่า แบบใดวัดความรู้ของท่านได้มากกว่ากัน <ul style="list-style-type: none"> อธิบาย 2. วิธีการทดสอบแบบใดที่ท่านต้องการ <ul style="list-style-type: none">

การตั้งคำถามเพื่อช่วยกระตุ้นความคิดผู้เรียน

ครูผู้สอนสามารถตั้งคำถามตามเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ตามตัวอย่างและชนิดคำถามต่อไปนี้

ชนิดคำถาม	เป้าหมาย	ตัวอย่าง
สำรวจ	ตรวจสอบหาข้อเท็จจริงและความรู้พื้นฐาน	มีหลักฐานจากผลการวิจัยสนับสนุน...อย่างไรบ้าง
ท้าทาย	สำรวจหาข้อสมมติฐาน ข้อสรุป และข้อตีความ	มีอย่างอื่นอีกบ้างไหม ที่เราควรทำ
เปรียบเทียบ	ถามเพื่อเปรียบเทียบประเด็นหลัก แนวความคิด หรือประเด็น	เปรียบเทียบระหว่าง.....กับ..... เป็นอย่างไร
วินิจฉัย	แจกแจงหาแรงกระตุ้น หรือสาเหตุ	ทำไม....
ถามหาการดำเนินการ	หาข้อสรุป หรือข้อปฏิบัติ	เพื่อสนองต่อ....สิ่งที่....ควรทำคือ.....
เหตุและผล	ถามความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างแนวความคิด การกระทำ หรือเหตุการณ์	ถ้า....เกิดขึ้น จะเกิดอะไรขึ้นตามมา
การขยายผล	ขยายการอภิปราย	มีแนวทาง หรือความคิดเพิ่มเติมอย่างไรบ้าง
สมมติฐาน	เสนอเปลี่ยนแปลงข้อเท็จจริง หรือประเด็น	สมมติว่า....เกิดขึ้น ผลจะเป็นอย่างไรเพิ่มเติมหรือไม่
ลำดับความสำคัญ	เสาะหาประเด็นที่สำคัญที่สุด	จากที่เราหารือกันมา เรื่องไหนสำคัญที่สุด
สรุป	ให้ข้อสังเคราะห์	เราได้ข้อสรุปอย่างไรบ้าง
ปัญหา	ท้าทายผู้เรียนให้หาทางแก้ปัญหา สมมติ หรือปัญหาจริง	จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า.... (ควรมีหลายคำตอบ)
ตีความ	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมาย หลายความหมายของแต่ละเรื่อง	จากสิ่งที่เราได้เห็น ได้ยิน หรือได้อ่าน ตีความได้ว่าอย่างไร
ประยุกต์	ตรวจสอบความสัมพันธ์และขอให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทฤษฎีเข้ากับปฏิบัติ	เมื่อรู้เช่นนี้แล้ว จะทำอย่างไรต่อไป

ชนิดคำถาม	เป้าหมาย	ตัวอย่าง
ประเมิน	ให้ผู้เรียนได้ประเมินและตัดสินใจ	อันไหนดีกว่า ข้อเปรียบเทียบนี้สำคัญอย่างไร จะทำอะไรต่อ
ตรวจสอบความแม่นยำ	ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำ ข้อโต้แย้ง และข้อสรุป และเพื่อวิเคราะห์ความคิด และท้าทายสมมติฐานของตนเอง	เรารู้ได้อย่างไร ข้อมูลหลักฐานเป็นอย่างไร หลักฐานน่าเชื่อถือแค่ไหน

ตัวอย่างชิ้นงานวิจัยชั้นเรียนจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	ตัวแปร	
		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย			
1	ผลการเรียนการสอนด้วยวีดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชื่อผู้วิจัย กาญจนา มากพูน ปีการศึกษา 2548	การสอนด้วยวีดิทัศน์	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ
2	ผลของการเรียนการสอนด้วยกลวิธีสแกนแอนดร์น ที่มีต่อความสามารถในการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชื่อผู้วิจัย ศุภวรรณ สัจจพิบูล ปีการศึกษา 2547	การเรียนการสอนด้วยกลวิธีสแกนแอนดร์น	ความสามารถในการอ่านภาษาไทย
3	ผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบสนทนาที่มีต่อความสามารถในการอ่านบันเทิงคดีภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชื่อผู้วิจัย ภัทราภรณ์ จุฬะปีตะ ปีการศึกษา 2545	รูปแบบการสอนแบบสนทนา	ความสามารถในการอ่านบันเทิงคดี
4	การเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการจำบทร้อยกรองภาษาไทยระหว่างกลุ่มที่ฝึกท่องจากการฟังและฝึกท่องจากการอ่าน	การฝึกท่องจากการฟังและฝึกท่องจากการอ่าน	ความสามารถในการจำบทร้อยกรองภาษาไทย
5	ผลของการใช้แผนผังทางปัญญาและการกำกับตนเองที่มีต่อทัศนคติและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชื่อผู้วิจัย ปฐมาริตา นาใจคง ปีการศึกษา 2544	แผนผังทางปัญญาและการกำกับตนเอง	ทัศนคติและผลสัมฤทธิ์

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	ตัวแปร	
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
6	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6 โรงเรียนย่อแซฟอุปถัมภ์ โดยใช้บทเรียนการ์ตูน	บทเรียนการ์ตูน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
7	ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการฝึกแบบให้ประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติผ่านการสร้างเครือข่าย: การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน	วิธีการฝึกแบบให้ประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติผ่านการสร้างเครือข่าย	ทักษะการแก้โจทย์คณิตศาสตร์
8	ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดพะเยาชื่อผู้วิจัย กษมา วุฒิสารพัฒนา ปีการศึกษา 2548	การเรียนรู้จากประสบการณ์	ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
9	ผลของการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลวิธี STAR ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดสุราษฎร์ธานีชื่อผู้วิจัย นุดริยา จิตดารมย์ ปีการศึกษา 2548	การสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลวิธี STAR	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและความคงทนในการเรียน
10	ผลของการใช้เทคนิคการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และความสามารถในการนำเสนอข้อมูลทางคณิตศาสตร์ด้วยแผนภาพของนักเรียน	เทคนิคการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และความสามารถในการนำเสนอข้อมูล
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
11	ผลของการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ว 41101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน: สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยสอดแทรกกระบวนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์	กระบวนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	ตัวแปร	
12	ผลของการเรียนการสอนชีววิทยาโดยใช้วงจรการเรียนรู้แบบการตั้งสมมติฐานนิรมัยที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และมโนทัศน์ชีววิทยาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ชื่อผู้วิจัย เกรียงไกร อภัยวงศ์ ปีการศึกษา 2548	วงจรการเรียนรู้แบบการตั้งสมมติฐานนิรมัย	ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และมโนทัศน์ชีววิทยา
13	ผลของการสอนคิดนอกกรอบในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชื่อผู้วิจัย คณาภิษฐ์ โชติจินติก ปีการศึกษา 2548	การสอนคิดนอกกรอบในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
14	ผลของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบเอสเอสซีเอสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ชื่อผู้วิจัย ธนาวุฒิ ลาตวงษ์ ปีการศึกษา 2548	การสอนวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบเอสเอส ซี เอส	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา
15	การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดอินเตอร์แอกทีฟคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และการนำเสนอผลงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ชื่อผู้วิจัย วัชรภรณ์ แก้วดี ปีการศึกษา 2548	การเรียนการสอนตามแนวคิดอินเตอร์แอกทีฟคอนสตรัคติวิสต์	การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และการนำเสนอผลงานวิทยาศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
16	ผลของบทบาทสมมติเทคนิคการแสดงคู่ในการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ศึกษาที่มีต่อการเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2	บทบาทสมมติเทคนิคการแสดงคู่	การเห็นคุณค่าในตนเอง
17	ผลของโปรแกรมทันตสุขศึกษาต่อพฤติกรรมทันตสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	โปรแกรมทันตสุขศึกษา	พฤติกรรมทันตสุขภาพ
18	ผลของการใช้เกมกลุ่มสัมพันธ์ทางพลศึกษาในการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ชื่อผู้วิจัย รัฐพล ใฝ่งาม ปีการศึกษา 2543	เกมกลุ่มสัมพันธ์ทางพลศึกษา	ความเชื่อมั่นในตนเอง

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	ตัวแปร	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
19	ผลการสอนวาดภาพระบายสีโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทัศนศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ชื่อผู้วิจัย กัญญาดา แจ่งคำ ปีการศึกษา 2549	รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4MAT	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทัศนศิลป์
20	ผลการสอนศิลปะโดยใช้วิธีศิลปะวิจารณ์ตามทฤษฎีของเอ็ดมันด์ เบิร์ก เฟลด์แมน ที่มีต่อความสามารถในการวิจารณ์งานศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชื่อผู้วิจัย อโนทัย องกิตติกุล ปีการศึกษา 2548	วิธีศิลปะวิจารณ์ตามทฤษฎีของเอ็ดมันด์ เบิร์ก เฟลด์แมน	ความสามารถในการวิจารณ์งานศิลปะ
21	การสอนวาดภาพตามกระบวนการของ จอห์น วิลลิตส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพ แสดงมิติสัมพันธ์ของเด็กอายุ 9-11 ปี ชื่อผู้วิจัย ชัชวาลย์ อินทสมิต ปีการศึกษา 2546	การสอนวาดภาพตามกระบวนการของ จอห์น วิลลิตส์	ผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพแสดงมิติสัมพันธ์
22	ผลการสอนศิลปะโดยใช้กระบวนการสังเกตที่มีต่อการรับรู้เชิงสุนทรีย์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	กระบวนการสังเกต	การรับรู้เชิงสุนทรีย์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
23	การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยม ปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบและวิชาสอบแบบถ่ายทอด	วิธีสอนแบบสืบสอบและวิชาสอบ แบบถ่ายทอด	ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล
24	ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาตามแนวคิด 4MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร.ร. สาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ชื่อผู้วิจัย พัทธภรณ์ พิมพ์มาศ ปีการศึกษา 2544	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาตามแนวคิด 4 MAT	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์
25	การพัฒนาคุณลักษณะที่ดีให้กับนักเรียนโรงเรียนสมาคมสตรีไทย: การบูรณาการแบบเน้นคุณธรรม	การบูรณาการแบบเน้นคุณธรรม	คุณลักษณะที่ดี

ลำดับที่	ชื่อเรื่อง	ตัวแปร	
26	การบ่มเพาะความรับผิดชอบให้กับนักเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้ กิจกรรมการทำกิจวัตรประจำวัน	กิจกรรมการทำกิจวัตร ประจำวัน	ความรับผิดชอบ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
27	ผลของรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับที่แตก ต่างกันต่อพัฒนาการทางทักษะการเขียนภาษา อังกฤษของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ชื่อผู้วิจัย สุชาดา โรจนาศัย ปีการศึกษา 2548	รูปแบบการให้ข้อมูล ย้อนกลับที่แตกต่างกัน	พัฒนาการทางทักษะ การเขียนภาษาอังกฤษ
28	ผลของการฝึกสร้างแผนผังทางปัญญาที่มีต่อความ เข้าใจและความคงทนของความรู้ในการอ่าน ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชื่อผู้วิจัย กรแก้ว แก้วคงเมือง ปีการศึกษา 2544	การฝึกสร้างแผนผัง ทางปัญญา	ความเข้าใจและความ คงทนของความรู้
29	การพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษา อังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการบันทึกแบบคอร์เนลล์	วิธีการบันทึกแบบ คอร์เนลล์	ความสามารถ ในการอ่านภาษาอังกฤษ
30	การพัฒนาความสามารถในการเขียนภาษา อังกฤษของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการ ใช้กระบวนการสอนการเขียนตามแนวคิดของบ รู๊คส์และวิทโรว์	กระบวนการสอนการ เขียนตามแนวคิดของ บรู๊คส์และวิทโรว์	ความสามารถ ในการเขียนภาษา อังกฤษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี		ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
31	การใช้บทเรียนบนเครือข่ายแบบ Big Six Skills เรื่องข้อมูลสารสนเทศและคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ ปัญหาโดยใช้สารสนเทศของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5	บทเรียนบนเครือข่าย แบบ Big Six Skills	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหา
32	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ ปฏิบัติ โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะปฏิบัติ
33	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการสอน แบบบูรณาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยีและกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2	การสอนแบบบูรณ าการ กลุ่มสาระการ เรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยีและ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมุดบันทึกวิจัย (Classroom Research Note)

คำชี้แจง

สมุดบันทึกวิจัยสำหรับครุณักวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแบบ การเขียนบันทึกเหตุการณ์ประจำวัน ผลการพัฒนาผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย สิ่งที่คุณครุณักวิจัยได้ร่วมสะท้อนผลและเรียนรู้ร่วมกัน ครุณักวิจัยสามารถใช้สมุดบันทึกในการทบทวนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนได้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็น ประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนของคุณครูได้อย่าง มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



ที่ปรึกษาคุณครุณักวิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส

คต.การวัดและประเมินผลการศึกษา (จุฬาฯ)

คม.การวิจัยการศึกษา (จุฬาฯ) ศษ.บ.การมัธยมศึกษา (ม.ขอนแก่น)

ติดต่อ jketcha@kku.ac.th 082-5391539

โครงสร้างของสมุดบันทึกวิจัย

1. ชื่อเรื่องวิจัย
2. เหตุผลที่ต้องทำงานวิจัยเรื่องนี้
3. วัตถุประสงค์งานวิจัย
4. เป้าหมายที่ต้องการแก้ไขปัญหา
5. วิธีการที่นำมาใช้แก้ไขปัญหา (นวัตกรรม)
6. คุณครูจะมีวิธีดำเนินการวิจัยอย่างไรบ้าง
7. แผนจัดการเรียนรู้
8. บันทึกจากการสะท้อนผล (Reflection)
9. สรุปผลการพัฒนาผู้เรียน
10. สิ่งที่ครูนักวิจัยได้เรียนรู้

1. ชื่อเรื่องวิจัย (วิธีการวิจัย + ตัวแปร + กลุ่มเป้าหมาย + บริบท)

.....

.....

.....

2. เหตุผลที่ต้องทำงานวิจัยเรื่องนี้

2.1 ผู้เรียนมีปัญหาและสาเหตุของปัญหาอย่างไรจึงต้องแก้ไข
ด้วยกระบวนการวิจัย

.....

.....

.....

.....

2.2 งานวิจัยเรื่องนี้มีความสำคัญต่อผู้เรียนและคุณครูอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2.3 ที่ผ่านมาเคยมีใครวิจัยลักษณะนี้มาบ้างหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

“บางครั้ง...เรามองหา “สิ่งที่ขาด” จนพลาด “สิ่งที่มี”
และบางครั้งก็เฝ้าหา “สิ่งที่ดี” จนทำให้ “สิ่งที่มี” นั้นหายไป !!!

3. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

[เพื่อ + วิธีการ + ตัวแปร + กลุ่มเป้าหมาย + บริบท]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. เป้าหมายที่ต้องการแก้ไขปัญหา

4.1 นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนระดับชั้นใด
จำนวนเท่าใด ปีการศึกษาใด

.....

.....

.....

4.2 เนื้อหา/รายวิชาที่นักเรียนต้องได้รับการแก้ไข
[สาระ/มาตรฐาน/ตัวชี้วัดใดที่เกี่ยวข้องบ้าง]

.....

.....

.....

4.3 ประเด็นปัญหาของนักเรียนกลุ่มนี้ที่ต้องการแก้ไขปัญหา
[ตัวแปรตาม]

.....

.....

.....

4.4 คุณครูทราบได้อย่างไรว่านักเรียนเหล่านี้มีปัญหา [หลักฐาน
ร่องรอยที่น่าเชื่อถือ]

.....

.....

.....

5. วิธีการที่นำมาใช้แก้ไขปัญหา (นวัตกรรม)

5.1 ชื่อนวัตกรรม (ตัวแปรต้น)

.....

.....

.....

5.2 รายละเอียดของนวัตกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

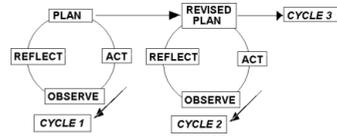
.....

.....

.....

.....

6. คุณครูจะมีวิธีดำเนินการวิจัยอย่างไรบ้าง



6.1 วางแผน [Plan]

[คาดว่าจะใช้แผนดำเนินการแก้ไขปัญหาผู้เรียนจำนวนกี่แผน แต่ละแผนใช้ระยะเท่าใด]

.....

.....

.....

6.2 ลงมือปฏิบัติ [Act]

[คุณครูจะดำเนินการจัดการเรียนการสอนอย่างไรในแต่ละแผน]

.....

.....

.....

6.3 ตรวจสอบผล [Observe]

[คุณครูใช้เครื่องมือใดบ้างในการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน]

.....

.....

.....

6.4 สะท้อนผล [Reflect]

[คุณครูจะนำผลที่เกิดขึ้นมาสะท้อนผลกับใครบ้าง แล้วจะนำไปปรับปรุงการสอนต่อไปอย่างไร]

.....

.....

.....

“บนถนนชีวิต...ที่แสนยาวไกล ปลายทางอยู่ที่ใด..ก็ไม่รู้ ลืมบ้าง..คลานบ้าง..ถือเป็นครู
แต่จงสู้จนกว่าจะลี้สุด “ลมหายใจ”

บรรณานุกรม

- ชาโต มานาบุ. (2559). **การปฏิรูปโรงเรียน แนวคิด “ชุมชนการเรียนรู้”**
กับการนำทฤษฎีมาปฏิบัติจริง. (ผู้แปล กุลกัลยา ภูสิงห์) บริษัท ปิโก
 (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน) : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2545). **การวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน :**
การวิจัยปฏิบัติการของครู. เอกสารประกอบการบรรยาย ระหว่าง
 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ สุขุมวิท
 กรุงเทพมหานคร.(เอกสารอัดสำเนา).
- นันทวัน พัวพัน แลเอกภูมิ จันทระขันตี. (2557). ผลของการจัดการเรียนรู้
 ตามหลักไตรสิกขาต่อการพัฒนาการคิดแบบอภิปัญญา เรื่องระบบ
 นิเวศและมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 4 **วารสารวิจัย มข.** (ฉบับบัณฑิตศึกษา). ปีที่ 14
 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มีนาคม)
- นฤมล อินทร์ประสิทธิ์. (2552). การศึกษาชั้นเรียน: นวัตกรรมเพื่อการปฏิรูปครู.
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 32(2) (เมษายน –
 มิถุนายน 2552):12-21.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). **วิจัยในชั้นเรียน ทักษะวิชาชีพครูปฏิรูปการศึกษา.**
 [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://comcenter.rimc.a.th/
 ~comcenter/Nc1.html](http://comcenter.rimc.a.th/~comcenter/Nc1.html). (26 กุมภาพันธ์ 2555).
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พะเยาว์ ยิ่งดีสุข. (2549). **ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนา**
หน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ.
 พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พะเยาว์ ยิ่งดีสุข. (2558). **การจัดการเรียนรู้ใน**
ศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่ง
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พรพันธุ์ เขมคุณาศัย. (2555). การจัดการความรู้จากห้องเรียนสู่ชุมชน : การบูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของเยาวชน. วารสารปาริชาติ. ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 (เมษายน-กันยายน 2555)
- พีระ พนาสุณ. (2557). การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2559 จากเว็บไซต์ <http://www.peera-panasupon.com/>
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537) . การวิจัยเชิงปฏิบัติการ . วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 14(2),13.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาวิชาชีพครูสำหรับอาเซียน มหาวิทยาลัยขอนแก่น เข้าถึงได้จาก : <http://irdtpforasean.kku.ac.th> (14 มิถุนายน 2561)
- สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา และคณะ. (มปป.) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เข้าถึงได้จาก : <http://cid.buu.ac.th/information/teach5.pdf> (18 มกราคม 2555)
- สุธีระ ประเสริฐสรรพ. (2552). **หลักคิด..การวิจัย ในหนังสือชุด วิจัย...พลัง เปลี่ยนการเรียนรู้ (เล่มที่ 2)**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- สุภางค์ จันทวานิช. (2553). **วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ**. (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2545). **เคล็ดลับการทำวิจัยในชั้นเรียน**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรไทย.
- William, D. (2011). **Embedded Formative Assessment : practical strategies and tools for K-12 teachers**. Solution Tree Press.

ประวัติผู้เขียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส



ภูมิลำเนาเป็นชาวอำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเมื่อปี 2543 สาขาวิชาการมัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทเมื่อปี 2547 สาขาวิชาวิจัยการศึกษา และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา เมื่อปี 2552 จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปฏิบัติงานในตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีประสบการณ์ได้รับเชิญเป็นวิทยากรฝึกอบรมครูทางด้านการวัดและประเมินผล การวิจัย ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างต่อเนื่อง มีผลงานทางวิชาการตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ

งานที่กำลังสนใจ

1. การวิจัยชั้นเรียน (Classroom Research)
2. การประเมินในชั้นเรียน (Classroom Assessment)
3. การออกแบบการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Methods Research)
4. ระเบียบวิธีการวิจัยและประเมิน (Evaluation Research)
5. การกำกับ ติดตาม และประเมินผล (Monitoring and Evaluation)

ประสบการณ์ด้านวิชาชีพ

1. ข้าราชการครู สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2544-2545)
2. เลขานุการ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ตั้งแต่ปี 2552 ถึงปัจจุบัน (2560)
3. เลขานุการและคณะกรรมการกำกับ ติดตามและประเมินผลงานของอธิการบดีตามนโยบายและพันธกิจในการบริหารและพัฒนามหาวิทยาลัยขอนแก่น ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2552 ถึงปัจจุบัน (2560)
4. สมาชิกของสมาพันธ์และสมาคมทางวิชาชีพต่างๆ ได้แก่ สมาพันธ์วิจัยทางการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Educational Research Association - AERA) และสมาพันธ์ประเมินทางการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Evaluation Association -AEA) และสมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย
5. ผู้อำนวยการสำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตั้งแต่ปี 2554 – 2557

รางวัลและเกียรติยศ

1. ทูตการศึกษาในระดับปริญญาตรีโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (ทุน รพค.)
2. ทูตการศึกษาในระดับปริญญาโทและเอก โครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์ (University Development Committee – ทุน UDC)
3. รางวัลวิทยานิพนธ์ระดับดี ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2554

“การวิจัยในชั้นเรียนมิใช่เป็น “งานที่ ๑๐๑” ของครู
แต่เป็น “งานที่เรียงร้อย ๑๐๐ งานของครู ให้เป็นหนึ่งเดียวกัน”
ยังผลให้ครูเพิ่มพลังปัญญาและการสร้างสรรค์ของตนเอง
ในการปฏิบัติงานการพัฒนานักเรียนของครูอย่าง “มีอาชีพ”

ศิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พิมพ์ที่ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น 123 ถ.มิตรภาพ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
โทรศัพท์ 0-4320-2100 มือถือ 09-9465-5115 ภายใน 44770
E-mail: kkuprinting@hotmail.com Website: <http://home.kku.ac.th/printingkku/>



การวิจัยชั้นเรียน (Classroom Research)
: กระบวนการสร้างความรู้เพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอน