

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน
ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม

ผู้วิจัย

นายคมสัน ณ รังษี ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน
นายนพพล ภาณุสุวัฒน์ ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนประณีตวิทยาคม

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 17

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
โครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมแลกเปลี่ยน
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
คำถามการวิจัย	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	8
ความเป็นมาและความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	9
ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	10
การแบ่งระดับของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	11
องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในบริบทสถานศึกษา	12
การนำชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปปฏิบัติในสถานศึกษา	15
การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน	19
ธรรมชาติของโครงงาน	19
ความหมายของโครงงาน	21
ประเภทของการทำโครงงาน	22
การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนทำโครงงาน	25
การเขียนโครงการเสนอขอทำโครงงานเพื่อการเขียนรายงานโครงงาน	31
การหาหัวข้อโครงงาน การเขียนโครงงาน เพื่อขอทำโครงงาน และการเขียนรายงาน	37

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร (ต่อ)	
ส่วนประกอบของรายงาน	44
อาจารย์ที่ปรึกษากับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะ ของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ	47
สมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ	47
แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ	49
จิตศึกษา	51
ความหมายของจิตศึกษา	51
คุณลักษณะของผู้มีปัญญาภายใน	52
กระบวนการทัศน์ของ “จิตศึกษา”	53
องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับจัดสภาพแวดล้อมให้กับผู้เรียน	54
การใช้จิตวิทยาเชิงบวก	57
การใช้กิจกรรมจิตศึกษาเพื่อการฝึกฝน	62
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	68
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	69
ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล	95
การวิเคราะห์ข้อมูล	96
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	97

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก	98
ภาคผนวก ก แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับกระบวนการโครงการ	99
ภาคผนวก ข แบบทดสอบเพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (ชุดที่ 1)	107
ภาคผนวก ค แบบทดสอบเพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (ชุดที่ 2)	113
ภาคผนวก ง แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์	121
ภาคผนวก จ แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้างเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมจิตศึกษา	123
ภาคผนวก ช แบบบันทึกผลการประเมินการคิดแก้ปัญหา	128

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ด้วยประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งในด้านเศรษฐกิจ วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี การจัดการศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนานักเรียนให้สามารถพึ่งพาตนเองและสามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับบริบทของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาในมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ถือว่าผู้เรียนนั้นมีความสำคัญที่สุด ต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ

เมื่อโลกในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต วิธีการที่เด็ก ๆ สื่อสารกับเพื่อน ๆ การรับรู้และแบ่งปันข้อมูล ข่าวสาร และการดำเนินชีวิต แตกต่างจากในยุคของพ่อแม่หรือครูเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น แต่รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็วไร้ขีดจำกัด จนบางครั้งเรามองว่าโลกในอนาคตเป็นโลกที่น่ากลัว โรงเรียนจึงมีหน้าที่สำคัญคือการเตรียมเด็กให้พร้อมเผชิญกับสังคมในโลกอนาคต โดยเฉพาะเรื่องงานและอาชีพใหม่ ๆ นักเรียนจึงต้องได้รับการฝึกฝนทักษะที่จำเป็น เช่น ทักษะการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์และนวัตกรรม การทำงานเป็นทีม การเท่าทันสื่อ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นพลเมืองในยุคศตวรรษที่ 21 ต่อไป (วิจารณ์ พานิช, 2554)

โรงเรียนประณีตวิทยาคม จังหวัดตราด เป็นโรงเรียนขนาดเล็กที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของโรงเรียนพบปัญหา คือ นักเรียนยังไม่มีทักษะการคิดและ การจัดการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือองค์ความรู้ใหม่เท่าที่ควร ถ้าพิจารณาตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้แล้ว มีความเป็นไปได้ว่า การจัดการศึกษาของโรงเรียนในปัจจุบันยังไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ เนื่องจากนักเรียนไม่เกิดการวิเคราะห์ค้นคว้า การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนเอง และขาดการพัฒนาคิดค้นสิ่งใหม่ การวัดผลเน้นความรู้ลักษณะการจำ พฤติกรรมการสอนของครูยังไม่ส่งเสริมกระบวนการคิดของนักเรียนเท่าที่ควร จากสภาพ

ปัญหาดังกล่าว โรงเรียนจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาปัญญาของนักเรียน โดยใช้รูปแบบชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional learning community : PLC) ซึ่งจากการสังเคราะห์รายงานการวิจัยของวรลักษณ์ ชูกำเนิด และ เอกรินทร์ สังข์ทอง (2557) เกี่ยวกับโรงเรียนที่มีการจัดตั้ง PLC จะมีผลดีต่อครูผู้สอน คือ ลดความรู้สึกโดดเดี่ยวงานสอนของครู เกิดความรู้สึกร่วมกันเรียนรู้และรับผิดชอบต่อการพัฒนาการโดยรวมของนักเรียน สำหรับนักเรียน คือ สามารถลดอัตราการตกซ้ำชั้น พัฒนาด้านการใฝ่รู้ใฝ่เรียนสูงขึ้น อัตราการขาดเรียนลดลง มีวินัยในตนเองมากขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิชาการอ่านที่สูงขึ้นอย่างเด่นชัด

ด้วยสภาพสังคมที่เป็นอยู่ ฝั่สละของนักเรียนมักถูกรุมเร้าด้วยสภาพแวดล้อมด้านลบตลอดเวลา อย่างอาหาร อากาศที่ไม่ปลอดภัย พื้นที่ที่น้ำอืดอืด ทั้งภาพและเสียงการโฆษณาชวนเชื่อต่างก็พุ่งตรงไปที่นักเรียน ผู้ซึ่งมีเครื่องมือต่อกรอันอ่อนแอ การคุกคามสิทธิ์และสวัสดิภาพเกิดขึ้นเสมอทั้งต่อหน้าและลับตา จิตวิญญาณของพวกเขาจึงถูกกดทับบีบคั้น จากการศึกษาวรรณกรรมของ วิเชียร ไชยบัง (2558) พบว่า นวัตกรรมจิตศึกษา สามารถเตรียมนักเรียนให้สงบ ผ่อนคลายให้อยู่ในภาวะคลื่นสมองต่ำ และให้กลับมารู้เนื้อรู้ตัวก่อนเรียนทุกวัน ผลจากการดำเนินกระบวนการและกิจกรรมของจิตศึกษาได้แล้วหนึ่งปี พบว่านักเรียนสงบได้ง่ายขึ้น จิตใจที่สงบก็จะนำมาซึ่งการรับฟังกันได้อย่างลึกซึ้ง เกิดการใคร่ครวญได้บ่อยขึ้น รับรู้ความรู้สึกของตนเองและผู้อื่นได้ไว้วางใจ สามารถรับรู้และเชื่อมโยงตนเองกับคนอื่นหรือสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นจนเห็นคุณค่าของสรรพสิ่ง ความสงบและการใคร่ครวญ ยังสร้างการน้อมนำสิ่งที่ตั้งตามเข้าไปสู่จิตใจสำนึก ซึ่งการใช้กระบวนการจิตศึกษาถือเป็นการพัฒนาปัญญาภายใน

ส่วนปัญญาภายนอก พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีโครงงานเป็นฐาน (project-based learning) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า สืบค้น วางแผนและเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ในสิ่งที่นักเรียนสนใจและถนัด บูรณาการเข้ากับชีวิตจริง มีปฏิสัมพันธ์ กับเหตุการณ์ หรือสิ่งเร้า จนสามารถประสานหรือผสมกลมกลืนเหตุการณ์ เข้ากับประสบการณ์เดิมจนปรับโครงสร้างของพหุปัญญาได้ ซึ่งหลักการแนวคิดในการจัดการเรียนรู้สามารถที่จะนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการสร้างชิ้นงาน สอดคล้องกับ เสาวภา วิชาติ (2556) กล่าวว่า การพัฒนาแนวทางในการจัดกิจกรรมที่เอื้อประโยชน์สูงสุดให้แก่ นักเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีโครงงานเป็นฐาน เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการค้นคว้า พัฒนาการคิดวิเคราะห์และบูรณาการเนื้อหาความรู้โดยสามารถนำไปใช้ในทุกรายวิชา ในหลายระดับการศึกษา

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้รับผิดชอบโครงการจึงต้องการศึกษาวิธีการนำการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีโครงการเป็นฐานร่วมกับจิตศึกษาผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ไปใช้กับนักเรียนโรงเรียนประณีตวิทยาคม ประจำปีการศึกษา 2561 เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะของนักเรียน ให้นักเรียนเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ใช้ชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีความสุข

คำถามการวิจัย

ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม
2. เพื่อติดตามผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา โดยเน้นการมีส่วนร่วมของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม ผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
2. ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย คือ ครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม จำนวน 15 คน และ นักเรียนโรงเรียนประณีตวิทยาคม จำนวน 86 คน
3. ประเด็นที่จะศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

3.1 การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม โดยเน้นการมีส่วนร่วมของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม ผ่านกระบวนการชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ

3.2 ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของนักเรียนโรงเรียนประณีตวิทยาคม ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในการอบรม เชิงปฏิบัติการ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างชิ้นงาน และการเขียนรายงานโครงงาน การเรียนรู้ทักษะการคิด แก้ปัญหา ได้แก่ ทักษะการนำเข้าสู่ปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน และการสรุปผล ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการ เรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์เชิงการศึกษา

- 1) โรงเรียนประณีตวิทยาคมมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ได้จริงภายใต้บริบทของโรงเรียน
- 2) เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือรายวิชาภายใต้หัวข้อที่ศึกษา หรือกิจกรรมเดียวกัน

ประโยชน์เชิงนโยบาย

- 1) ทำให้ได้ข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็น ฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ด้วยกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ PLC ที่ชัดเจน

นียมศัพท์

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจของตัวนักเรียนโดยนักเรียนค้นคว้าหาความรู้ ลงมือปฏิบัติ ฟัง สังเกต และเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ควบคู่กับการพัฒนาจิต ภายใต้การรวมตัว ร่วมมือร่วมใจ และร่วมเรียนรู้ร่วมกันของ ครู ผู้บริหาร และนักการศึกษา บนพื้นฐานความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร ที่มีวิสัยทัศน์ คุณค่า เป้าหมาย และภารกิจเดียวกัน

กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หมายถึง การรวมตัว ร่วมมือร่วมใจ และร่วมเรียนรู้ร่วมกันของ ครู ผู้บริหาร และนักการศึกษา บนพื้นฐานความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร มีวิสัยทัศน์ คุณค่า เป้าหมาย และภารกิจร่วมกัน โดยทำงานร่วมกันแบบทีมการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้นำร่วมกัน และผู้บริหารเป็นผู้ดูแลสนับสนุนสู่การเรียนรู้ และพัฒนาวิชาชีพเปลี่ยนแปลงคุณภาพตนเอง สู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำเร็จหรือประสิทธิผลของผู้เรียนเป็นสำคัญและความสุขของการทำงานร่วมกันของสมาชิกในชุมชนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีโครงงานเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟัง และการสังเกต โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ที่จะนำมาสู่การสรุปองค์ความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงานและได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบบูรณาการ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในเนื้อหาที่มีในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม

ทักษะการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ทักษะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนจากการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา โดยวิธีการประเมินชิ้นงาน และ กระบวนการทำงาน ได้แก่ ทักษะการนำเข้าสู่ปัญหา ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา ทักษะการระบุปัญหา ทักษะการกำหนดวัตถุประสงค์ ทักษะการทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน และ ทักษะการสรุปผล

ทักษะการนำเข้าสู่ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการใช้แหล่งข้อมูลหลายด้าน การเสนอปัญหาได้หลายปัญหา ตรงประเด็น และมีส่วนร่วมในการระดมความคิด

ทักษะการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวิพากษ์ วิจารณ์ การจำแนก จัดลำดับปัญหาได้ ถูกต้อง การสรุปปัญหาที่แท้จริง และมีส่วนร่วมในการระดมความคิด

ทักษะการกำหนดวัตถุประสงค์ หมายถึง ความสามารถในการกำหนดชื่อเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จุดสำคัญของปัญหา เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ และ มีความน่าสนใจ

ทักษะการทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการวางแผนการดำเนินงาน การดำเนินงานตามแผนที่กำหนด การปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ และมีส่วนร่วมในการระดมความคิด

ทักษะการสรุปผล หมายถึง ความสามารถในการสรุปได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ การเขียนรายงานตรงตามรูปแบบ ใช้ภาษาถูกต้อง และสื่อความหมายได้ชัดเจน

จิตศึกษา หมายถึง การศึกษาที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาจิตและการคิด ผ่านการฝึกปฏิบัติ จนเกิดกระบวนการใคร่ครวญด้วยจิตที่มีเมตตากรุณา ทำให้จิตใจเปิดกว้างสามารถทำให้เข้าใจกับสิ่งต่าง ๆ จนเกิดคุณลักษณะความตระหนักรู้ในตนเอง ความเมตตากรุณา และจิตสาธารณะ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับการปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน

ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการพัฒนาโดยใช้แนวคิดจิตศึกษา หมายถึง ความรู้สึกต่อสาระ ความรู้ หรือแง่คิดที่อาจารย์ถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิตศึกษา การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การเปลี่ยนแปลงต่อตนเอง ต่อเพื่อนในห้องหรือในโรงเรียน และ แนวทางการพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมให้ดียิ่งขึ้น

ความคิดเห็นของครูต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา หมายถึง ความรู้สึกต่อกิจกรรมที่นำไปใช้กับนักเรียน ข้อค้นพบที่ต้องพัฒนาต่อไป ผลของการพัฒนาในทางที่ดี และ ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาในภาคเรียนถัดไป

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐานร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ผ่านกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็น ฐาน และ จิตศึกษา จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจัดลำดับสาระดังนี้

1. กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
- 1.2 ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
- 1.3 การแบ่งระดับของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ
- 1.4 องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในบริบทสถานศึกษา
- 1.5 การนำชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปปฏิบัติในสถานศึกษา
- 1.6 ขั้นตอนการนำชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

- 2.1 ธรรมชาติของโครงการ
 - 2.1.1 ความหมายของโครงการ
 - 2.1.2 ประเภทของการทำโครงการ
- 2.2 การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนทำโครงการ
 - 2.2.1 วิธีการสอนแบบสืบสอบ และ วิธีการสอนแบบโครงการ
 - 2.2.2 การเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐาน
 - 2.2.3 ตั้งชี้วัดของการทำโครงการ จำแนกตามประเภทของโครงการ
 - 2.2.4 การเขียนโครงการเสนอขอทำโครงการเพื่อการเขียนรายงานโครงการ

- 2.3 การหาหัวข้อโครงการ การเขียนโครงการ เพื่อขอทำโครงการและการเขียนรายงาน
 - 2.3.1 การหาหัวข้อโครงการและการเขียนโครงการเพื่อขอทำโครงการ
 - 2.3.2 การเขียนรายงานโครงการ
- 2.4 อาจารย์ที่ปรึกษากับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ
 - 2.4.1 สมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ
 - 2.4.2 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ

3. จิตศึกษา

- 3.1 ความหมายของจิตศึกษา
- 3.2 คุณลักษณะของผู้มีปัญญาภายใน
- 3.3 องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับจิตสภาพแวดล้อมให้กับผู้เรียน
- 3.4 การใช้จิตวิทยาเชิงบวก
- 3.5 การใช้กิจกรรมจิตศึกษา

กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ในการทบทวนเอกสารและวรรณกรรมเกี่ยวกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้วิจัยได้อ้างอิงส่วนหนึ่งในบทความของ วรลักษณ์ ชูกำเนิด และ เอกรินทร์ สังข์ทอง. (2557). ซึ่งเป็นบทความที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูในสถานศึกษา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และนำเสนอตามลำดับ คือ ความเป็นมาและความสำคัญ ความหมาย การแบ่งระดับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในระดับสถานศึกษา และองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครูในบริบทสถานศึกษา มีองค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ร่วม ทีมร่วมแรงร่วมใจ ภาวะผู้นำร่วม การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพ ชุมชนกัลยาณมิตร และโครงสร้างสนับสนุน

ความเป็นมาและความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

PLC มีพื้นฐานแนวคิดมาจากภาคธุรกิจเกี่ยวกับความสามารถขององค์กรในการเรียนรู้ (Thompson, Gregg, & Niska, 2004) เป็นการนำแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้มาประยุกต์โดยอธิบายว่า การอุปมาที่เปรียบเทียบให้ “โรงเรียนเป็นองค์กร” นั้นน่าจะไม่เหมาะสมและถูกต้อง แท้จริงแล้วโรงเรียนมีความเป็น “ชุมชน” มากกว่าความเป็นองค์กร ซึ่งความเป็น “องค์กร” กับ “ชุมชน” มีความแตกต่างกันที่ความเป็นชุมชนจะยึดโยงภายในต่อกันด้วยค่านิยม แนวคิด และความผูกพันร่วมกันของทุกคนที่เป็นสมาชิก ซึ่งเป็นแนวคิดตรงกันข้ามกับ “ความเป็นองค์กร” ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในลักษณะที่ยึดตามระดับลดหลั่นกันลงมา มีกลไกการควบคุม และมีโครงสร้างแบบตึงตัวที่เต็มไปด้วยกฎระเบียบและวัฒนธรรมของการใช้อำนาจเป็นหลัก ในขณะที่ “ชุมชน” จะใช้อิทธิพลที่เกิดจากการมีค่านิยมและวัตถุประสงค์ร่วมกัน เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเชิงวิชาชีพ มีความเป็นกัลยาณมิตรเชิงวิชาการ และยึดหลักต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันแบบพนักกำลังกันในการปฏิบัติงานที่มุ่งสู่พัฒนาการเรียนรู้อันสำคัญของผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ “องค์กร” ยังทำให้เกิดคุณลักษณะบางอย่างขึ้น เช่น ลดความเป็นกันเองต่อกันลง มีความเป็นราชการมากขึ้น และถูกควบคุมจากภายนอกให้ต้องรักษาสถานภาพเดิมของหน่วยงานไว้ จึงเห็นว่าถ้ามองโรงเรียนในฐานะแบบองค์กรดังกล่าวแล้วก็จะทำให้โรงเรียนมีความเป็นแบบทางการที่สร้างความรู้สึกห่างระหว่างบุคคลมากยิ่งขึ้น มีกลไกที่บังคับควบคุมมากมาย และมักมีจุดเน้นในเรื่องที่เป็นงานด้านเทคนิคเป็นหลัก ในทางตรงข้ามถ้ายอมรับว่าโรงเรียนมีฐานะแบบที่เป็นชุมชนแล้ว บรรยากาศที่ตามมาก็คือสมาชิกมีความผูกพันต่อกันด้วยวัตถุประสงค์ร่วม มีการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ใกล้ชิดสนิทสนม และเกิดการร่วมสร้างบรรยากาศที่ทุกคนแสดงออกถึงความห่วงหาอาทรต่อกันและช่วยดูแลสวัสดิภาพร่วมกัน (Sergiovanni, 1994) โดยที่ใส่ใจร่วมกันถึงการเรียนรู้ และความรับผิดชอบหลักร่วมกันของชุมชน นั่นคือพัฒนาการเรียนรู้อันสำคัญของผู้เรียน

ด้านความสำคัญของ PLC จากผลการวิจัยของ Hord (1997) ที่ยืนยันว่าการดำเนินการในรูปแบบ PLC นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพทั้งด้านวิชาชีพ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน จากการสังเคราะห์รายงานการวิจัยเกี่ยวกับโรงเรียนที่มีการจัดตั้ง PLC โดยใช้คำถามว่า โรงเรียนดังกล่าวมีผลลัพธ์อะไรบ้างที่แตกต่างไปจากโรงเรียนทั่วไปที่ไม่มีชุมชนแห่งวิชาชีพ และถ้าแตกต่างแล้วจะมีผลดีต่อครูผู้สอนและต่อนักเรียนอย่างไรบ้าง ซึ่งมีผลสรุป 2 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ผลดีต่อครูผู้สอน พบว่า PLC ส่งผลต่อครูผู้สอน กล่าวคือ ลดความรู้สึกโดดเดี่ยวต่องานสอนของครู เพิ่มความรู้สึกผูกพันต่อพันธกิจและเป้าหมายของโรงเรียนมากขึ้น โดยเพิ่มความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติให้บรรลุพันธกิจอย่างแข่งขัน จนเกิดความรู้สึกว่าต้องการร่วมกันเรียนรู้และรับผิดชอบต่อพัฒนาการโดยรวมของนักเรียนถือเป็น “พลังการเรียนรู้” ซึ่งส่งผลให้การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนให้มีผลดียิ่งขึ้น กล่าวคือ มีการค้นพบ

ความรู้และความเชื่อที่เกี่ยวกับวิธีการสอน และตัวผู้เรียนซึ่งที่เกิดจากการคอยสังเกตอย่างสนใจ รวมถึงความเข้าใจในด้านเนื้อหาสาระที่ต้องจัดการเรียนรู้ได้แตกฉานยิ่งขึ้น จนตระหนักถึงบทบาทและพฤติกรรมการสอนที่จะช่วยให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด อีกทั้งการรับทราบข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อวิชาชีพได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็วขึ้น ส่งผลดีต่อการปรับปรุงพัฒนางานวิชาชีพได้ตลอดเวลา เป็นผลให้เกิดแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาและอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์ ซึ่งเป็นทั้งคุณค่าและขวัญกำลังใจต่อการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นที่สำคัญคือ ยังสามารถลดอัตราการลาหยุดงานน้อยลง เมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรียนแบบเก่า ยังพบว่ามีความก้าวหน้าในการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนได้อย่างเด่นชัด และรวดเร็วกว่าที่พบในโรงเรียนแบบเก่า มีความผูกพันที่จะสร้างการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ให้ปรากฏอย่างเด่นชัดและยั่งยืน

ประเด็นที่ 2 ผลดีต่อผู้เรียน พบว่า PLC ส่งผลต่อผู้เรียน กล่าวคือ สามารถลดอัตราการตกซ้ำชั้นและจำนวนชั้นเรียนที่ต้องเลื่อนหรือชะลอการจัดการเรียนรู้ให้น้อยลง อัตราการขาดเรียนลดลง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และวิชาการอ่านที่สูงขึ้นอย่างเด่นชัด เมื่อเทียบกับโรงเรียนแบบเก่า สุดท้าย คือ มีความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่ม นักเรียนที่มีภูมิหลังไม่เหมือนกันและลดลงชัดเจน

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า PLC มีพัฒนาการมาจากกลยุทธ์ระดับองค์กรที่มุ่งเน้นให้องค์กรมีการปรับตัวต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเริ่มพัฒนาจากแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ และปรับประยุกต์ให้มีความสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนและการเรียนรู้ร่วมกันในทางวิชาชีพ ซึ่งโรงเรียนประณีตวิทยาคมเป็นโรงเรียนขนาดเล็กจึงมีบริบทที่เอื้อต่อการนำ PLC มาใช้ในการพัฒนาและขับเคลื่อน โดยผู้วิจัยเห็นว่าจะเกิดผลดีทั้งวิชาชีพครูและผู้เรียน ที่มุ่งเน้นพัฒนาการของผู้เรียนมากกว่ามุ่งเน้นการแข่งขันกับองค์กรหรือโรงเรียนอื่น ๆ

ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

วรลักษณ์ ชูกำเนิด และ เอกรินทร์ สังข์ทอง. (2557). ได้ศึกษาวรรณกรรมทางการศึกษา งานวิจัยหรือโครงการศึกษาต่าง ๆ เกี่ยวกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพหรือ PLC โดยเรียบเรียงสรุปเป็นความหมายได้ว่าเป็น การรวมตัว รวมใจ รวมพลัง ร่วมมือกันของครู ผู้บริหาร และนักการศึกษา ในโรงเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

วิจารณ์ พานิช. (2554). ให้ความหมายไว้ว่า การมีคุณค่าร่วมและวิสัยทัศน์ร่วมกัน ไปถึงการเรียนรู้ร่วมกัน และการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ร่วมกัน การรวมตัวในรูปแบบนี้เป็นเหมือน แรงผลักดัน โดยอาศัยความต้องการและความสนใจของสมาชิกใน PLC เพื่อการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพสู่มาตรฐานการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นหลัก ในการพัฒนาวิชาชีพให้ยึดเป้าหมาย “ครูเพื่อศิษย์” โดยมองว่าเป็น “ศิษย์ของเรา” มากกว่ามองว่า “ศิษย์ของฉัน” และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มจาก “การเรียนรู้ของครู” เป็นตัวตั้งต้น เรียนรู้ที่จะมองเห็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเองเพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ

สุรพล ธรรมร่มดี. ทศนีย์ จันอินทร์. และ คงกฤษ ไตรรงค์. (2553). ให้ความหมายไว้ว่า ชุมชนที่สามารถขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวิชาชีพได้นั้น จึงจำเป็นต้องมีอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขทางวิชาชีพ มีฉันทะ และศรัทธาในการทำงาน “ครูเพื่อศิษย์ร่วมกัน” บรรยากาศการอยู่ร่วมกันจึงเป็นบรรยากาศ “ชุมชนกัลยาณมิตรทางวิชาการ” สอดคล้องกับที่ Senge. (1990). ได้กล่าวไว้ว่า การรวมตัว การเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เป็นไปได้อย่างที่จะทำเพียงลำพังหรือเพียงนโยบาย เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนทั้งระบบโรงเรียน จึงจำเป็นต้องสร้างความ เป็น PLC ที่สอดคล้องกับธรรมชาติทางวิชาชีพร่วมในโรงเรียน นั่นคือการสร้างชุมชนที่สัมพันธ์กันอย่างแน่นแฟ้นเสียก่อน

Sergiovanni. (1994). ได้กล่าวว่า PLC เป็นสถานที่สำหรับ “ปฏิสัมพันธ์” ลด “ความโดดเดี่ยว” ของมวลสมาชิกวิชาชีพครูของโรงเรียนในการทำงาน เพื่อปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียนหรืองานวิชาการโรงเรียนซึ่ง Hord (1997) มองในมุมมองเดียวกัน โดยมองการรวมตัวดังกล่าว มีนัยยะแสดงถึงการเป็นผู้นำร่วมกันของครู หรือเปิดโอกาสให้ครูเป็น “ประธาน” ในการเปลี่ยนแปลง

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพหรือ PLC หมายถึง การรวมตัวร่วมใจ ร่วมพลัง ร่วมทำและร่วมเรียนรู้ร่วมกันของครู ผู้บริหาร และนักการศึกษา บนพื้นฐานวัฒนธรรมความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร ที่มีวิสัยทัศน์ คุณค่า เป้าหมาย และภารกิจร่วมกัน โดยทำงานร่วมกันแบบทีมเรียนรู้ที่ครูเป็นผู้นำร่วมกัน และผู้บริหารแบบผู้ดูแลสนับสนุน ส่งการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพเปลี่ยนแปลงคุณภาพตนเองสู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำเร็จหรือประสิทธิผลของผู้เรียนเป็นสำคัญ และความสุขของการทำงานร่วมกันของสมาชิกในชุมชน

การแบ่งระดับของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

PLC สามารถแบ่งระดับได้ 3 ระดับ คือ ระดับสถานศึกษา ระดับเครือข่าย และระดับชาติ โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาในระดับสถานศึกษา (School Level) ซึ่งเป็น PLC ที่ขับเคลื่อนในบริบทสถานศึกษา หรือโรงเรียน สามารถแบ่งได้ 3 ระดับย่อย (Sergiovanni, 1994) คือ

1. ระดับนักเรียน (Student Level) ซึ่งนักเรียนจะได้รับการส่งเสริมและร่วมมือให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นจากครูและเพื่อนนักเรียนอื่น ให้ทำกิจกรรมเพื่อแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผลสำหรับตน นักเรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะ และ การเรียนรู้

2. ระดับผู้ประกอบการวิชาชีพ (Professional Level) ประกอบด้วย ครูผู้สอนและผู้บริหารของโรงเรียน โดยใช้ฐานของ “ชุมชนแห่งวิชาชีพ” เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของชุมชน จึงเรียกว่า “ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ” ซึ่งเป็นกลไกสำคัญอย่างยิ่งที่ทุกคนในโรงเรียนร่วมกันพิจารณาทบทวนเรื่องนโยบายการปฏิบัติ และกระบวนการบริหารจัดการต่าง ๆ ของโรงเรียนใหม่อีกครั้ง โดยยึดหลักในการปรับปรุงแก้ไขสิ่งเหล่านี้ เพื่อให้สามารถบริการด้านการเรียนรู้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเพื่อให้การปรับปรุงแก้ไขดังกล่าวนำมาสู่การสนับสนุนการปฏิบัติงานวิชาชีพของครูผู้สอน และผู้บริหารให้มีคุณภาพและประสิทธิผลสูงยิ่งขึ้น มีบรรยากาศและสภาพแวดล้อมของการทำงานที่ดีต่อกันของทุกฝ่าย

3. ระดับการเรียนรู้ของชุมชน (Learning Community Level) ครอบคลุมถึงผู้ปกครองสมาชิกชุมชนและผู้นำชุมชน โดยบุคคลกลุ่มนี้จำเป็นต้องมีส่วนเข้ามาร่วมสร้าง และผลักดันวิสัยทัศน์ ของโรงเรียนให้บรรลุผลตามเป้าหมาย กล่าวคือ ผู้ปกครอง นักเรียน ผู้อาวุโสในชุมชนตลอดจนสถาบันต่าง ๆ ของชุมชนเหล่านี้ ต้องมีส่วนร่วมในการส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ของชุมชนและโรงเรียน กล่าวคือ ผู้ปกครองมีส่วนร่วมทางการศึกษาได้โดยการให้การดูแลแนะนำการเรียนรู้ที่บ้านของนักเรียน รวมทั้งให้การสนับสนุนแก่ครู และผู้บริหารสถานศึกษาในการจัดการเรียนรู้ให้แก่บุตรหลานของตน ผู้อาวุโสในชุมชนสามารถเป็นอาสาสมัครถ่ายทอดความรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การใช้กระบวนการ PLC ในระดับสถานศึกษา สามารถดำเนินการได้ตั้งแต่ระดับนักเรียน ระดับครูและผู้บริหาร ตลอดจนถึงระดับผู้ปกครองหรือชุมชน เพื่อให้เกิดการแสวงหาคำตอบ พัฒนาทักษะ ทบทวนเรื่องนโยบายการปฏิบัติ และกระบวนการบริหารจัดการ ผลักดันวิสัยทัศน์ มีส่วนร่วมในการส่งเสริมเป้าหมายการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในบริบทสถานศึกษา

PLC ในระดับสถานศึกษา หรือ ระดับผู้ประกอบการวิชาชีพ นำเสนอเป็นองค์ประกอบของ PLC ที่มาจากข้อมูลที่รวบรวมและวิเคราะห์จากเอกสารทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศของ วรลักษณ์ ชูกำเนิด และ เอกรินทร์ สังข์ทอง. (2557). นำเสนอเป็น 6 องค์ประกอบของ PLC ในบริบทสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วย วิสัยทัศน์ร่วม ทีมร่วมแรงร่วมใจ ภาวะผู้นำร่วม การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพ ชุมชนกัลยาณมิตร และโครงสร้างสนับสนุนชุมชน

องค์ประกอบที่ 1 วิสัยทัศน์ร่วม (Shared Vision)

วิสัยทัศน์ร่วมเป็นการมองเห็นภาพเป้าหมาย ทิศทาง เส้นทาง และสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริง เป็นเสมือนเข็มทิศในการขับเคลื่อน PLC ที่มีทิศทางร่วมกัน โดยมีวิสัยทัศน์เชิงอุดมการณ์ทางวิชาชีพร่วมกัน (Sergiovanni, 1994) คือ พัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นภาพความสำเร็จที่มุ่งหวังในการนำทางร่วมกัน (Hord, 1997) อาจเป็นการมองเริ่มจากผู้นำ หรือกลุ่มผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ที่ทำหน้าที่เหนี่ยวนำให้ผู้ร่วมงานเห็นวิสัยทัศน์นั้นร่วมกัน หรือการมองเห็นจากแต่ละปัจเจกที่มีวิสัยทัศน์เห็นในสิ่งเดียวกัน เหนี่ยวนำซึ่งกันสู่เป็นวิสัยทัศน์ร่วม โดยวิสัยทัศน์ร่วมมีลักษณะสำคัญ 4 ประการ (4 Shared) การเห็นภาพและทิศทางร่วม (Shared Vision) เป้าหมายร่วม (Shared Goals) คุณค่าร่วม (Shared Values) และ ภารกิจร่วม (Shared Mission)

องค์ประกอบที่ 2 ทีมร่วมแรงร่วมใจ (Collaborative Teamwork)

ทีมร่วมแรงร่วมใจ เป็นการพัฒนามาจากกลุ่มที่ทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ลักษณะการทำงานร่วมกันแบบมีวิสัยทัศน์ คุณค่า เป้าหมาย และพันธกิจร่วมกัน รวมกันด้วยใจจนเกิดเจตจำนงในการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้บรรลุผลที่การเรียนรู้ของผู้เรียน (Louis, Kruse, & Marks, 1995) การเรียนรู้ของทีม และการเรียนรู้ของครู บนพื้นฐานงานที่มีลักษณะต้องมีการคิดร่วมกัน วางแผนร่วมกัน ความเข้าใจร่วมกัน ข้อตกลงร่วมกัน การตัดสินใจร่วมกัน แนวปฏิบัติร่วมกัน การประเมินผลร่วมกัน และการรับผิดชอบร่วมกัน จากสถานการณ์ที่งานจริงถือเป็นโจทย์ร่วม (Hargreaves, 2003; Stoll & Louis, 2007) ให้เห็นและรู้เหตุปัจจัย กลไกในการทำงานซึ่งกันและกัน แบบละวางตัวตนให้มากที่สุด (There's no I in team) (DuFour, 2006) จนเห็นและรู้ความสามารถของแต่ละคนร่วมกันเห็นและรับรู้ถึงความรู้สึกร่วมกันในการทำงาน จนเกิด ประสบการณ์หรือความสามารถในการทำงานและพลังในการร่วมเรียนรู้ ร่วมพัฒนาบนพื้นฐานของพันธะร่วมกันที่เน้นความสมัครใจ และการสื่อสารที่มีคุณภาพบนพื้นฐานการรับฟัง และความไว้วางใจซึ่งกันและกัน อย่างไรก็ตามการที่ PLC เน้นการขับเคลื่อนด้วยการทำงานแบบทีมร่วมแรงร่วมใจ ที่ทำให้ลงมือทำและเรียนรู้ ไปด้วยกันด้วยใจอย่างสร้างสรรค์ต่อเนื่องนั้น ซึ่งมีลักษณะพิเศษของการรวมตัวที่เหนียวแน่นจากภายใน นั่นคือการเป็นกัลยาณมิตร ทำให้เกิดทีมใน PLC อยู่ร่วมกันด้วยความสัมพันธ์ที่ต่างช่วยเหลือเกื้อกูลดูแลซึ่งกัน จึงทำให้การทำงานเต็มไปด้วยบรรยากาศที่มีความสุขไม่โดดเดี่ยว (Sergiovanni, 1994; Fullan, 1999) ซึ่งรูปแบบของทีมจะมีเป็นเช่นไรนั้นขึ้นอยู่กับเป้าประสงค์ หรือพันธกิจในการดำเนินการของชุมชนการเรียนรู้ เช่น ทีมร่วมสอน ทีมเรียนรู้ และกลุ่มเรียนรู้ เป็นต้น (วิจารณ์ พานิช, 2554; Olivier & Hipp, 2006; Little & McLaughlin, 1993)

องค์ประกอบที่ 3 ภาวะผู้นำร่วม (Shared Leadership)

ภาวะผู้นำร่วมมีหัวใจสำคัญ คือ นำการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเองของแต่ละคน ทั้งสมาชิก และผู้นำโดยตำแหน่งเมื่อใดที่บุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านวิชาชีพและชีวิต จนเกิดพลังการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อความสุขในวิชาชีพของตนเองและผู้อื่น ภาวะผู้นำร่วมจะเกิดผลต่อความเป็น PLC

องค์ประกอบที่ 4 การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพ (Professional learning and development)

การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพของ PLC นั้นมีหัวใจสำคัญ คือ การเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุขของ ทีมเรียนรู้ เป็นบรรยากาศที่เปิดพื้นที่การเรียนรู้แบบนำตนเองของครู เพื่อการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องเป็นสำคัญ

องค์ประกอบที่ 5 ชุมชนกัลยาณมิตร (Caring community)

กลุ่มคนที่อยู่ร่วมโดยมีวิถีและวัฒนธรรมการอยู่ร่วมกันในชุมชนมีคุณลักษณะ คือ มุ่งเน้นความเป็นชุมชนแห่งความสุข สุขทั้งการทำงานและการอยู่ร่วมกันที่มีลักษณะวัฒนธรรมแบบ “วัฒนธรรมแบบเปิดเผย” ที่ทุกคนมีเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นของตนเป็นวิถีแห่งอิสรภาพ และเป็นพื้นที่ให้ความรู้สึกปลอดภัย หรือปลอดภัยใช้อำนาจกดดันบนพื้นฐานความไว้วางใจ เคารพซึ่งกันและกัน มีจริยธรรมแห่งความเอื้ออาทรเป็นพลังเชิงคุณธรรม คุณงามความดีที่สมาชิกร่วมกันทำงานแบบอุทิศตนเพื่อวิชาชีพ โดยมีเจตคติเชิงบวกต่อการศึกษาศึกษาและผู้เรียน สอดคล้องกับ Sergiovanni (1994) ที่ว่า PLC เป็นกลุ่มที่มีวิสัยทัศน์ต่อกัน เป็นกลุ่มที่เหนียวแน่นจากภายใน ใช้ความเป็นกัลยาณมิตรเชิงวิชาการต่อกัน ทำให้ลดความโดดเดี่ยวระหว่างปฏิบัติงานสอนของครู เชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์กันทั้งในเชิงวิชาชีพและชีวิต มีความศรัทธาร่วม อยู่ร่วมกันแบบ “สังฆะ” ถือศีล หรือ หลักปฏิบัติร่วมกัน โดยยึดหลักพรหมวิหาร 4 คือ เมตตา กรุณา มุทิตา อุเบกขา เป็นชุมชนที่ยึดหลักวินัยเชิงบวก เชื่อมโยงการพัฒนา PLC ไปกับวิถีชีวิตตนเองและวิถีชีวิตชุมชนอันเป็นพื้นฐานสำคัญของสังคมฐานการพึ่งพาตนเอง (สุรพล ธรรมรัตน์ และคณะ, 2553) มีบรรยากาศของ “วัฒนธรรมแบบเปิดเผย” ทุกคนมีเสรีภาพที่จะแสดงความคิดเห็นของตน เป็นวิถีแห่งอิสรภาพ ยึดความสามารถและสร้างพื้นที่ปลอดภัยใช้อำนาจกดดัน (Boyd, 1992) ดังกล่าวนี้อาจขยายกรอบให้กว้างขวางออกไปจนถึงเครือข่ายที่สัมพันธ์กับชุมชนต่อไป

องค์ประกอบที่ 6 โครงสร้างสนับสนุนชุมชน (Supportive structure)

โครงสร้างที่สนับสนุนการก่อเกิดและคงอยู่ของ PLC มีลักษณะดังนี้ ลดความเป็นองค์การที่ยึดวัฒนธรรมแบบราชการ หันมาใช้วัฒนธรรมแบบกัลยาณมิตรทางวิชาการแทน และเป็นวัฒนธรรมที่ส่งเสริมวิสัยทัศน์ การดำเนินการที่ต่อเนื่องและมุ่งมั่นยั่งยืน จัดปัจจัยเงื่อนไขสนับสนุนตามบริบทชุมชน มีโครงสร้างองค์กรแบบไม่รวม

ศูนย์ (Sergiovanni, 1994) หรือ โครงสร้างการปกครองตนเองของชุมชน เพื่อลดความขัดแย้งระหว่างครู ผู้ปฏิบัติงานสอนกับฝ่ายบริหารให้น้อยลง มีการบริหารจัดการและการปฏิบัติงานในสถานศึกษาที่เน้นรูปแบบ ทีมงานเป็นหลัก (Hord, 1997) การจัดสรรปัจจัยสนับสนุนให้เอื้อต่อการดำเนินการของ PLC เช่น เวลา วาระ สถานที่ ขนาดชั้นเรียน ขวัญกำลังใจ ข้อมูลสารสนเทศ และอื่น ๆ ที่ตามความจำเป็นและบริบทของแต่ละชุมชน (Boyd, 1992) โดยเฉพาะการเอาใจใส่สิ่งแวดล้อมให้เกิดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข (สุรพล ธรรมร่มดี และคณะ, 2553) มีรูปแบบการสื่อสารด้วยใจ เปิดกว้างให้พื้นที่อิสระในการสร้างสรรค์ของชุมชน เน้นความคล่องตัวในการดำเนินการจัดการกับเงื่อนไขความ แตกแยก และมีระบบสารสนเทศของชุมชน เพื่อการพัฒนาวิชาชีพ (Eastwood & Louis, 1992)

กล่าวโดยสรุปทั้ง 6 องค์ประกอบของ PLC ในบริบทสถานศึกษา กล่าวคือ เอกลักษณ์สำคัญของความเป็น PLC แสดงให้เห็นว่าความเป็น PLC จะทำให้ความเป็น “องค์กร” หรือ “โรงเรียน” มีความหมายที่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ PLC ด้วยกลยุทธ์การสร้างความร่วมมือที่ยึดเหนี่ยวกันด้วย วิสัยทัศน์ร่วม มุ่งการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพ และชุมชนกัลยาณมิตร แสดงถึงการรวมพลังของครูและนักการศึกษาที่เป็นผู้นำร่วมกัน ทำงานร่วมกันแบบทีมร่วมแรงร่วมใจ มุ่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาวิชาชีพ ภายใต้โครงสร้างอำนาจทางวิชาชีพ และอำนาจเชิงคุณธรรม ที่มาจากการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมนำ ร่วมพัฒนาของครู ผู้บริหาร นักการศึกษาภายใน PLC ที่ส่งถึงผู้เกี่ยวข้องต่อไป

การนำชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปปฏิบัติในสถานศึกษา

การนำกระบวนการ PLC ไปใช้ในสถานศึกษา สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอน ดังนี้ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 17, 2017 : 28 - 31)

1. เริ่มต้นด้วยขั้นตอนง่าย ๆ (Take a baby steps) โดยเริ่มต้นจากการกำหนดเป้าหมายอภิปรายสะท้อนผล แลกเปลี่ยนกับคนอื่น ๆ เพื่อกำหนดว่า จะดำเนินการอย่างไรโดยพิจารณาและสะท้อนผลในประเด็นต่อไปนี้

- 1) หลักการอะไรที่จะสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติ
- 2) เราจะเริ่มต้นความรู้ใหม่อย่างไร
- 3) การออกแบบอะไรที่พวกเราควรใช้ในการตรวจสอบหลักฐานของการเรียนรู้ที่สำคัญ

2. การวางแผนด้วยความร่วมมือ (Plan Cooperatively) สมาชิกของกลุ่มกำหนดสารสนเทศที่ต้องใช้ในการดำเนินการ

3. การกำหนดความคาดหวังในระดับสูง (Set high expectations) และวิเคราะห์การสอนสืบเสาะหาวิธีการที่จะทำให้ประสบผลสำเร็จสูงสุด

1) ทดสอบข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับการสอนหลังจากได้มีการจัดเตรียมต้นแบบที่เป็นการวางแผนระยะยาว (Long-term)

2) จัดให้มีช่วงเวลาของการชี้แนะ โดยเน้นการนำไปใช้ในชั้นเรียน

3) ให้เวลาสำหรับครูที่มีความยุ่งยากในการสังเกตการณ์ปฏิบัติในชั้นเรียนของครูที่สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้อย่างประสบผลสำเร็จ

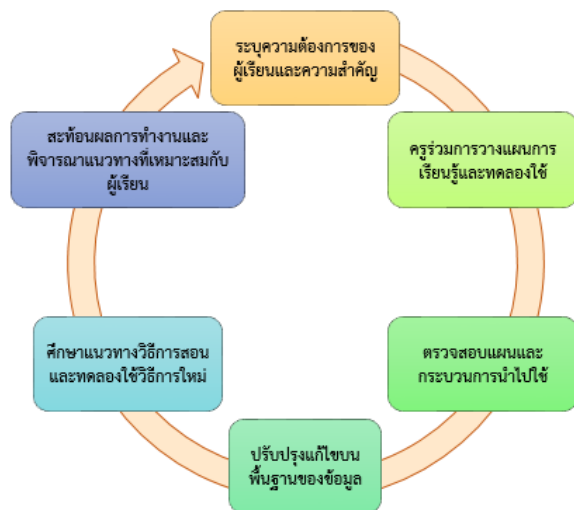
4. เริ่มต้นจากจุดเล็ก ๆ (Start small) เริ่มต้นจากการใช้กลุ่มเล็ก ๆ ก่อน แล้วค่อยปรับขยาย

5. ศึกษาและใช้ข้อมูล (Study and use the data) ตรวจสอบผลการนำไปใช้และการสะท้อนผลเพื่อนำมากำหนดว่า แผนไหน ควรใช้ต่อไป/แผนไหนควรปรับปรุงหรือยกเลิก

6. วางแผนเพื่อความสำเร็จ (Plan for success) เรียนรู้จากอดีต ปรับปรุงหรือปฏิเสธในสิ่งที่ไม่สำเร็จ และทำต่อไปความสำเร็จในอนาคต หรือความล้มเหลวขึ้นอยู่กับเจตคติและพฤติกรรมของครู

7. นำสู่สาธารณะ (Go public) แผนไหนที่สำเร็จก็จะมี การเชิญชวนให้คนอื่นเข้ามา มีส่วนร่วมยกย่องและแลกเปลี่ยนความสำเร็จ

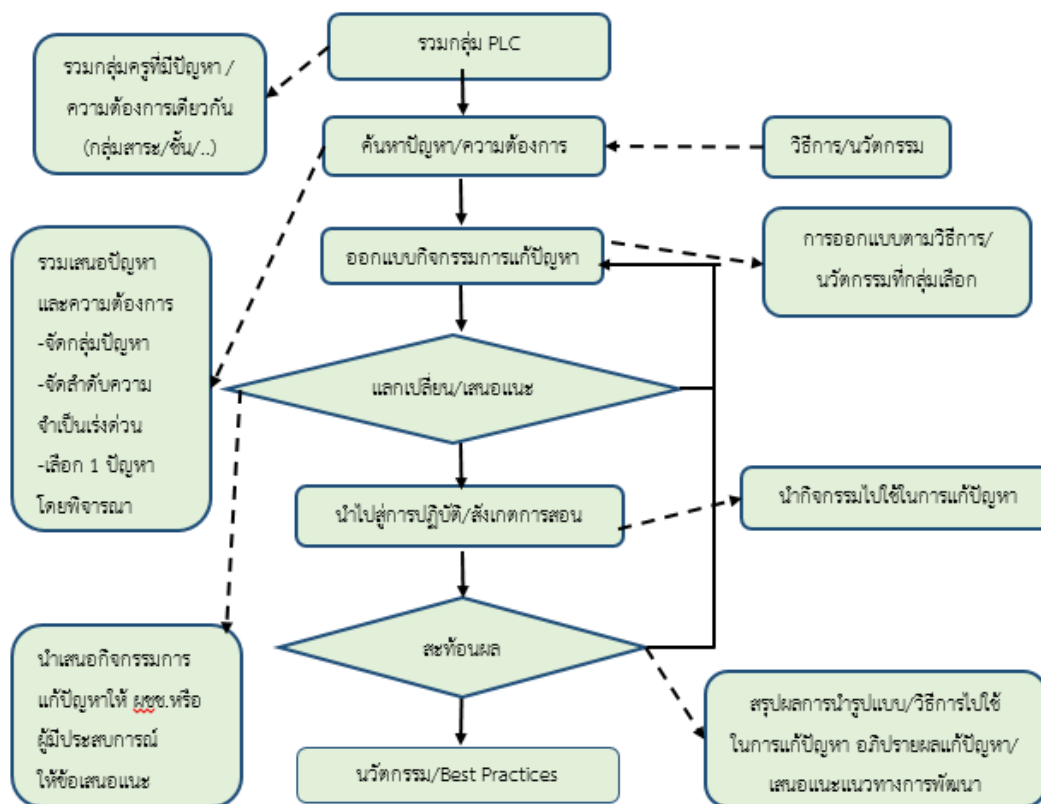
8. ฝึกฝนร่างกายและหล่อเลี้ยงสมอง (Exercise the body & nourish the brain) จัดกิจกรรมที่ได้มีการเคลื่อนไหวและ เตรียมครูที่ทำงานสำเร็จของแต่ละกลุ่มโดยมีการจัดอาหาร เครื่องดื่มที่มีประโยชน์



ภาพประกอบที่ 2 : วงจรการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ดัดแปลงจาก: Luis Martinez อ้างถึงใน Hord, Roussin & Sommers, 2010

ขั้นตอนการนำชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพไปสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา



ภาพประกอบที่ 3 : Flow Chart ขั้นตอนการนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในโรงเรียน

จาก Flow Chart ขั้นตอนการนำรูปแบบ PLC ไปใช้ในสถานศึกษามีรายละเอียด แต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การรวมกลุ่ม PLC

รวมกลุ่มครูที่มีปัญหา/ความต้องการ เดียวกัน เช่นครูกลุ่มสาระเดียวกัน ครูที่สอนในระดับชั้นเดียวกัน เป็นต้น

2. ค้นหาปัญหา ความต้องการ

- 1) ร่วมกันเสนอปัญหา/ความต้องการ
- 2) จัดกลุ่มปัญหา
- 3) จัดลำดับความจำเป็นเร่งด่วน
- 4) เลือกปัญหาเพียง 1 ปัญหา โดยการพิจารณาร่วมกัน

3. ร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหา

- 1) เรื่องเล่าเร้าพลัง/บอกเล่าประสบการณ์ที่แก้ปัญหาได้สำเร็จ
- 2) ค้นหาตัวอย่าง/รูปแบบที่ประสบความสำเร็จ
- 3) ร่วมกันตัดสินใจเลือกรูปแบบ/วิธีการ/นวัตกรรมในการแก้ปัญหา

4. ออกแบบกิจกรรมการแก้ปัญหา

ออกแบบกิจกรรมตามวิธีการ/นวัตกรรมที่กลุ่มเลือก

5. แลกเปลี่ยนเสนอแนะ

นำเสนอกิจกรรมการแก้ปัญหา ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ให้ข้อเสนอแนะ

6. นำสู่การปฏิบัติ/สังเกตการสอน

- 1) นำกิจกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 2) ผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมสังเกตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การเยี่ยมชั้นเรียน

สังเกตการสอน เป็นต้น

7. สะท้อนผล

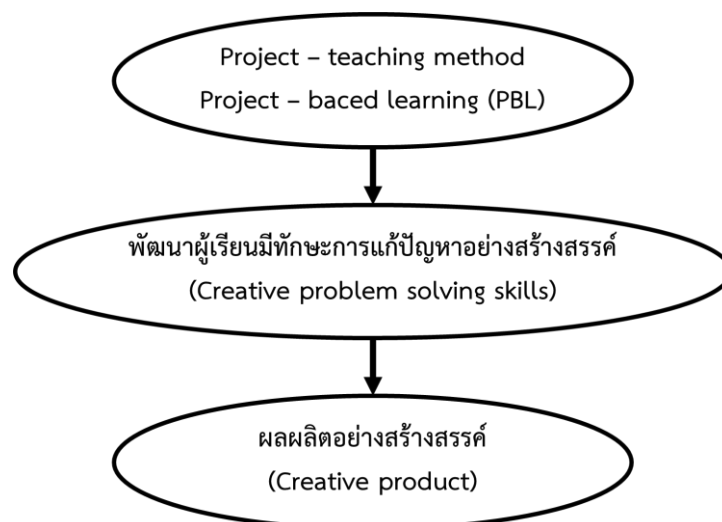
- 1) สรุปผลการนำรูปแบบ/วิธีการ ในการนำไปแก้ปัญหา
- 2) อภิปรายผลการแก้ปัญหา เสนอแนะแนวทางในการพัฒนา

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ในการทบทวนเอกสารและวรรณกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผู้วิจัยได้อ้างอิงส่วนหนึ่งในวรรณกรรมของ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2560). ซึ่งเป็นวรรณกรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอเกี่ยวกับ ความหมายของโครงงาน ประเภทของการทำโครงงาน วิธีการสอนแบบสืบสอบ วิธีการสอนแบบโครงงาน การเรียนรู้ที่ใช้โครงงานเป็นฐาน ตัวชี้วัดของการทำโครงงาน จำแนกตามประเภทของโครงงาน การเขียนโครงการเสนอขอทำโครงงานเพื่อการเขียนรายงานโครงงาน การหาหัวข้อโครงงานและการเขียนโครงการเพื่อขอทำโครงงาน การเขียนรายงานโครงงาน สมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงงาน และ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงงาน

ธรรมชาติของโครงงาน

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก เป็นไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ประชากรทุกภูมิภาคสามารถหาข่าวสารความรู้ได้อย่างหลากหลาย อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าด้านโทรคมนาคม นอกจากนั้นแล้วทุกชาติยังเผชิญกับการแข่งขันทางเศรษฐกิจ จึงมีการแสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่จำกัด ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์โดยรวม อีกทั้งยังมีปัญหาสังคมต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย ประเทศไทยจึงต้องปรับเปลี่ยนให้ทันต่อสถานการณ์ เพื่อสร้างศักยภาพให้สามารถดำรงอยู่ในประชาคมโลกได้อย่างมีศักดิ์ศรีและสังคมส่วนรวมมีความสุข จึงต้องส่งเสริมสนับสนุนให้ครูไทย ตั้งแต่ระดับปฐมวัยถึงระดับมหาวิทยาลัย จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานอันเป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (creative problem solving skills) ในศตวรรษที่ 21 ผลผลิตที่ได้มาจะเป็นงานสร้างสรรค์ (creative product) ดังผัง



ภาพประกอบที่ 4 : การพัฒนาผลผลิตสร้างสรรค์โดยใช้การเรียนรู้ที่ใช้โครงงานเป็นฐาน

การปฏิรูปการเรียนรู้เป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา ครูเป็นหัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนพัฒนากระบวนการเรียนรู้ อันเป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนค้นคว้า และสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการมีทักษะการคิดและทักษะทางสังคม อันเป็นทักษะสำคัญของการใช้กระบวนการเรียนรู้

ในปัจจุบันการจัดการศึกษาและการเรียนการสอนให้ความสำคัญกับกระบวนการในการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเองมากขึ้นดังเช่นพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 (5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และ อำนวยสนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอน และนักเรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ การสอนที่ใช้การวิจัยเป็นฐานเป็นการสอนที่สนับสนุนและสอดคล้องกับแนวทางการกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่กล่าวถึงข้างต้น การสอนที่ใช้การวิจัยเป็นฐานมีความหมาย 2 แนว แนวที่ 1 คือ การสอนให้นักเรียนดำเนินการเสาะแสวงหาความรู้ที่ตนมีความสงสัยใคร่รู้โดยอาศัยกระบวนการวิจัย แนวที่ 2 คือ การศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้จากรายงานการวิจัยที่ผู้อื่นได้กระทำไว้

ความหมายของโครงการ

การทำโครงการ หมายถึง การศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่ ด้วยตัวนักเรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา ความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่นั้นทั้งนักเรียนและครูไม่เคยรู้ หรือมีประสบการณ์มาก่อน (unknown by all)

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เป็นขั้นตอนดำเนินการทำโครงการ เพื่อหาคำตอบของปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) ระบุปัญหา
- 2) ออกแบบการรวบรวมข้อมูล
- 3) ปฏิบัติการรวบรวมข้อมูล
- 4) วิเคราะห์ผลและสื่อความหมายข้อมูล
- 5) แปลความหมายข้อมูล สรุปผล

ในแต่ละขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะการคิดนั้นต้องใช้ทักษะการคิดต่าง ๆ มาประกอบเพื่อให้สามารถปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน ได้ดังรายละเอียดตามผังต่อไปนี้

1. ระบุปัญหา : สังเกต สรุปอ้างอิง แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ สื่อสาร และกำหนดโจทย์หรือคำถามเพื่อหาคำตอบ
2. ออกแบบการรวบรวมข้อมูล : ตั้งสมมุติฐาน คิดเชิงเหตุผล การพิสูจน์สมมุติฐาน การระบุตัวแปร การนิยามเชิงปฏิบัติการ การวางแผนเพื่อวิธีเก็บข้อมูล การสร้างเครื่องมือ และวางแผนวิเคราะห์ข้อมูล
3. ปฏิบัติการรวบรวมข้อมูล : การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถาม การวัด การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ การใช้ตัวเลข การบันทึก
4. วิเคราะห์ผลและสื่อความหมายข้อมูล : การสังเกต การแยกแยะ การจัดกลุ่ม การจำแนกประเภท การเรียงลำดับ การจัดระบบ การใช้ตัวเลข รวมทั้งการสื่อความหมายแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ ภาพ เป็นต้น
5. แปลความหมายข้อมูลและสรุปผล : การแปลผลข้อมูล การอุปนัย การนิรนัย การสรุปผลจากข้อมูล

ภาพประกอบที่ 5 : ทักษะการคิดย่อย ๆ ในแต่ละขั้นตอนของการทำโครงการ

ทักษะการคิดต่าง ๆ ที่อาจใช้ในแต่ละขั้นตอนนั้น คือ ทักษะย่อย ๆ ที่ต้องใช้ทำให้นักเรียนสามารถระบุปัญหาได้ สามารถออกแบบการรวบรวมข้อมูลได้ สามารถปฏิบัติการรวบรวมข้อมูล สื่อความหมายข้อมูล อาจรวมทั้งสรุปผลซึ่งนักเรียนที่มีทักษะการคิดต่าง ๆ นั้นจะแสดงพฤติกรรมของการเป็นผู้ใช้ความคิดในทักษะนั้น ๆ

ประเภทของการทำโครงการ

โครงการที่ใช้เกณฑ์ของผลที่ได้รับ สามารถแบ่งโครงการเป็น 3 ประเภท คือ

1. โครงการสำรวจ
2. โครงการทดลอง
3. โครงการประดิษฐ์

โครงการสำรวจ

โครงการสำรวจเป็นการสำรวจความรู้ที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ หรือสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (what it is) โครงการประเภทนี้เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอแบบต่าง ๆ อย่างมีแบบแผน เพื่อให้เห็นถึงลักษณะ หรือความสัมพันธ์ของเรื่องดังกล่าวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การปฏิบัติตามโครงการนี้นักเรียนจะต้องศึกษารวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ สำรวจ โดยใช้เครื่องมือ เช่น แบบสังเกต แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก ฯลฯ ในการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการศึกษา

โครงการทดลอง

โครงการทดลองเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งว่าจะเกิดอะไร หรือจะเกิดอะไรขึ้น หรือจะมีอะไรเกิดขึ้น (what it will be) เมื่อมีการทดลองสิ่งที่จัดกระทำขึ้น คือ ตัวแปรต้น เพื่อศึกษาว่าจะมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ ตัวแปรตามอย่างไร ด้วยมีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ คือ ตัวแปรควบคุมที่อาจมีผลต่อตัวแปรตาม

โครงการประดิษฐ์

โครงการประดิษฐ์เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ คือการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ หรือแนวความคิดมาประยุกต์ใช้ โดยการประดิษฐ์เป็นเครื่องมือเครื่องใช้ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการทำงาน หรือการใช้สอยการประดิษฐ์คิดค้นตามโครงการนี้ อาจเป็นการประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่โดยที่ยังไม่มีใครทำ หรืออาจเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ รวมทั้งการสร้างแบบจำลองโครงการประเภทนี้มีการทดลองเพื่อปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ จึงเรียกว่าโครงการทดลองเชิงพัฒนา

โครงการทั้ง 3 ประเภท มีความเหมือนและความแตกต่างกัน ดังตาราง

ตารางที่ 1 : การเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง ระหว่างการทำโครงการสำรวจ โครงการทดลอง และโครงการประดิษฐ์

ความเหมือน	ความแตกต่าง		
	โครงการสำรวจ	โครงการทดลอง	โครงการประดิษฐ์
1. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยให้นักเรียนทำเอง	1. หาคำตอบที่มีอยู่แล้ว (what it is)	1. ยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจน / ถูกต้อง (what it will be)	1. สร้าง / ประดิษฐ์ / พัฒนา ชิ้นงานใหม่พร้อมด้วยวิธีการใหม่ สูตรใหม่
2. ต้องมีความรู้ใหม่ / ชิ้นงานใหม่	2. ใช้วิธีการหาข้อมูล หลากหลาย เช่น - สังเกต - สอบถาม - สัมภาษณ์ - สืบค้นเอกสาร	2. ต้องมีการตรวจสอบคำตอบ โดยมีตัวแปรต้น / ตัวแปรจัดกระทำ	2. ต้องมีการทดลองเชิงพัฒนาเป็นระยะ ๆ และต้องมีบันทึก ข้อมูลเป็นระยะ ๆ ด้วย
3. ปัญหาเริ่มจากการคิด / สังเคราะห์ การริเริ่ม	3. ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลและอาจใช้ตัวเลขประกอบการวิเคราะห์	3. เก็บข้อมูลด้วยการทดลองและวิธีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ประกอบการทดลอง	3. เก็บข้อมูลด้วยการสำรวจ และทดลองเป็นระยะ ๆ จนกว่าจะได้สิ่งประดิษฐ์ใหม่เป็นการทดลองเชิงพัฒนา

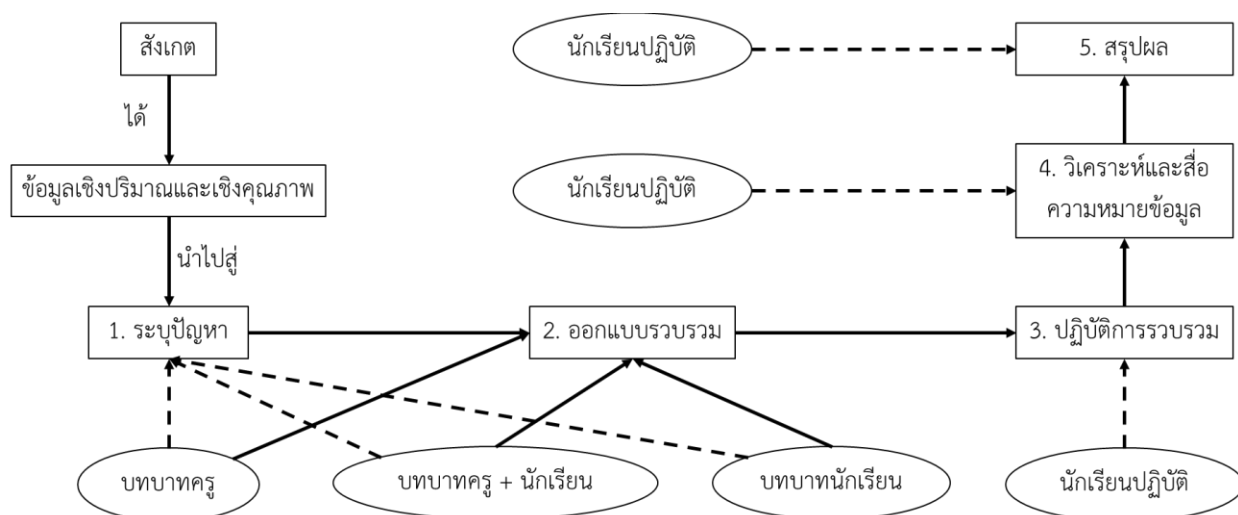
ในการทำโครงการ นักเรียนใช้ทักษะการสังเกต ทำให้ได้ข้อมูลจำนวนมากทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จากนั้นความไม่เรียนไม่รู้อาจทำให้เป็นคนช่างสงสัย ทำให้เป็นปัญหา ความเป็นผู้ช่างคิด ทำให้พยายามหาคำตอบของปัญหาให้ได้ เมื่อพิจารณาในขั้นระบุปัญหา สรุปได้ว่าที่มาของปัญหานั้น อาจมาจากบทบาทของบุคคลต่อไปนี้

1. ครูเป็นผู้กำหนดเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนด
3. นักเรียนเป็นผู้กำหนดเองตามความสนใจ

สำหรับขั้นตอนการวางแผนหาคำตอบก็เช่นกัน ผู้วางแผนก็อาจมาจากบุคคลต่อไปนี้

1. ครูเป็นผู้วางแผนเอง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผน
3. นักเรียนวางแผนด้วยตนเอง

สำหรับขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน การวิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารข้อมูล ตลอดจนขั้นสรุปผลนั้นเป็นบทบาทที่นักเรียนต้องปฏิบัติด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นโครงการประเภทใด ซึ่งสรุปวางแผนดังต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 6 : ขั้นตอนและบทบาทของครูและนักเรียนในแต่ละขั้นตอนของการทำโครงการ

การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนทำโครงการ

วิธีการสอนแบบสืบสอบ และวิธีสอนแบบโครงการ (Inquiry and Project Teaching Method)

การจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ถือเป็นหลักสำคัญอย่างยิ่งในยุคสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว วิธีที่นิยมใช้กันมากคือวิธีสอนแบบสืบสอบ และวิธีสอนแบบโครงการ เพราะเป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้เพื่อสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ทั้งสองวิธีมีความแตกต่างกันแต่มีบุคลากรจำนวนมากเข้าใจว่าวิธีสอนแบบสืบสอบ และวิธีสอนแบบโครงการเป็นวิธีเดียวกัน เพราะเป็นการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เหมือนกัน และผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้เองเช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น ครูบางคนให้นักเรียนทำรายงานในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ มาส่ง ความรู้ที่ได้เป็นความรู้ใหม่ของผู้เรียนแต่เป็นความรู้ที่ครูรู้มาก่อนเท่านั้นเอง การให้นักเรียนทำกิจกรรมข้างต้นเป็นกิจกรรมที่อยู่ภายใต้วิธีสอนแบบสืบสอบไม่ใช่วิธีสอนแบบโครงการ เพราะการทำโครงการเป็นงานวิจัยที่ต้องได้รับสิ่งใหม่ที่ผู้เรียน และครูไม่เคยรู้มาก่อน อย่างไรก็ตามวิธีสอนแบบสืบสอบและวิธีสอนแบบโครงการล้วนเป็นสิ่งที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ใหม่ ได้หลักฐานหรือร่องรอยที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในสิ่งที่ศึกษาอีกทั้งยังพัฒนาหลักทักษะร่วมและทักษะเฉพาะหลักสูตร ซึ่งเป้าหมายข้างต้นมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ดังนั้นวิธีสอนทั้งสองแบบจึงควรได้รับการสนับสนุน คือ การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward design) ที่เน้นการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward design) ที่เน้นการออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเป็นไปตามผลการเรียนรู้ มีความเข้าใจที่คงทน มีความรู้ฝังแน่น มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น เป็นผู้มีคุณสมบัติที่เอื้อต่อการเป็นนักคิด เป็นผู้มีคุณธรรม และจริยธรรม เป็นต้น ตลอดจนเป็นผู้มีทักษะการคิดและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะเฉพาะ โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์ คือ ผลผลิต ชิ้นงาน และภาระงาน วิธีสอนสำคัญที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดดังกล่าวข้างต้น คือ วิธีสอนแบบสืบสอบ และวิธีสอนแบบโครงการ วิธีสอนทั้งสองแบบนี้มีความเหมือนกัน ต่างกันที่วิธีสอนแบบโครงการซึ่งจัดเป็นการวิจัยพื้นฐาน เป็น unknown by all ส่วนวิธีสอนแบบสืบสอบเป็น unknown by some จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า วิธีสอนแบบสืบสอบ และวิธีสอนแบบโครงการนั้น เป็นความเหมือนที่แตกต่างกัน

วิธีสอนทำให้นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกจัดประสบการณ์การเรียนรู้เรียกวิธีสอนนี้ว่า วิธีสอนแบบสืบสอบ (inquiry teaching method) ส่วนวิธีสอนที่ให้นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่ยังไม่เคยรู้มาก่อน โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางจนนักเรียนสามารถค้นพบความรู้ใหม่ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ เรียกวิธีสอนนี้ว่า วิธี

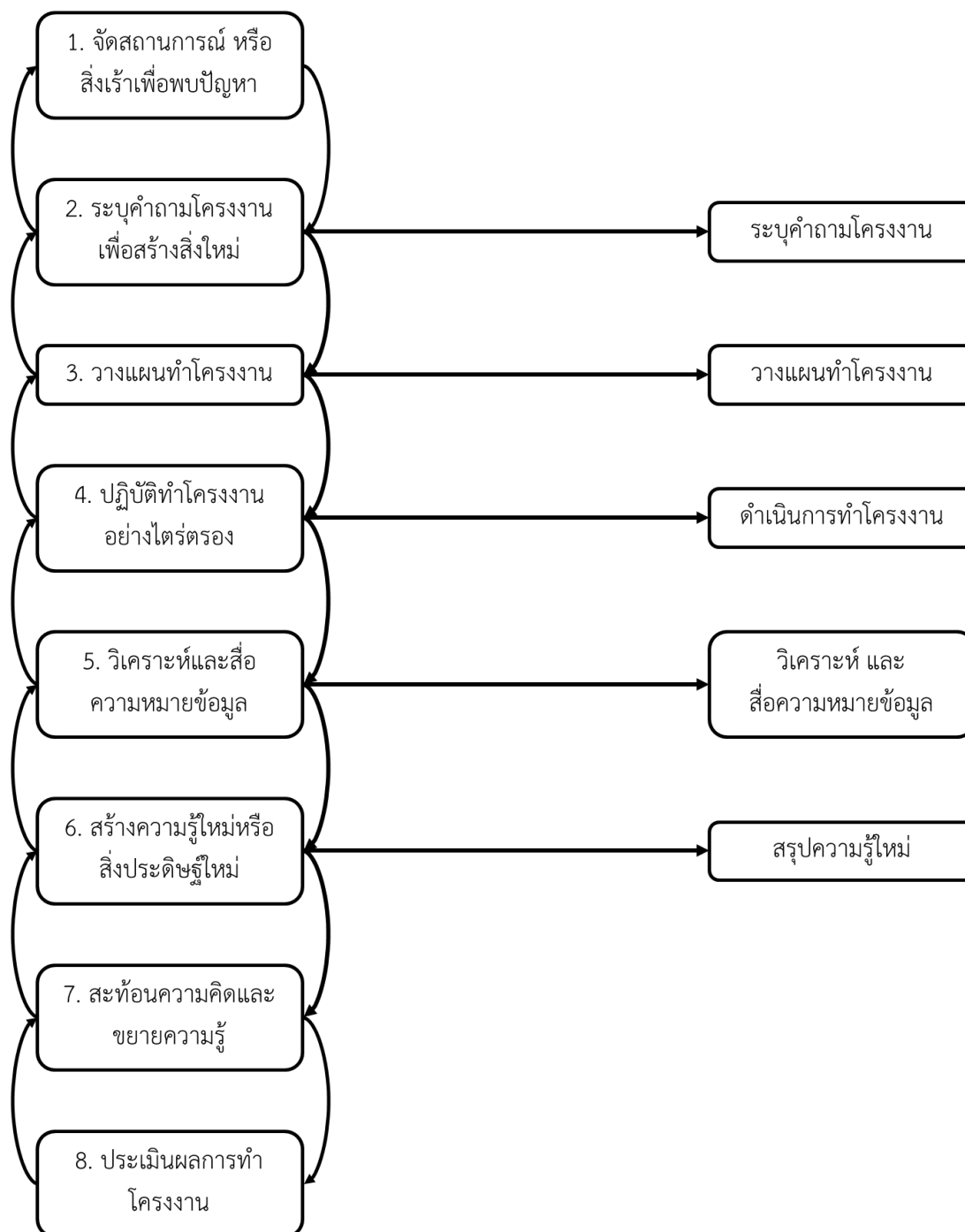
สอนแบบโครงการ (project teaching method) หรือเป็นเรื่องของการเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐาน (project – based learning : PBL)

แบบการจัดการเรียนรู้ของครูไทยยุคใหม่ คือ การใช้วิธีสอนแบบสืบสอบ และวิธีสอนแบบโครงการ โดยบูรณาการเรื่องราวประชาคมอาเซียนและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน มีความพอเพียง เป็นทั้งพลเมืองไทย พลเมืองอาเซียน และ พลเมืองโลก

การเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning PBL)

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการทำโครงการ หรือพัฒนาความสามารถในการทำโครงการนั้น ผู้สอนสามารถใช้วิธีสอนแบบโครงการ (Project teaching method) ซึ่งจัดเป็นวิธีสอน มีขั้นตอนเฉพาะเพื่อสอนผู้เรียนทำโครงการ แต่ในที่นี้ขอนำเสนอแนวการสอนที่เรียกว่า การเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning) ซึ่งเป็นแนวทางที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำโครงการด้วยการใช้วิธีสอนแบบโครงการเป็นหลักในขณะเดียวกันสามารถใช้วิธีสอนอื่น ๆ ร่วมด้วยตามความเหมาะสมของผู้เรียนและบริบทต่าง ๆ ในการทำโครงการ ผู้เรียนจะพบปัญหาได้ตลอดเวลา การเรียนรู้จึงเป็นวงจรการเรียนรู้ไปอย่างต่อเนื่องหรือเรื่อย ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุดหรือกล่าวว่าเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้ใช้โครงการเป็นฐานจึงจัดเป็นการเรียนรู้ซึ่งมีขั้นตอนดังแผนผังต่อไปนี้

การเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐาน

ความสามารถในการทำ
โครงการวิทยาศาสตร์

ภาพประกอบที่ 7 : การเรียนรู้ที่ใช้ในโครงการเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการ

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นแนวการสอนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ จนถึงมีความสนใจในเรื่องนั้น ๆ แล้วนำเสนอทำโครงงาน ครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้อำนวยความสะดวกมาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ผู้เรียนดำเนินการทำโครงงานผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในแนวการสอนนี้ด้วยกลวิธีต่าง ๆ

1. ครูนำ
2. เด็กนำสืบสอบด้วยตนเอง
3. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
4. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
5. การใช้เทคนิคผังกราฟิก เช่น ผังมโนทัศน์ MIND MAP
6. การทำงานเป็นทีม
7. การทำงานกลุ่ม
8. การระดมสมอง
9. การกำหนดเวลาวางแผน
10. การวางแผนแบบใช้การรู้จักคิด
11. การใช้เทคนิค K W L (Know/Want to know/Learning)

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เรียกว่ารู้จักกันดี คือ PBL สรุปได้ดังผังต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 8 : กลยุทธ์การสอนต่าง ๆ ในการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ตัวชี้วัดของการทำโครงงาน จำแนกตามประเภทของโครงงาน

ในการทำโครงงานจำแนกตามศาสตร์ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 3 ประเภท โครงงานทุกระดับ ทุกศาสตร์ และทุกประเภทมีความเหมือนกัน คือ

1. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษา
2. คำถามโครงงาน ชื่อโครงงาน และวัตถุประสงค์โครงงานมีความสอดคล้องกัน
3. ความรู้ที่ได้เป็นความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือ Unknown by All

สำหรับความต่าง คือ เป็นไปตามธรรมชาติของประเภทของโครงงาน

1. โครงงานสำรวจ

ลักษณะเด่น คือ ความรู้มีอยู่แล้วในธรรมชาติเพียงต้องออกแบบสำรวจศึกษา

2. โครงงานทดลอง

ลักษณะเด่น คือ ยังไม่รู้คำตอบ ต้องมีการจัดกระทำแล้วรอผลการทดลองใช้

3. โครงการประดิษฐ์ หรือโครงการวิจัยและพัฒนา

ลักษณะเด่น คือ ทำแล้วได้ชิ้นงาน ผลงาน งานประดิษฐ์และความรู้เกี่ยวกับวิธีทำ วิธีประดิษฐ์ วิธีสร้าง ในการดำเนินทำโครงการต้องมีการดำเนินเป็นระยะ ๆ มีทั้งสำรวจ มีทั้งทดลอง หรือมีการ PDCA นั้นเอง

จากธรรมชาติของการทำโครงการ และทำตามประเภทต่าง ๆ จึงขอเสนอตัวชี้วัดของการทำโครงการ จำแนกตามประเภทโครงการ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านการระบุหัวข้อโครงการ
 - 1.1 ระบุคำถาม หรือข้อสงสัย หรือปัญหาจากสิ่งเร้า
 - 1.2 ตั้งคำถามในระดับการคิดสังเคราะห์
 - 1.3 ทำโครงการหรือได้ความรู้ใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ เพื่อตอบปัญหาโครงการ
 - 1.4 ตั้งชื่อหัวข้อโครงการสอดคล้องกับคำถามโครงการ
 - 1.5 กำหนดวัตถุประสงค์สอดคล้องกับหัวข้อโครงการและคำถามโครงการ
2. องค์ประกอบด้านขั้นตอนการทำโครงการ
 - 2.1 วิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมุติฐานโครงการ
 - 2.2 วางแผนเพื่อรวบรวมข้อมูลและเพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
 - 2.3 วิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูลด้วยแบบที่เหมาะสม
 - 2.4 แปลความหมายข้อมูลและสรุปได้ความรู้ใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเอง
3. องค์ประกอบด้านการประเมินผล
 - 3.1 ประเมินการปฏิบัติการทำโครงการของนักเรียน
 - 3.2 ประเมินบทบาทและกระบวนการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม
 - 3.3 ประเมินรายงานโครงการของนักเรียน
 - 3.4 นักเรียนประเมินตนเอง
 - 3.5 นักเรียนประเมินเพื่อน
 - 3.6 ประเมินการนำเสนอผลงานของโครงการของนักเรียน

4. องค์ประกอบด้านบทบาทของครู

- 4.1 กระตุ้นให้นักเรียนระบุคำถามโครงการ ตามความสนใจจำแนกตามสาระการเรียนรู้
- 4.2 แนะนำนักเรียนตั้งหัวข้อโครงการและระบุวัตถุประสงค์ของโครงการให้สอดคล้องกัน
- 4.3 แนะนำแนวทางในการวางแผนรวบรวมข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมุติฐาน
- 4.4 อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4.5 ตรวจสอบการวิเคราะห์ สื่อความหมายข้อมูล และสร้างความรู้ใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่
- 4.6 แนะนำการเขียนรายงานโครงการ
- 4.7 เสนอแนวทางการนำเสนอและเผยแพร่โครงการ
- 4.8 ประเมินผลการทำโครงการ ผลผลิตโครงการ และการนำเสนอโครงการ

5. องค์ประกอบด้านบทบาทผู้เรียน

- 5.1 สังเกตให้ได้ข้อมูลมากที่สุด เพื่อเกิดสิ่งสงสัย หรือเกิดปัญหา
- 5.2 ระบุคำถามโครงการที่เป็นระดับการคิดขั้นสังเคราะห์ ตั้งหัวข้อโครงการ และ วัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับคำถามโครงการ
- 5.3 วางแผนอย่างรัดกุมเพื่อพิสูจน์สมมุติฐานที่เลือกไว้
- 5.4 รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ตามแผนที่กำหนด
- 5.5 วิเคราะห์ข้อมูลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สื่อความหมายข้อมูลได้เข้าใจชัดเจนด้วยแบบที่เหมาะสม
- 5.6 สรุปผลเพื่อสร้างความรู้ใหม่ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ พร้อมมีการตรวจสอบเผยแพร่ผลงานโครงการด้วยวิธีที่เหมาะสม

การเขียนโครงการเสนอขอทำโครงการเพื่อการเขียนรายงานโครงการ

เมื่อผู้เรียนดำเนินการศึกษาเพื่อหาหัวข้อทำโครงการ ผู้เรียนควรจะเขียนโครงการเพื่อเสนอขอทำโครงการเหมือนเป็นแผนที่มีการวางไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้การทำโครงการสำเร็จอย่างมีคุณภาพ จากนั้นผู้เรียนจะต้องเขียนรายงานผลการทำโครงการ ซึ่งมี 2 แบบ ดังนี้

- 1) รายงานโครงการแบบไร้บท ซึ่งเหมาะกับเด็กเล็ก ๆ หรือเด็กระดับใด ๆ ก็ได้ที่มีเหตุผล เลือกให้เหมาะสมกับความจำเป็น

2) รายงานโครงการแบบจัดเป็นบท ซึ่งเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถขึ้นไปถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถขึ้นไปถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตอนปลาย วิทยาลัย มหาวิทยาลัย

การเขียนโครงการที่เสนอขอทำโครงการเป็นฐาน เป็นแนวทางนำไปเขียนรายงานได้อย่างเป็นระบบ เพราะในการเขียนโครงการเสนอนั้นก็มีการจัดเป็นระบบเช่นกัน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 : หัวข้อของโครงการที่เสนอขอทำโครงการ หัวข้อของรายงานโครงการแบบไร้บท กับหัวข้อของรายงานโครงการแบบจัดเป็นบท

หัวข้อโครงการที่เสนอทำ โครงการเป็นฐานสำคัญ	หัวข้อของรายงาน โครงการแบบไร้บท	หัวข้อของรายงาน โครงการแบบจัดเป็นบท
1. ชื่อโครงการ 2. ชื่อคณะผู้ทำโครงการ 3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	1. ชื่อโครงการ 2. ชื่อคณะผู้ทำโครงการ 3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	1. ชื่อโครงการ 2. ชื่อคณะผู้ทำโครงการ 3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
-	4. บทคัดย่อ	4. บทคัดย่อ
4. ที่มาและความสำคัญของ โครงการ 5. คำถามโครงการ 6. วัตถุประสงค์ของการทำ โครงการ 7. สมมุติฐาน 8. ขอบเขตของการทำโครงการ 9. วิธีดำเนินการ 10. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล 11. ผลที่คาดว่าจะได้รับ 12. แผนการกำหนดเวลา ปฏิบัติงาน 13. เอกสารอ้างอิง	5. ที่มาและความสำคัญของ โครงการ (รวมกับเอกสารที่ เกี่ยวข้อง) 6. คำถามโครงการ 7. วัตถุประสงค์ของการทำ โครงการ 8. สมมุติฐาน 9. ขอบเขตของการทำโครงการ 10. วิธีดำเนินการ 11. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล และแปล ข้อมูล 12. สรุปผลการทำโครงการ อภิปราย และข้อเสนอแนะ	บทที่ 1 บทนำ ส่วนที่เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องใน หัวข้อที่มาจากและความสำคัญของ โครงการจัดทำเป็นบทที่ 2 บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 วิธีดำเนินการทำโครงการ บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 2 : หัวข้อของโครงการที่เสนอขอทำโครงการ หัวข้อของรายงานโครงการแบบไร้บท กับหัวข้อของรายงานโครงการแบบจัดเป็นบท (ต่อ)

หัวข้อโครงการที่เสนอทำ โครงการเป็นฐานสำคัญ	หัวข้อของรายงาน โครงการแบบไร้บท	หัวข้อของรายงาน โครงการแบบจัดเป็นบท
	13. เอกสารอ้างอิง 14. ภาคผนวก	บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและ เสนอแนะ เอกสารอ้างอิง ภาคผนวก

โครงการทำโครงการ หรือโครงการเพื่อขอเสนอทำโครงการ ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. คณะผู้ทำโครงการ
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ
5. คำถามโครงการ
6. วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ
7. สมมุติฐานของการทำโครงการ (ถ้ามี)
8. ขอบเขตของการทำโครงการ
9. วิธีดำเนินการ
10. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
11. ผลที่คาดว่าจะได้รับ
12. แผนการกำหนดเวลาปฏิบัติงาน
13. เอกสารอ้างอิง

1. ชื่อโครงการ

ชื่อโครงการทำโครงการ เรื่อง “.....” เป็นสิ่งสำคัญประการแรกเพราะชื่อโครงการจะช่วยโยงความคิดไปถึงวัตถุประสงค์ของการทำโครงการและควรกำหนดชื่อโครงการให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักด้วย

การตั้งชื่อโครงการของนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา นิยมตั้งชื่อให้มีความกะทัดรัดและดึงดูดความสนใจศึกษาอย่างแท้จริง อันนำไปสู่การเข้าใจวัตถุประสงค์ของการศึกษาอย่างแท้จริง

ด้วย เช่น โครงการ เรื่อง “ถุงน้ำพลาสติกพิชิตแมลงวันตัวน้อย” ซึ่งปัญหาเรื่องที่ศึกษา คือ ถุงน้ำพลาสติกสามารถไล่แมลงวันที่มาตอมอาหารได้จริงหรือไม่ จากเรื่องดังกล่าวผู้ทำโครงการบางคน หรือบางกลุ่มอาจสนใจตั้งชื่อโครงการว่า “การศึกษาการไล่แมลงวันด้วยถุงน้ำพลาสติก” หรือ “ผลการใช้ถุงน้ำพลาสติกต่อการไล่แมลงวัน” ก็ได้

อย่างไรก็ตาม การจะตั้งชื่อโครงการแบบใด ๆ นั้น ต้องคำนึงถึงความสามารถที่จะสื่อความหมายถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษาได้อย่างชัดเจน

2. คณะผู้จัดทำโครงการ

การเขียนชื่อผู้รับผิดชอบโครงการเป็นสิ่งดี เพื่อจะได้ทราบว่าโครงการนั้นอยู่ในความรับผิดชอบของใคร และสามารถติดต่อได้ที่ใด

3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

การเขียนชื่อผู้ให้คำปรึกษาควรให้เกียรติยกย่อง และเผยแพร่รวมทั้งขอบคุณที่ได้แนะนำการทำโครงการจนบรรลุเป้าหมาย

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

การเขียนที่มาและความสำคัญของโครงการ ผู้ทำโครงการจำเป็นต้องศึกษาหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องที่สนใจศึกษา หรือกล่าวได้ว่าเรื่องที่สนใจจะศึกษานั้นต้องมีทฤษฎี แนวคิดสนับสนุน เพราะความรู้เหล่านี้จะเป็นแนวทางสำคัญในเรื่องต่อไปนี้

- แนวทางตั้งสมมุติฐานของเรื่องที่ศึกษา
- แนวทางในการออกแบบการทดลอง หรือการรวบรวมข้อมูล
- ใช้ประกอบการอภิปรายผลการศึกษา ตลอดจนเสนอแนะเพื่อนำความรู้ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่ค้นพบไปใช้ประโยชน์ต่อไป

การเขียนที่มาและความสำคัญของโครงการ คือ การอธิบายให้กระจ่างชัดว่าทำไมต้องทำ ทำแล้วได้อะไร หากไม่ทำจะเกิดผลเสียอย่างไร ซึ่งมีหลักการเขียนคล้ายการเขียนเรียงความทั่วไป คือ คำนำ เนื้อเรื่อง และสรุป

ส่วนที่ 1 คำนำ : เป็นการบรรยายถึงนโยบาย เกณฑ์ สภาพทั่วไปหรือปัญหาที่มีส่วนสนับสนุนริเริ่มทำโครงการฯ

ส่วนที่ 2 เนื้อเรื่อง : อธิบายถึงรายละเอียดเชื่อมโยงให้เห็นประโยชน์ของการทำโครงการ โดยมีหลักการ ทฤษฎีสนับสนุนเรื่องที่ศึกษาหรือการบรรยายผลกระทบ ถ้าไม่ทำโครงการเรื่องนี้

ส่วนที่ 3 สรุป : สรุปถึงความจำเป็นที่ต้องดำเนินการตามส่วนที่ 2 เพื่อแก้ปัญหา ค้นคว้าความรู้ใหม่ ค้น สิ่งประดิษฐ์ใหม่ และวิธีการใหม่ให้เป็นไปตามเหตุผลของส่วนที่ 1

5. คำถามโครงการ

การเขียนคำถามโครงการมีความสำคัญ เพราะเป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้เรียนทำโครงการ เพื่อตอบคำถาม ซึ่งเป็นคำถามที่ Unknown by All

6. วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

วัตถุประสงค์ คือ กำหนดเป้าหมายปลายทางที่ต้องการให้เกิดจากการทำโครงการ ในการเขียน วัตถุประสงค์ต้องเขียนให้ชัดเจนอ่านเข้าใจสอดคล้องกับชื่อโครงการ หากมีวัตถุประสงค์หลายประเด็น ให้ระบุ เป็นข้อ ๆ การเขียนวัตถุประสงค์มีความสำคัญต่อแนวทางการศึกษาตลอดจนข้อความรู้ที่ค้นพบ หรือสิ่งประดิษฐ์ที่ ค้นพบนั้นจะมีความสมบูรณ์ครบถ้วน คือ ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทุก ๆ ข้อ

7. สมมติฐานของการทำโครงการ

สมมติฐานของการทำโครงการ เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือทักษะการคิดที่ผู้ทำโครงการ ต้องให้ความสำคัญ เพราะจะทำให้กำหนดแนวทางในการออกแบบการทดลองได้ชัดเจน และรอบคอบ ซึ่ง สมมติฐานก็คือ การคาดคะเนคำตอบของปัญหาอย่างมีหลัก และ เหตุ ผล ตามหลักการ ทฤษฎี รวมทั้งผลของ การศึกษาของโครงการที่ได้ทำมาแล้ว

8. ขอบเขตของการทำโครงการ

ผู้ทำโครงการต้องให้ความสำคัญต่อการกำหนดขอบเขตของการทำโครงการ เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ น่าเชื่อถือ ได้แก่ การกำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนตัวแปรที่ศึกษา

1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ การกำหนดประชากรที่ศึกษา อาจเป็น คน สัตว์ พืช ชื่อใด กลุ่มใด ประเภทใด อยู่ที่ใด เมื่อเวลาใด รวมทั้งกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเหมาะสมเป็นตัวแทน ของประชากรที่สนใจศึกษา

2) ตัวแปรที่ศึกษา การศึกษาโครงการส่วนมากมักเป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล หรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป การบอกชนิดของตัวแปรอย่างถูกต้องและชัดเจน รวมทั้ง การควบคุมตัวแปรที่ไม่สนใจศึกษา เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ทำโครงการต้องเข้าใจ ตัวแปรที่ ศึกษา ตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น ตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดบ้างที่เป็นตัวแปรควบคุม เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบการทดลอง ตลอดจนมีผลต่อการเขียนรายงานทำโครงการที่ถูกต้อง สื่อความหมายให้ผู้ฟังและ ผู้อ่านเข้าใจตรงกัน

9. วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการ หมายถึง วิธีการที่จะช่วยให้งานบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการทำโครงการ ตั้งแต่เริ่มต้น นำเสนอโครงการ จนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การกำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
- 2) การสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเขียนวิธีดำเนินการ ให้ระบุกิจกรรมที่ต้องทำให้ชัดเจนว่าจะทำอะไรบ้าง เรียงลำดับกิจกรรมก่อน และหลังให้ชัดเจน เพื่อสามารถนำโครงการไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและถูกต้อง

10. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล คือ การระบุการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ถ้าเป็นข้อมูลเชิง ปริมาณจะวิเคราะห์ด้วยสถิติอะไรบ้าง

11. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ คือ การคาดหวังถึงผลการดำเนินการตามโครงการ การเขียนต้องคาดคะเนเหตุการณ์ ว่าเมื่อได้ทำโครงการสิ้นสุดลงใครเป็นผู้ได้รับประโยชน์อย่างไร หรือนำไปใช้ไปประยุกต์ในสถานการณ์ในประเด็น ใดบ้าง และได้รับอย่างน้อยเพียงใด ผลที่ได้รับสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ศึกษา

12. แผนการกำหนดเวลาปฏิบัติงาน

การทำโครงการต้องกำหนดตารางเวลาดำเนินการทุกขั้นตอนเพราะการทำตารางเวลาจะเป็นประโยชน์ให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เป็นประโยชน์ต่อการติดตามประเมินผลการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน จนสิ้นสุดการทำโครงการนั้น

13. เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง คือ รายการเอกสารที่นำมาอ้างอิงเพื่อประกอบการทำโครงการ ตลอดจนการเขียนรายงานการทำโครงการและควรเขียนตามหลักการที่นิยมกัน

การเขียนรายงานเสนอขอทำโครงการ เปรียบดังแผนที่ต้องมีการวางล่วงหน้า ทุกระยะของการวางแผนสาระหลัก และใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

การหาหัวข้อโครงการ การเขียนโครงการ เพื่อขอทำโครงการและการเขียนรายงาน

การหาหัวข้อโครงการและการเขียนโครงการเพื่อขอทำโครงการ

การทำโครงการมีลักษณะเด่นหรือมีตัวบ่งชี้ว่านี่คือโครงการนักเรียนกำลังทำโครงการ นักเรียนเรียนด้วยวิธีโครงการ คือ

1. นักเรียนต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง
2. ผลการทำโครงการ นักเรียนจะได้องค์ความรู้ใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือวิธีการใหม่
3. ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา หรือผู้อำนวยความสะดวก

การทำโครงการนั้นผู้เรียนสามารถทำได้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยแต่ละโครงการที่ทำเป็นเรื่องของการบูรณาการ เป็นการบูรณาการแบบข้ามศาสตร์ เพียงแต่ต้องพิจารณาจุดเน้นว่าเป็นโครงการในศาสตร์ใด สาขาใด กลุ่มสาระการเรียนรู้อะไร ตัวอย่างเช่น การดำเนินทำโครงการพัฒนานิทาน ภาษาไทย เมื่อวิเคราะห์แล้วโครงการนี้เน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสาร ฟัง อ่าน เขียนของผู้เรียน โครงการประเภทนี้เป็นโครงการภาษาไทย

แต่มีการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กรณีที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิต เน้นคณิตศาสตร์ ถ้ามีปัญหาเกี่ยวข้องกับตัวเลข เน้นสุนทรียภาพ ถ้ามีการเกี่ยวข้องกับศิลปะ ทักษะศิลป์ เป็นต้น

การเริ่มต้นทำโครงการ คือ การตั้งคำถามโครงการ ซึ่งอาศัยทักษะต่อไปนี้ คือ ทักษะการสังเกตสู่การระบุคำถามเพื่อทำโครงการ โดยได้ปฏิบัติตามลำดับ ต่อไปนี้

1) สังเกต คือ การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัส เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุประสงค์ หรือปรากฏการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ ทั้งนี้ต้องไม่ใช้ประสบการณ์ และความคิดเห็นของผู้สังเกตในการเสนอข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตควรเป็นข้อมูลประเภทต่อไปนี้

- 1.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ
- 1.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ
- 1.3 ข้อมูลที่ได้จากการเปลี่ยนแปลง

2) ตั้งคำถาม/ระบุคำถามเพื่อทำโครงการ

การระบุคำถามเพื่อทำโครงการนั้นต้องเป็นคำถามระดับสูง ซึ่งมีลักษณะต่อไปนี้

2.1 เป็นคำถามที่จะทำให้เกิดความรู้ใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือวิธีการใหม่ที่ควรหาคำตอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตัวนักเรียน ไม่ใช่คำตอบที่สามารถหาได้ง่าย ๆ จากห้องสมุดหรือจากผู้รู้

2.2 เป็นคำถามริเริ่ม คือ เมื่อค้นพบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์การวิจัย หรือด้วยการใช้วงจร PDCA (Plan – Do – Check – Act) แล้วได้ความรู้ใหม่ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือวิธีการใหม่ที่ยังไม่เคยพบหรือมีปรากฏมาก่อน อาจเป็นความใหม่ของนักเรียนและของครูอีกด้วย

โดยสรุปคำถามโครงการมักเป็นคำถาม ดังนี้

- 1) คำถามระดับคิดสังเคราะห์หรือคิดริเริ่ม
- 2) คำถามที่สงสัยในขอบเขตเฉพาะที่เกี่ยวกับผู้เรียน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

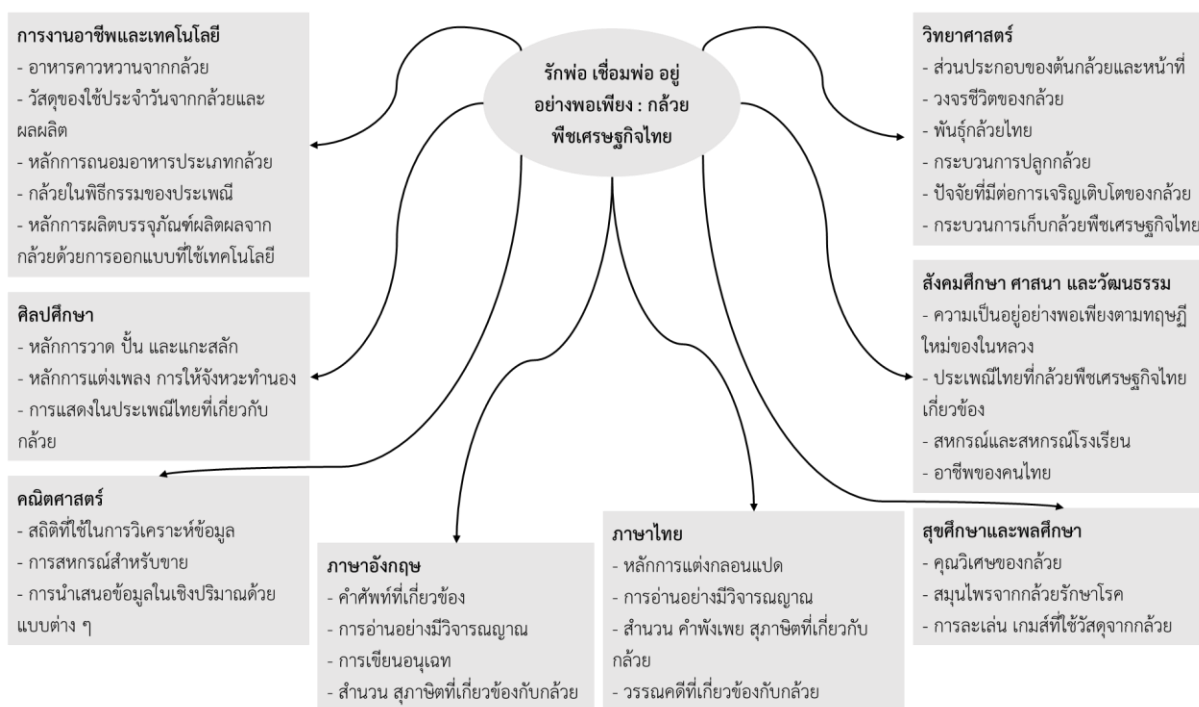
- กุหลาบมีกี่สายพันธุ์ อะไรบ้าง แต่ละพันธุ์มีสีอะไรเป็นคำถามที่สามารถหาคำตอบได้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ค้นคว้าจากห้องสมุด หรือศูนย์เกษตร หรือจากตำราหนังสือ คำถามข้างต้นเป็นคำถามสืบสอบ ซึ่งมีคำตอบแล้ว เพียงแต่ผู้เรียนยังไม่เคยรู้คำตอบมาก่อน เรียกว่า Unknown By Some ลองพิจารณาคำถามลักษณะคล้ายกัน ดังนี้

- กุหลาบที่ปลูกในส่วนหลวง ร.9 ในกรุงเทพมหานคร มีกึ่งพันธุ์ อะไรบ้าง แต่ละพันธุ์มีสีอะไรบ้าง เป็นคำถามที่เหมาะสมกับการทำโครงการ เพราะมีกำหนดขอบเขตแคบเข้ามา

1) คำตอบสามารถสำรวจด้วยการใช้วิธีการวิทยาศาสตร์

2) ผลการค้นพบสามารถทำโดยผู้เรียนเอง ความรู้ที่ได้นั้นเป็นความรู้ใหม่สำหรับผู้เรียน รวมทั้งเป็นความรู้ใหม่สำหรับครูที่ปรึกษาด้วย จึงเรียนว่าเป็น Unknown By All คือ ทั้งครูที่ปรึกษาและผู้เรียนต่างไม่เคยรู้มาก่อน ดังนั้นคำถามข้างต้นจึงจัดเป็นคำถามโครงการ ซึ่งเป็นคำถามระดับคิดริเริ่มหรือคิดสังเคราะห์

กลยุทธ์ในการหาหัวข้อโครงการนั้นคือ การระบุคำถามโครงการ คำถามโครงการในประเด็นต่าง ๆ ควรเริ่มจากความรู้ต่าง ๆ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนได้จากการสืบสอบความรู้มาก่อน หรือกำลังสืบสอบความรู้ ดังนั้น กลวิธีของการระบุคำถามเริ่มจากการศึกษาจากรายวิชาหน่วยการเรียนรู้หรือหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับหัวข้อเรื่อง ดังตัวอย่างรายวิชาที่ได้จากการเชื่อมโยงกับหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้งตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เชื่อมโยงกับหัวข้อเรื่อง “รักพ่อ เชื้อพ่อ อยู่อย่างพอเพียง : กล้วยพืชเศรษฐกิจไทย”

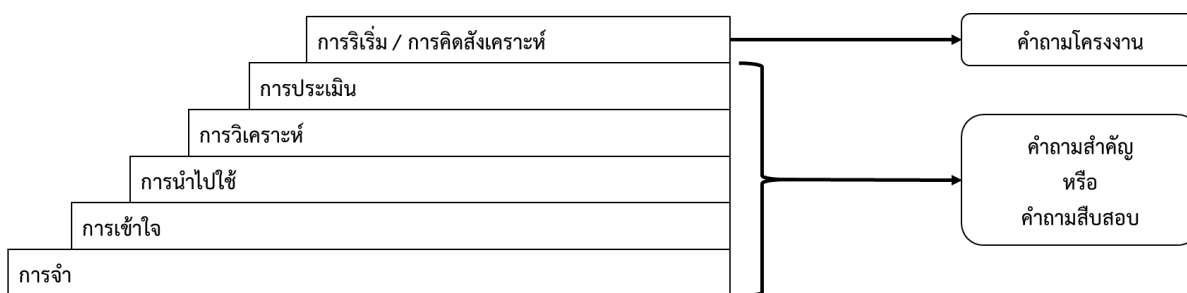


ภาพประกอบที่ 9 : หัวข้อเรื่องใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับหัวข้อเรื่อง “รักพ่อ เชื้อพ่อ อยู่อย่างพอเพียง : กล้วยพืชเศรษฐกิจไทย”

จากหัวเรื่องข้างต้นเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับกล้วย พี่ชที่พบทั่วทุกภาคในประเทศ และธรรมชาติของกล้วยนั้นเกี่ยวข้องกับทุกศาสตร์จึงเป็นหัวเรื่องที่กำหนดรูปแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สามารถนำไปสร้างหน่วยการเรียนรู้รายวิชา ให้ความรู้ต่อผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาข้างต้นได้หลากหลายวิธี วิธีสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเข้าใจ คือ การใช้กระบวนการสืบสอบ หรือวิธีการสืบสอน ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของกล้วยและยังพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นนักคิดริเริ่ม สังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ สิ่งใหม่ที่ไม่มีใครรู้หรือทำมาก่อน ซึ่งเรียกว่า วิธีทำโครงการ

ในการฝึกผู้เรียนจึงต้องเริ่มต้นให้มีพื้นฐานการสืบสอบก่อน ด้วยการฝึกให้มีทักษะการตั้งคำถามสำคัญหรือคำถามสืบสอบเพื่อให้มีพื้นฐานความรู้เพียงพออันเป็นฐานสำคัญให้ผู้เรียนเรียนรู้ลึกต่อไป ด้วยการสังเกตและฝึกตั้งคำถามโครงการ ซึ่งเป็นการคิดริเริ่ม หรือคิดสังเคราะห์

ถ้าพิจารณาระดับการคิด 6 ระดับในพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) นั้นเป็นแนวฐานให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการตั้งคำถามสำคัญ หรือคำถามสืบสอบใน 6 ระดับการคิด คือ 1. การจำ 2. การเข้าใจ 3. การนำไปใช้ 4. การวิเคราะห์ 5. การประเมิน 6. การริเริ่ม หรือ การคิดสังเคราะห์ ดังผังต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 10 : ผังขั้นบันได ประเภทของคำถามจำแนกตามระดับการคิดในพุทธิพิสัย
ของเบนจามิน บลูมแนวใหม่

ในตารางต่อไปนี้เป็นความหมายของการคิด 6 ระดับ คำกริยาเชิงพฤติกรรมที่ใช้ประเภทของคำถาม และตัวอย่างคำถามในแต่ละระดับการคิดทั้ง 6 ระดับ

ตารางที่ 3 : ความหมาย คำกริยาเชิงพฤติกรรม ประเภทของคำถาม และตัวอย่างคำถาม จำแนกตามระดับ
การคิด 6 ระดับ ด้านพุทธิพิสัยของ Benjamin Bloom ตามแนวใหม่

ระดับการคิดด้าน พุทธิพิสัย 6 ระดับ	ความหมาย	คำกริยาเชิง พฤติกรรม	ประเภทของ คำถาม	ตัวอย่างคำถาม
1. การจำการ ระลึกหรือการจำ (remember being)	เนื้อหาประเภท ข้อเท็จจริง คำ จำ กั ด ค ว า ม ความคิดสำคัญ หลักการ กฎ ทฤษฎี และ เรื่องราวของใคร ทำอะไร ที่ไหน เวลาใด และ อย่างไร	- บอก - อธิบาย - บรรยายลักษณะ - ระบุ / ชี้บ่ง - ท่อง - เล่า	คำถามสืบสอบ หรือ คำถามสำคัญ	กล้วยเป็นพืชชนิด ใดมีความหายว่า อะไร
2. การเข้าใจ (understand deing)	การใช้ความรู้มา ประกอบกันเพื่อ อธิบายด้วยคำพูด ตนเอง เป็นการคิด ที่สูงกว่าการจำ	- อธิบาย - แปลความหมาย - ให้มุมมอง - สรุปอ้างอิง - ทำนาย - เขียนกราฟ - เขียนแผนภูมิ	คำถามสืบสอบ หรือ คำถามสำคัญ	ลักษณะสำคัญต้น กล้วยเป็นอย่างไร
3. การนำไปใช้ (applying)	การนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ใน สถานการณ์ใหม่ใน ชีวิตประจำวัน	- ใช้ความรู้ - ใช้เครื่องมือ - ใช้ความรู้ไป แก้ปัญหา - จัดหาเครื่องมือ - สานิต - พิสูจน์ - ตรวจ	คำถามสืบสอบหรือ คำถามสำคัญ	ในท้องถิ่นนี้มีกล้วย จำนวนมากมี แนวทางอะไรบ้างที่ จะนำกล้วยไปทำ ประโยชน์ต่อชีวิต

ตารางที่ 3 : ความหมาย คำกริยาเชิงพฤติกรรม ประเภทของคำถาม และตัวอย่างคำถาม จำแนกตามระดับ
การคิด 6 ระดับ ด้านพุทธิพิสัยของ Benjamin Bloom ตามแนวใหม่ (ต่อ)

ระดับการคิดด้าน พุทธิพิสัย 6 ระดับ	ความหมาย	คำกริยาเชิง พฤติกรรม	ประเภทของ คำถาม	ตัวอย่างคำถาม
4. การวิเคราะห์ (analyzing)	การแยกแยะสิ่งต่าง ๆ เรื่องราวต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดกลุ่ม เรียงลำดับ เปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์ สรุป ในประเด็นต่าง ๆ	- แยกแยะ - จำแนก - ระบุส่วนประกอบ - จัดกลุ่ม - จัดหมวดหมู่ - เรียงลำดับ - จำแนกประเภท - เปรียบเทียบ - หาความสัมพันธ์ - สรุป	คำถามสืบสอบหรือ คำถามสำคัญ	ลักษณะที่เหมือนกัน และแตกต่างกัน ระหว่างกล้วยน้ำว้า กับกล้วยหอมคืออะไร
5. การประเมิน (evaluating)	กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินผลการวัดสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้	- วิจาร์ณ - บอกเหตุผล - ตัดสิน ประเมินผล - แสดงหลักฐาน - ตีค่า	คำถามสืบสอบหรือ คำถามสำคัญ	ต้นกล้วยประดิษฐ์ สไตล์ใดที่เหมาะสมนำไปแสดงในงาน OTOP
6. การริเริ่มหรือ การคิดสังเคราะห์	กระบวนการคิด เพื่อสรุปความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูลย่อย ๆ ขึ้นไป เป็นความรู้ใหม่ สิ่งใหม่ วิธีการใหม่ ซึ่งเรียกว่า การประยุกต์หรือ บูรณาการ	- ประดิษฐ์ - ออกแบบ - ประกอบ - เรียบเรียง - สร้าง - พัฒนา	คำถามโครงงาน	ออกแบบและประดิษฐ์ต้นกล้วยอย่างมีสไตล์ทำได้อย่างไร และมีลักษณะอย่างไร

จากตารางคำถามโครงการ คือ การออกแบบและประดิษฐ์ต้นกล้วยอย่างมีสไตล์ทำได้อย่างไรและมีลักษณะอย่างไร จัดเป็นคำถามโครงการด้วยเหตุผลต่อไปนี้

1. เป็นคำถามระดับคิดริเริ่ม หรือคิดสังเคราะห์เพื่อดำเนินทำโครงการจะได้สิ่งใหม่ ความรู้ใหม่ ที่ทั้งครูและผู้เรียนไม่เคยรู้มาก่อน (unknown by all)

2. เป็นการดำเนินการทำอย่างมีกระบวนการ คือ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ลักษณะเด่นของการทำโครงการเมื่อจำแนกตามศาสตร์ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวพิจารณาประเภทของโครงการ ดังตาราง

ตารางที่ 4 : ลักษณะเด่นของการทำโครงการ จำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

โครงการจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้	ลักษณะเด่นของการทำโครงการ
1. วิทยาศาสตร์	เน้นพัฒนาความรู้ด้านธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติ และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. คณิตศาสตร์	เน้นพัฒนาความรู้ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการคำนวณ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
3. สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม	เน้นพัฒนาความรู้ด้านภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม กระบวนการประชาธิปไตย
4. สุขศึกษา และพลศึกษา	เน้นพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพกาย สุขภาพจิตอาหาร ยารักษาโรคเพื่อสุขภาพ รวมทั้งทักษะการสร้างสุขภาพและทักษะชีวิต
5. ภาษาไทย	เน้นพัฒนาความรู้และวัฒนธรรมการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร เห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาไทยและภูมิใจในภาษาประจำชาติ
6. ภาษาต่างประเทศ	เน้นพัฒนาความรู้ทักษะวัฒนธรรมต่างประเทศ พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาต่างประเทศ
7. ศิลปะ	เน้นพัฒนาความรู้สร้างสรรค์ งานสุนทรียภาพ ผ่านจินตนาการและเห็นคุณค่าของศิลปะการพัฒนาอย่างมีสไตล์
8. การงานอาชีพและเทคโนโลยี	เน้นพัฒนาความรู้ทักษะเจตคติต่อการจัดการการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ การออกแบบและใช้เทคโนโลยี (Design and Technology) การพัฒนาอย่างมีสไตล์

ส่วนประกอบของรายงาน

ในส่วนประกอบของรายงานมีประเด็นที่เขียนสอดคล้องกับโครงการที่เสนอขอทำโครงการ ดังนั้นโครงการดังกล่าวจะเป็นแนวทางให้ผู้ทำโครงการมีความง่ายและความพร้อมที่จะเขียนรายงานโครงการ

ส่วนประกอบของรายงานโครงการสอดคล้องกับโครงการที่นำเสนอขอทำโครงการ ดังนี้

1. บทคัดย่อ
2. ความเป็นมาของการทำโครงการ
3. คำถามโครงการ
4. วัตถุประสงค์โครงการ
5. สมมุติฐานโครงการ
6. ขอบเขตของการทำโครงการ
7. นิยามศัพท์
8. เครื่องมือทำโครงการ
9. วิธีดำเนินการทำโครงการ
10. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
11. ผลการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล
12. สรุปผล อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ
13. เอกสารอ้างอิง

แบบของรายงานโครงการมี 2 แบบ

1. รายงานแบบไร้บท

เป็นรายงานโครงการที่ไม่มีการกำหนดเป็นบท ๆ แต่เขียนเรียงลำดับตามหัวข้อที่ได้เสนอ

ข้างต้น ดังนี้

1. บทคัดย่อ
2. ความเป็นมาของการทำโครงการ
3. คำถามโครงการ
4. วัตถุประสงค์โครงการ
5. สมมุติฐาน
6. ขอบเขตของการทำโครงการ

7. นิยามศัพท์
8. เครื่องมือทำโครงการ
9. วิธีดำเนินการทำโครงการ
10. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
11. วิธีวิเคราะห์และการแปลความหมายข้อมูล
12. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ
13. เอกสารอ้างอิง

เพื่อให้มีการทำรายงานแบบไร้บท แต่มีหมดทุกหัวข้อมีความพร้อมนั้น ครูควรให้ผู้เรียนเขียนรายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการบูรณาการไว้ในหัวข้อที่ 2 คือ ความเป็นมาของการทำโครงการ

2. รายงานแบบกำหนดบท

รายงานโครงการก็คือรายงานการวิจัยกำหนดบทอาจพบโดยทั่วไปมี 5 บท งานวิจัยบางเรื่องอาจพบว่ามีมากกว่า 5 บท ในแต่ละบทมีความสอดคล้องกัน จึงเขียนเรียงตามลำดับ การเขียนรายงานโครงการนั้นมีความสอดคล้องกับการปฏิบัติทำโครงการด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ตารางที่ 5 : ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทางวิทยาศาสตร์และรายงานโครงการ

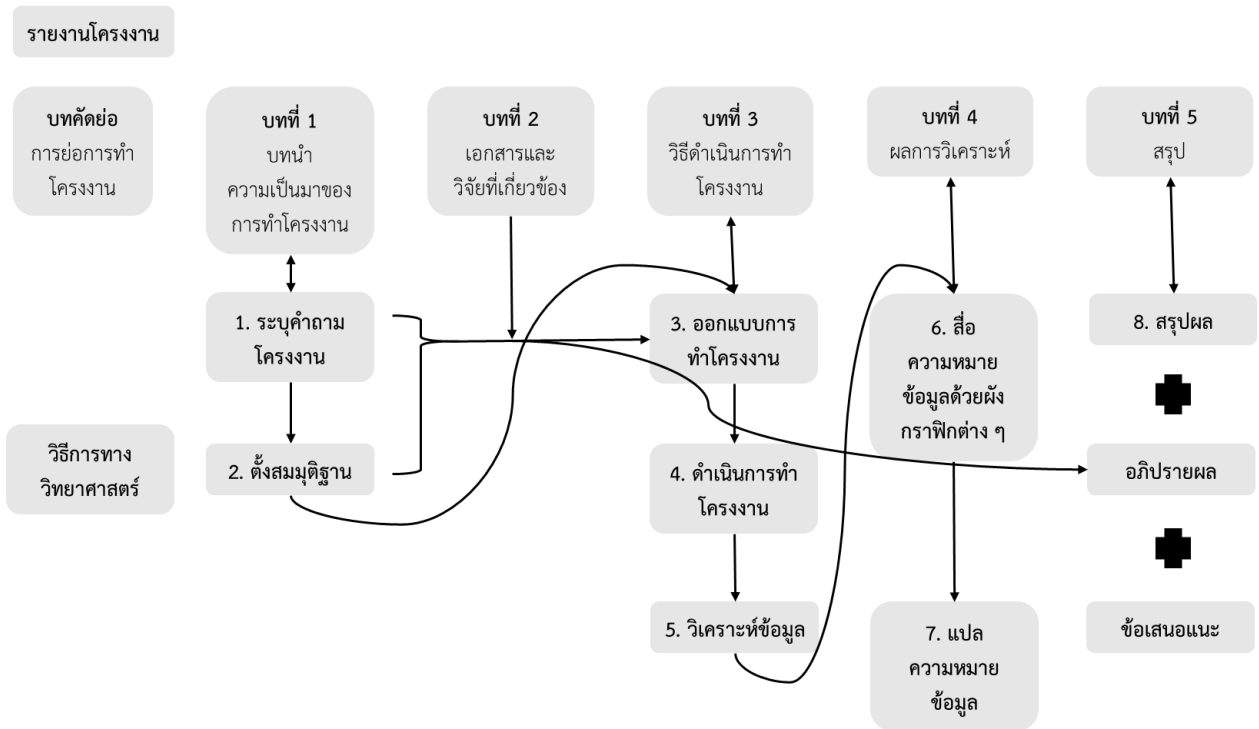
วิธีการทางวิทยาศาสตร์	บทที่ของรายงานโครงการ
1. ระบุคำถามโครงการ 2. กำหนดสมมุติฐาน	บทที่ 1
	บทที่ 2 (เอกสารที่เกี่ยวข้อง)
3. ออกแบบและดำเนินการทำโครงการ วิเคราะห์ข้อมูล	บทที่ 3
4. ผลการวิเคราะห์เสนอด้วยผังกราฟิกและ แปลความหมายข้อมูล	บทที่ 4
5. สรุปผล	บทที่ 5

จากผังข้างต้นบทที่ 2 มีความหมายสำคัญยิ่งเป็นผลงานที่ผู้ทำโครงการสืบสอบมาจนพบหัวข้อโครงการก็ทำการสืบสอบต่อให้มีความสมบูรณ์ รวมทั้งสืบสอบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความสำคัญของการสืบสอบความรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญ ดังนี้

1. การระบุคำถามโครงการ
2. การตั้งสมมุติฐาน

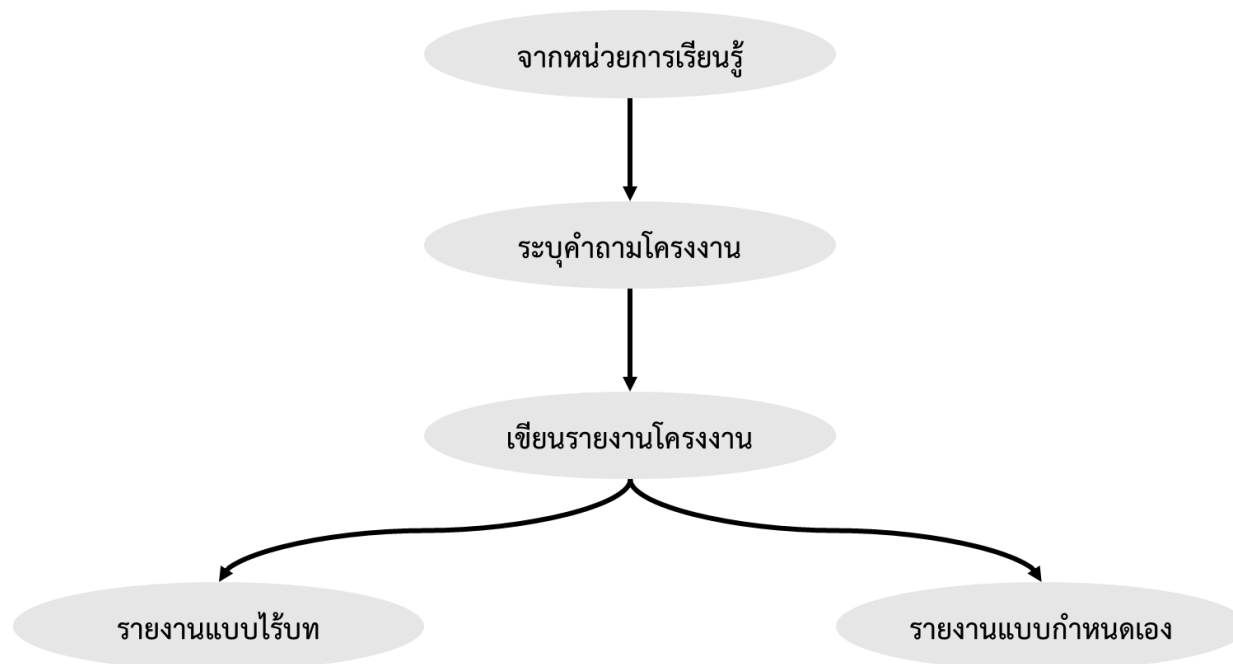
- 3. การสร้างเครื่องมือทำวิจัย
- 4. การออกแบบดำเนินการทำโครงการ
- 5. การวิเคราะห์ข้อมูล
- 6. การสรุปผล ตลอดจนการอภิปรายและการให้ข้อเสนอแนะ

โดยสรุป พบว่า การเขียนรายงานโครงการนั้นอยู่บนฐานของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แผนภาพต่อไปนี้เป็นการถอดรหัสวิธีการทางวิทยาศาสตร์สู่รายงานโครงการ



ภาพประกอบที่ 11 : ถอดรหัสวิธีการทางวิทยาศาสตร์สู่รายงานโครงการ

สอนเด็กหาหัวข้อโครงการได้เท่ากับทำโครงการเสร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง ดังนี้



ภาพประกอบที่ 12 : แนวทางการสอนเด็กทำโครงการ

อาจารย์ที่ปรึกษากับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ

สมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ

สมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการสอนเด็กทำโครงการ หรือเรียกว่า บทบาทการเป็นครูที่ปรึกษาเสมือนเป็นที่ปรึกษา (advisor) ของการทำวิจัยพื้นฐานที่จะช่วยพัฒนา ผู้เรียนให้มีความรู้กว้าง และรู้อย่างลึกซึ้ง สมรรถนะหลักมีดังนี้

- 1) สมรรถนะด้านความรู้ ต้องมีความรู้ในประเด็นต่อไปนี้
 - 1.1 ธรรมชาติของโครงการทุกประเภท ทั้งเฉพาะศาสตร์และแบบข้ามศาสตร์
 - 1.2 วิธีสอน แนวการสอน แนวการประเมินผล แนวการสร้าง แรงบันดาลใจ การกระตุ้น

ผู้ทำโครงการ

1.3 วิธีสร้างหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยวิธีสืบสอบ จนมีการศึกษา การสังเกต แล้วริเริ่มทำโครงการ ครูจึงต้องรู้เรื่องวิธีสอนแบบสืบสอบ วิธีสอนแบบโครงการ ตลอดจนรู้แนวการสอนแบบการเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐาน (PBL)

1.4 การให้คำปรึกษาผู้เรียนในหัวข้อทำโครงการเริ่มจากการตั้งคำถามโครงการ หรือคำถามวิจัย จนกระทั่งสามารถเขียนโครงการเพื่อเสนอขอทำโครงการ

1.5 วิธีให้คำปรึกษาให้ผู้เรียนดำเนินการทำโครงการอย่างรอบคอบ เป็นระยะ ๆ ตลอดจนมีการประเมิน และสะท้อนความคิด

1.6 วิธีให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูล การเสนอด้วยผังกราฟิกแบบต่าง ๆ ตลอดจนการแปลความหมายข้อมูล

1.7 วิธีให้คำปรึกษาในการสรุปผล อภิปรายผล และแนะนำ การให้ข้อเสนอแนะ

1.8 วิธีให้คำปรึกษาในการเขียนรายงานโครงการ และการเขียนบทคัดย่อ

1.9 วิธีการเผยแพร่ผลการทำโครงการด้วยวิธีต่าง ๆ

- นำเสนอด้วยวาจา

- นำเสนอด้วยแผงโครงการ

2. สมรรถนะด้านความสามารถในการให้คำปรึกษา การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การให้กำลังใจ ความสามารถของการเป็นที่ปรึกษาจะได้รับการพัฒนาเป็นทักษะและเป็นฐานสำคัญของการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนและวิจัยทางวิชาการ

3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะ หรือนิสัยของการเป็นนักวิจัยที่มีเจตคติเชิงบวกต่อการให้คำปรึกษาไม่ย่อท้อ ยอมเห็นดเห็น้อย รวมทั้งมีความเป็นกัลยาณมิตรต่อผู้เรียนที่ทำโครงการ

4. สมรรถนะด้านกระบวนการ ต้องมีความสามารถในประเด็นต่อไปนี้

- ดำเนินการทำวิจัย หรือทำโครงการได้ จำแนกตามประเภทโครงการ

- ให้คำปรึกษาต่อผู้เรียนให้สามารถทำโครงการได้สำเร็จ

5. สมรรถนะด้านตระหนักเห็นคุณค่าและการเป็นนักวิจัย ต้องมีลักษณะและค่านิยมในประเด็นต่อไปนี้

- ตระหนักในคุณค่าความสำคัญของการดำเนินการวิจัย

- ตระหนักในคุณค่าของการให้คำปรึกษาผู้เรียนทำโครงการ

- มินิสัยเป็นนักวิจัย ช่างสังเกต ขยัน อดทน บากบั่น มุ่งมั่น ไม่ย่อท้อ มีจรรยาบรรณของนักวิจัย

แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการงาน

แนวทางการพัฒนาครูที่ปรึกษาทำโครงการงานในประเทศไทยนั้น โครงการส่วนมากเน้นเป็นโครงการงาน วิทยาศาสตร์ สำหรับศาสตร์สาขาวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ รวมทั้งครูวิทยาศาสตร์ด้วยกันเองควรได้รับการ พัฒนา และเสริมสร้างแบบของการพัฒนาครูที่ปรึกษา ในที่นี้ขอเสนอแบบที่พบทั่ว ๆ ไป 3 แบบ

แบบ 1 แบบให้การอบรมครู แบ่งเป็น 2 ประเภท

1. อบรมครูเพียง 1 ครั้ง

ข้อจำกัด ครูมีความรู้ ความเข้าใจ
แต่ขาดการลงมือทำเป็นระบบ

2. อบรมครูเป็นวงจร เป็นระยะ ๆ

- 1) ระยะได้หัวข้อโครงการ
- 2) ระยะดำเนินการ
- 3) ระยะสรุปและทำรายงาน

ข้อจำกัด ครูมีความรู้ ความเข้าใจมากขึ้น แต่ถ้าขาดการปฏิบัติกับนักเรียน หรือกับตนเองอย่าง เป็นระบบ ก็อาจไม่สำเร็จทั้งร้อยละ 100 ในการอบรมแบบนี้ พบว่าครูจำนวนร้อยละ 10 – 20 ที่นำไปปฏิบัติจน ประสบความสำเร็จ

แบบ 2 แบบใช้การอบรมครูและครูให้คำปรึกษาผู้เรียนควบคู่กันไป

การพัฒนาแนวนี้พบว่าอาจสำเร็จครบร้อยละ 100 โดยต้องดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. อบรมให้ความรู้กับครู

2. ครูนำความรู้ไปให้คำปรึกษาผู้เรียนทำโครงการ แล้วดำเนินการเป็นระยะ ๆ อย่างเป็นระบบ

โดยมีผู้ให้คำปรึกษาทั้งครู และ เด็กเป็นระยะ ๆ

ระยะ 1 การศึกษาหน่วยการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ ด้วยการให้ผู้เรียนสืบสอบความรู้

ระยะ 2 ได้คำถามโครงการและจัดทำโครงการเสนอเพื่อขอทำโครงการ จากนั้นมีการ

นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญร่วมกันตรวจแล้วปรับแก้ไขเรียนรู้ไปพร้อมกับทั้งครู และผู้เรียน

ระยะ 3 ให้คำปรึกษาผู้เรียนดำเนินการทำโครงการ ผู้เรียนรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล เขียนรายงานฉบับร่าง จากนั้นให้ผู้เรียนนำเสนอผลดำเนินงาน และรายงานในที่ประชุม แล้วผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขแล้วเสนอแนะ

ระยะ 4 ให้คำปรึกษาผู้เรียนดำเนินการแก้ไขรายงานโครงการ จากนั้นนำเสนอในที่ประชุมโดยเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมทั้งแผนนำเสนอโครงการ

ข้อดี ครูที่ปรึกษาโครงการได้เรียนรู้และให้คำปรึกษาควบคู่กันไปเป็นการสร้างสมรรถนะการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการ

- ข้อจำกัด
1. ใช้งบประมาณมาก แต่ได้ผลและมีความสำเร็จอย่างยั่งยืน
 2. ครูต้องไปทำกิจกรรมการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการต่อเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะแบบยั่งยืน

แบบ 3 แบบอบรมทั้งโรงเรียน (Whole School) หรือแบบอบรมด้วยชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

การอบรมให้ครูเป็นที่ปรึกษาโครงการอันเป็นงานนับว่ายากสำหรับครูผู้ไม่มีพื้นฐานทำวิจัยมาก่อน

การอบรมทั้งโรงเรียนด้วยชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพโดยให้ครูเป็นที่ปรึกษาควบคู่กับการสมมุติเป็นผู้เรียนทำโครงการด้วย โดยได้รับการใช้กระบวนการที่เลี้ยง หรืออาจารย์ที่ปรึกษาจากโรงเรียนเครือข่ายหรือจากครูผู้มีประสบการณ์มาก่อน อีกทั้งความช่วยเหลือจากนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาร่วมกันทำชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ในการอบรมดำเนินตามแบบที่ 2 ทุกประการ เพียงแต่ครูสมมติตนเองเป็นเด็กทำโครงการ

ข้อดี

1. ครูเรียนรู้ทำโครงการและสมรรถนะการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการไปด้วย คือ ปฏิบัติการเน้นให้คำปรึกษาได้
2. เกิดการเรียนรู้แบบรวมพลังร่วมกัน เป็นการสร้างโรงเรียนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (School as learning community)
3. ครูมีความรู้ในการทำโครงการ และยังได้สมรรถนะการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการ ผลงานที่ได้สามารถปรับมาเป็นงานวิจัยของครู สอดคล้องตามมาตรา 24 (5) และอาจปรับมาเป็นผลงานจากการทำวิจัยหรือได้นวัตกรรมการเรียนรู้สอดคล้องตามมาตรา 30 ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับ พ.ศ. 2542

ข้อจำกัด

1. การอบรมในแบบ 3 จะประสบความสำเร็จได้เมื่อผู้บริหาร คณะผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ และเห็นความสำคัญ ให้กำลังใจครุฑำเนินงานตามลำดับ

ครูร่วมใจกันเรียนรู้แล้วต้องนำความรู้ไปใช้ คือ ต้องไปปฏิบัติการให้คำปรึกษาให้ผู้เรียน นักเรียนหรือเด็ก ๆ ทำโครงการอย่างต่อเนื่อง จึงจะเกิดความยั่งยืน คือ มีสมรรถนะของการเป็นครูที่ปรึกษาทำโครงการ

จิตศึกษา

ในการทบทวนเอกสารและวรรณกรรมเกี่ยวกับจิตศึกษา ผู้วิจัยได้อ้างอิงส่วนหนึ่งในวรรณกรรมของวิเชียร ไชยบัง. (2558). ซึ่งเป็นวรรณกรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอเกี่ยวกับ ความหมายของจิตศึกษา คุณลักษณะของผู้มีปัญญาภายใน องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับจิตสภาพแวดล้อมให้กับผู้เรียน การใช้จิตวิทยาเชิงบวก และ การใช้กิจกรรมจิตศึกษา

ความหมายของจิตศึกษา

จิตศึกษา เป็นนวัตกรรมที่พัฒนาปัญญาภายใน เพื่อการเข้าถึงความเข้าใจต่อแก่นแท้

จิตศึกษา เป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นในโรงเรียนลำปลายมาศพัฒนา ตั้งแต่ปี 2546 เพื่อให้เป็นทั้งแนวคิดและกระบวนการในการพัฒนาผู้เรียนและยกระดับความเป็นครู เพื่อการเรียนรู้และองกงามด้านใน ทั้งความฉลาดทางด้านอารมณ์และความฉลาดด้านจิตวิญญาณ

เริ่มต้นในปีแรก ๆ นั้น กระบวนการจิตศึกษาในโรงเรียนลำปลายมาศพัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมเด็กให้สงบ ผ่อนคลาย ให้อยู่ในภาวะคลื่นสมองต่ำ และให้กลับมารู้ตัวก่อนการเรียนรู้ทุกวัน ผลจากการดำเนินกระบวนการและกิจกรรมของจิตศึกษาได้และหนึ่งปี เราก็พบว่าเด็กทุกคนสงบได้ง่ายขึ้น จิตใจที่สงบก็จะนำมาซึ่งการรับฟังกันอย่างลึกซึ้ง เกิดการใคร่ครวญได้บ่อยขึ้น รับรู้ความรู้สึกของตนเองและผู้อื่นได้ไว้วางใจ สามารถรับรู้และเชื่อมโยงตนเองกับคนอื่นหรือสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นจนเห็นคุณค่าของสรรพสิ่งความสงบและการใคร่ครวญยังสร้างการน้อมนำสิ่งที่ดีงามเข้าไปสู่จิตใจได้สำนึก หลังจากนั้นจึงได้พัฒนากระบวนการทัศน์ องค์ประกอบ กระบวนการและกิจกรรมขึ้นมาเป็นลำดับ จนในที่สุดเราก็พัฒนาเป็น “จิตศึกษา” ในปี พ.ศ. 2548

ปัจจุบันได้พบว่าเมื่อครูใช้กระบวนการจิตศึกษาเพื่อขัดเกลาเด็ก ในขณะที่เดียวกันนั้นครูก็ได้ขัดเกลาตนเองไปด้วย “จิตศึกษา” จึงกลายเป็นส่วนสำคัญของโรงเรียนในการพัฒนาครู เพื่อยกระดับจิตวิญญาณและครูให้มี “หัวใจของความเป็นครู” อย่างแท้จริง ส่วนในตัวเด็ก กระบวนการจิตศึกษาได้ยกระดับความฉลาดทางด้านจิตวิญญาณ และความฉลาดด้านอารมณ์จนมีโอกาที่จะไปถึงปัญญาภายในในที่สุด

จิตศึกษา เป็นนวัตกรรมเพื่อพัฒนาปัญญาภายใน ซึ่งทำงานกับสมองชั้นกลาง และสมองชั้นใน เมื่อใช้กับผู้เรียนด้วยกระบวนการและวิธีการของจิตศึกษาจะเป็นการค่อย ๆ สร้างการก่อรูปคุณลักษณะของปัญญาภายในขึ้น การฝึกฝน และการใช้ซ้ำ ๆ จะทำให้รูปของคุณลักษณะนั้นคงตัว

สมองชั้นในเกี่ยวกับความอยู่รอด เป็นสมองสัตว์เลื้อยคลาน (Reptilian brain) ทำงานตามสัญชาตญาณเพื่อความอยู่รอดไม่เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกหรือความดีงาม เช่น จระเข้อาจกินลูกของตัวเองได้เมื่อมันหิว

สมองชั้นกลางเกี่ยวกับอารมณ์ (Limbic brain) เป็นสมองสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ทำงานเกี่ยวกับความรู้สึกหรือความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ

สมองชั้นนอก (Neo – cortex) เป็นส่วนที่พอกหนาขึ้นมามากเป็นสมองแห่งความเป็นทุกข์ ทำหน้าที่ที่ละเอียดอ่อน เช่น คิดเรื่องที่เป็นนามธรรม ความงาม ความดี ความจริง มิติทางวัฒนธรรมและมีจิตวิญญาณ สมองส่วนนี้ช่วยสร้างโอกาสให้มนุษย์สามารถพัฒนาจิตวิญญาณไปสู่การมีความรักอย่างไพศาลทั้งต่อเพื่อนมนุษย์และต่อสรรพสิ่ง มีอิสระหลุดพ้นจากการบีบคั้นหรือเครื่องครอบทางจิตวิญญาณและทางปัญญา จนมีความสุขอันประณีต

สมองทั้งสามชั้นทำงานกันคนละหน้าที่แต่ทำงานเชื่อมโยงสัมพันธ์ เช่น เมื่อเด็กรู้สึกถูกคุกคาม สมองชั้นในของเด็กจะทำงานก่อนด้วยการเข้าสู่ภาวะปกป้องกันตัวเองหรือการเอาตัวรอดจนอาจทำให้สมองส่วนอื่น ๆ ทั้งส่วนการเรียนรู้ คุณธรรม ความรัก หยุดทำงานแต่ถ้ากระตุ้นสมองชั้นนอกด้วยการสร้างสัมพันธ์ภาพเชิงบวกให้เด็กได้เกิดอารมณ์เชิงบวก รู้สึกได้รับคุณค่า เมื่อนั้นสมองส่วนหน้าและสมองส่วนกลางก็จะทำงานได้ดี

คุณลักษณะของผู้มีปัญญาภายใน

คุณลักษณะของผู้เรียนที่บ่งบอกว่าผู้เรียนได้เกิดการก่อรูปของปัญญาภายในขึ้น เราอาจสังเกตได้จากสิ่งเหล่านี้

- รู้ตัวไวหรือการมีสติ ผู้เรียนสามารถกลับมารู้ตัวเองได้ด้วยตัวเองอยู่เสมอ รู้เท่าทันความคิดหรืออารมณ์เพื่อให้รู้ว่าต้องหยุดหรือไปต่อกับสิ่งที่กำลังเป็นอยู่ เมื่อมีภาวะรู้ตัวไวก็จะสามารถจัดการอารมณ์ตนเองได้รวดเร็วเช่นกัน บรรยากาศเพื่อการกล่อมเกลາให้เกิดภาวะรู้ตัว หรือ กิจกรรมที่ฝึกฝนสติต้องไม่ฝืนกับธรรมชาติของเด็ก ๆ แต่ละวัยด้วย ซึ่งจะมีรายละเอียดภายในหนังสือเล่มนี้

- การมีสัมมาสมาธิ สามารถตั้งใจมั่น จดจ่อเพื่อกำกับให้การเรียนรู้ของตน หรือการทำงานภาระงานของตนเองให้สำเร็จลุล่วงได้ทั้งมีความอดทนทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

- การรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของตนเอง (รู้ตัว) และผู้อื่นได้อย่างว่องไว และกลับมาอยู่กับใคร่ครวญตัวเองได้เสมอ ๆ

- การเห็นคุณค่าในตัวเอง คนอื่น และ สิ่งต่าง ๆ เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีเป้าหมายและมีความหมาย ซึ่งการเห็นคุณค่าก็จะนำมาสู่การเคารพสิ่งนั้น

- การอยู่ด้วยกันอย่างภราดรภาพ ยอมรับในความแตกต่างเคารพและให้เกียรติกัน การมีวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม อยู่อย่างพอดีและพอใจได้ง่าย

- การเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงระหว่างตนเองกับสิ่งต่าง ๆ นอบน้อมต่อสรรพสิ่งที่เกื้อกูลกัน อยู่

- การมีจิตใหญ่มีความรักความเมตตาตามหาศาล

กระบวนทัศน์ของ “จิตศึกษา”

กระบวนทัศน์ของจิตศึกษาประกอบด้วยพื้นที่องค์สำคัญสามอย่าง ได้แก่

1. ความเป็นชุมชน ซึ่งเป็นทั้งพื้นที่และบรรยากาศที่เสมือนเป็นบ้านหลอมใหญ่
2. จิตวิทยาเชิงบวก ซึ่งเป็นวิธีการที่เน้นชี้ถูก และการเป็นแบบอย่าง
3. กิจกรรมซึ่งเป็นเครื่องมืออันหลากหลายที่ใช้ฝึกฝน

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับจัดสภาพแวดล้อมให้กับผู้เรียน

สามองค์ประกอบที่สำคัญของความเป็นชุมชน ได้แก่

1. สภาพแวดล้อม
2. สัมพันธภาพ
3. การใช้จิตวิทยาเชิงบวก

สภาพแวดล้อม

ด้วยสภาพสังคมที่เป็นอยู่ ผัสสะของเด็ก ๆ มักถูกรุมเร้าด้วยสภาพแวดล้อมด้านลบตลอดเวลา อย่างอาหาร อากาศที่ไม่ปลอดภัย พื้นที่ที่น่าอึดอัด ทั้งภาพและเสียงการโฆษณาชวนเชื่อต่างก็พุ่งตรงไปที่พวกเขา ผู้ซึ่งมีเครื่องมือต่อกรอ่อนแอ การคุกคามสิทธิ์และสวัสดิภาพเกิดขึ้นเสมอทั้งต่อหน้าและลับตา จิตวิญญาณของพวกเขาจึงถูกกดทับบีบคั้น มีโอกาสน้อยที่จะได้อยู่อย่างสงบเงียบและรื่นรมย์

สิ่งแวดล้อมที่ดีจะทำให้โรงเรียนมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของทุกคน ไม่จำเป็นต้องรื้อเพื่อสร้างใหม่ แต่ทำให้สะอาดร่มรื่น และปลอดภัย ความสะอาดจะทำให้สบายใจ ความร่มรื่นจะนำมาสู่ความรู้สึกผ่อนคลายและสงบ ยิ่งถ้าให้ได้อยู่ใกล้ชิดกับธรรมชาติทั้งดิน ลม แสงแดด ต้นไม้ ก็ยิ่งทำให้พลังชีวิตได้ทำงาน และที่สำคัญต้องให้โรงเรียนเป็นที่ที่ปลอดภัยอยู่ห่างไกลจากสิ่งรบกวนภายนอก เช่น เสียงดัง มลพิษ ร้านเกม ห้างสรรพสินค้า ทั้งปลอดภัยจากอาหาร เช่น ปลอดภัยจากน้ำตาล โซเดียมจากขนมขบเคี้ยว และดีที่สุดในเด็ก ๆ ปลอดภัยจากการถูกรุ้รทำทั้งทางร่างกาย จิตใจ และ จิตวิญญาณ เพียงเท่านั้นจะทำให้เด็ก ๆ ได้อยู่บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เกื้อหนุนเมล็ดพันธุ์ที่ดีในจิตให้เติบโต

ครูเป็นหนึ่งในสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ของเด็กครูบางคนไม่จำเป็นต้องสอนด้วยซ้ำไป แต่ก็สามารถบ่มเพาะปัญญาภายในให้กับผู้เรียนได้ ด้วยที่เซลล์กระจกเงาในสมองของเด็ก ๆ นั้นทำงานอยู่ตลอดเวลา การที่เด็ก ๆ ได้อยู่กับครูที่สงบ อารมณ์มั่นคง มีเหตุผล มีเมตตา มีการตั้งคำถามที่นำไปสู่การใคร่ครวญ เด็ก ๆ ก็จะซึมซับพฤติกรรมเหล่านั้น ยิ่งถ้าเด็กรู้สึกได้รับความเมตตาเสมอเทียบกับเด็กก็จะยิ่งรู้สึกปลอดภัยไม่รู้สึกลัวถูกคุกคาม ความมั่นคงทางจิตใจของเด็กก็จะเกิดขึ้น นั่นยังกระตุ้นการเรียนรู้และแรงจูงใจเชิงบวกได้อย่างดี

ครูจึงเป็นศูนย์กลางการพัฒนา ความสำเร็จของการศึกษาเกิดจากครูที่มีคุณภาพและมีจิตวิญญาณของความเป็นครู แบบอย่างที่ดีจะถูกลือ และถ่ายทอดผ่านความเป็นกัลยาณมิตรสู่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นความเสียสละทุ่มเท อุตุน มุ่งมั่น รับผิดชอบ รักอย่างไม่มีเงื่อนไข และปรารถนาดีที่จะเห็นผู้เรียนเติบโต เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาสังคม

งานครูเป็นงานอันประเสริฐเพราะเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์ความเป็นมนุษย์ เพราะปัญหาที่ทำให้ทายมนุษย์มิได้มีเพียงเรื่องวิชาความรู้และการประกอบอาชีพเท่านั้น แต่อยู่ที่ความอยู่รอดของมวลมนุษยชาติด้วย ครูในบทบาทใหม่จึงเป็นผู้มีหน้าที่กระตุ้นและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ไม่ใช่ผู้ให้ความรู้ ถ้ามีครูดีและเก่งก็เชื่อได้ว่าเด็กจะออกมายอดเยี่ยมด้วย

ผู้นำมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเกื้อหนุนให้เกิดบรรยากาศต่อการพัฒนาครู ด้วยการสร้างเป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพขึ้นมา PLC (Professional Learning Community) ซึ่งจะเป็นที่ที่ครูจะได้ช่วยกันพัฒนากระบวนการและวิธีการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทั้งเป็นการยกระดับความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และจิตวิญญาณของความเป็นครูไปพร้อมกัน

ครูไม่ได้วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (หรือแผนการสอน) ก่อนการสอนแล้วจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้อย่างไร หรือ การคิดวางแผนตามลำพังจะดีกว่าครูหลายคนมารวมกันคิดอย่างไร

หลังจากการสอน ครูแต่ละคนจะรู้ได้อย่างไรว่าตนเองสอนได้ผลหรือไม่ ถ้าไม่ได้รับการสะท้อนที่ดีจากเพื่อนครู หรือเพื่อนครูจะมีโอกาสได้เรียนรู้ประสบการณ์การสอนจากอีกคนได้อย่างไร ถ้าไม่มีกิจกรรมถอดบทเรียนหรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่ม

สัมพันธภาพ

สัมพันธภาพของคนในชุมชนมีผลอย่างมากต่อบรรยากาศทั้งหมดภายในชุมชน และเป็นฐานสำคัญของ PLC เราอาจจะพบว่าบางครั้งแม้มีเพียงไม่กี่คนในองค์กรที่ทะเลาะกัน แต่กลับส่งผลต่อความรู้สึกของคนทั้งหมดต่างคนต่างอยู่อย่างระมัดระวังตัว หรือไม่ก็เฉยชาต่อกัน ซึ่งไม่เอื้อต่อการดำเนินชีวิตและต่องานอย่างยิ่ง การสร้างวิถีชุมชน (วัฒนธรรมองค์กร) ร่วมกันจะรักษาความสัมพันธ์ที่บางครั้งอาจร้าวฉานให้กลับมาดีได้โดยง่าย วิถีชุมชนจะก่อให้เกิดพลังของความสั่นไหวร่วมกัน ความสั่นไหวไม่ได้หมายถึงการอยู่เฉยโดยไม่มีอะไรทำ การมีสิ่งที่จะต้องทำมากมายตลอดวันก็ทำให้เกิดความสั่นไหวได้ อาการติดขัดหรือความไม่สั่นไหว อาจดูได้จากอาการขุนม้าในจิตตอสั่นวันก็ได้ ความสั่นไหวที่แท้จริงจะนำไปสู่จิตที่มีปิติ

การกล่อเลี้ยงสัมพันธ์ภาพที่ดีให้คงอยู่ได้เป็นเรื่องละเอียดต้องทำกันอยู่เสมอด้วยกิจกรรม {LC เช่น มีช่วงวันที่ครูได้ AAR กันสั้น ๆ ทุกวัน หรือหล่อเลี้ยงด้วยงานประเพณีขององค์กรอย่างหลากหลาย เรียบง่าย และแยกย่อย

ความมีวิถีหรือวัฒนธรรมองค์กร

การปฏิบัติในวิถีโรงเรียนจะต้องทำอย่างมีความหมาย มีเหตุผลและคงเส้นคงวา ในขณะเดียวกันโรงเรียนยังต้องตระหนักอยู่เสมอว่าผู้ปกครองทุกคนมีส่วนเกื้อกูลต่อความก้าวหน้าของเด็กและงานวิจัยจากทั่วโลกก็ยืนยันว่าความร่วมมือกันระหว่างผู้ปกครองและครูส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพผู้เรียน การสร้างความเข้าใจอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย จะช่วยให้ผู้ปกครองเข้าใจอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย จะช่วยให้ผู้ปกครองเห็นความสำคัญต่อการพัฒนาในเชิงจิตวิญญาณซึ่งเป็นธรรม ในที่สุดผู้ปกครองจะเข้ามามากขึ้น พร้อมทั้งจะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนในโรงเรียน เมื่อผู้ปกครองได้เรียนรู้วิถีชุมชนจากบทเรียนที่เกิดขึ้นจริงภายในโรงเรียนผู้ปกครองก็จะนำกลับไปสู่ชุมชนจริงของตนเอง

วิถีองค์กร คือ ชั้นปฏิสธ เป็นการกระทำซ้ำที่จะช่วยในการบ่มเพาะทั้งความมีวินัย และความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ ซึ่งเป็นเครื่องมือกำกับตนเองจากด้านใน เมื่อกลายเป็นอุปนิสัย จิตของเด็กจะไม่รู้สึกขัดข้องด้วยเพราะวิถีนั้นมีเหตุผลที่มีความหมายทั้งยังเกิดขึ้นอยู่อย่างสม่ำเสมอ ในที่สุดโรงเรียนก็จำเป็นต้องใช้การควบคุมจากภายนอก เช่น เสียงระฆัง กฎ หรือข้อตกลงร่วมกันจะน้อยข้อไปเอง ทั้งนี้ครูต้องอยู่ร่วมในวิถีอย่างคงเส้นคงวาเช่นกัน

การออกแบบวิถีชีวิตในโรงเรียนยังต้องคำนึงถึงธรรมชาติของร่างกายและสมอง

ช่วงเช้าตั้งแต่เด็กมาถึงโรงเรียนจนถึงช่วง “จิตศึกษา” ให้เด็กได้ทำกิจกรรมที่บ่มเพาะความงอกงามด้านใน โดยใช้ฐาน “ใจ” เป็นหลัก ช่วงสายเป็นการเรียนรู้ที่ใช้ฐาน “สมอง” เป็นหลักช่วงบ่ายให้เด็กได้เรียนรู้ที่ใช้ฐาน “สมอง” เป็นหลักช่วงบ่ายให้เด็กได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติคือการใช้ฐาน “กาย” เป็นหลัก

การดำเนินตามวิถียังต้องระวังความเป็น Comfort Zone หรือ การติดสุข ติดอยู่กับความสบาย ในวิถีต้องมีระดับความยากพอต่อการขัดเกลาข้างในนั้นด้วย

การใช้จิตวิทยาเชิงบวก

กรอบคิดทางจิตวิทยาเชิงบวก คือ ศรัทธาในความดีงามของมนุษย์และบ่มเพาะผู้เรียนให้มีคุณค่าที่ดีงามซึ่งมีอยู่แล้วในห้วงกามยิ่งขึ้น โดยปฏิบัติต่อผู้เรียนอย่างมนุษย์ที่มีคุณค่าและมีศักดิ์ศรีเท่าเทียมกัน

การกระทำที่ควรลด เพื่อไม่ให้เป็นการทำงานคุณค่าความเป็นมนุษย์ของเด็ก ๆ ซึ่งมีมากอยู่แล้ว ทั้งยังเป็น การลดการให้อาหารกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ดีหรืออารมณ์ด้านลบที่อยู่ภายในจิตของเด็ก ๆ เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ดี เหล่านั้นไม่เติบโต เช่น ความอยาก ความหยิ่ง ความลุ่มหลง ความคิดลบ ความโกรธฉุนเฉียวเจ้าอารมณ์ ความ เกลียด ความท้อแท้ ความอิจฉา ความกลัว ความเบื่อหน่าย เป็นต้น

ลดการเปรียบเทียบ

เราไม่ควรเปรียบเทียบเด็ก ๆ ไม่ว่าจะโดยการพูดหรือการกระทำเพราะไม่มีใครอยากถูกเปรียบเทียบว่า ตนเองเป็นผู้ที่ด้อยค่ากว่า เด็กทุกคนแสดงพฤติกรรมออกมาอย่างเป็นธรรมชาติของตัวเองจึงไม่ควรเปรียบเทียบ พฤติกรรมระหว่างคนสองคน ถ้าจะชมหรือสะท้อนพฤติกรรมที่ต้องแก้ไขควรกระทำต่อเขาโดยตรง ไม่เปรียบเทียบกับคนอื่น หรือแม้แต่การทำงาน เด็ก ๆ จะทำชิ้นงานหรือภาระงานที่คร่อมอบให้ออกมาอย่างเต็มศักยภาพ ครูจึงไม่ควรเปรียบเทียบระหว่างเด็กแต่ละคน แต่ครูมีหน้าที่ที่ต้องรู้ให้ได้ว่าพัฒนาการหรือศักยภาพแต่ละด้านของเด็กว่า อยู่ตรงไหนและหาวิธียกระดับศักยภาพของเขาให้สูงขึ้นให้ได้ ครูไม่มีหน้าที่ตีตราโดยการชื่นชมหรือการสะท้อน กลับที่ดี ซึ่งจะสร้างแรงบันดาลใจและกำลังใจให้กับผู้เรียนได้อย่างดีเช่นกัน

ในระยะเวลาการเปรียบเทียบก็อาจจะส่งผลเสียต่อทั้งสองกลุ่มการเปรียบเทียบเป็นต้นต่อของความอิจฉาและ อาจส่งผลของความรุนแรงต่อไปถึงความริษยา ความอาฆาตแค้น ความรุนแรงของสังคม ผู้ที่ถูกเปรียบเทียบว่าด้อย กว่าก็เสี่ยงต่อการถูกทำลายคุณค่า และเมื่อถูกทำลายคุณค่าลงเขาก็จะรู้สึกแค้นกับตัวเองและรู้สึกแค้นกับคนอื่นหรือ สิ่งอื่นไปด้วย สุดท้ายก็กลับมาสู่วงจรการทำร้ายตนเองและการทำร้ายกันด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งเพื่อเป็นการตอบ โต้ ส่วนผู้ที่ถูกเปรียบเทียบว่าสูงค่ากว่าก็มีความเสี่ยงที่จะถูกหล่อเลี้ยงอัตตาให้โต ติดอหังการ ซึ่งเป็นอุปสรรคใหญ่ ต่อการเรียนรู้และเป็นอุปสรรคต่อการบ่มเพาะจิตใหญ่

การจัดอันดับก็เป็นการเปรียบเทียบเพราะเรามักจะใช้เกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งวัด ทั้งที่แท้จริงพื้นฐานคือ ทุกคนมีความแตกต่างกัน เหมือนผลไม้มีรสชาติจึงไม่สามารถเปรียบเทียบกันด้วยเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง กล้วย ฝรั่ง มะละกอก็มีดีตามคุณลักษณะเฉพาะตัว คนแต่ละคนก็เป็นลักษณะเฉพาะบุคคลที่เป็นหนึ่งเดียวในโลก

ลดการตีค่า ลดการตัดสิน และลดการชี้โทษ

เด็กทุกคนทำชิ้นงานหรือภาระงานออกมาตามศักยภาพของตนเองอย่างไม่เสแสร้ง งานที่ออกมาจะบอกถึงสิ่งที่เด็กรู้ สิ่งที่เข้าใจหรือความสามารถของเด็ก ครูมีหน้าที่ต้องรู้ว่ายังเหลือส่วนใดบ้างที่เด็กแต่ละคนยังไม่เข้าใจ หรือยังไม่มีความสามารถเพื่อจะได้ช่วยยกระดับเรื่องนั้นให้สูงขึ้น คำว่า “ศักยภาพที่สูงขึ้น” ไม่ได้มีขีดจำกัด ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีเกณฑ์ใด ๆ มาจับ

ในการประเมินผู้ประเมินหรือครูต้องมีจิตของพรหมอันเต็มเปี่ยมไปด้วยความรัก ความเมตตา ให้การประเมินเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เรียนไม่ใช่เพื่อการตัดสิน ใส่ความหวังใ้ไว้ทุก ๆ การประเมิน

พฤติกรรมของเด็ก ๆ ก็เช่นเดียวกัน การที่ครูเห็นว่าเขาผิดเพราะเป็นพฤติกรรมที่แตกต่างจากกรอบความเชื่อของครูอันเกิดจากกรอบจารีต ค่านิยม หลักศีลธรรม กฎหมาย ข้อตกลงร่วมกัน หรือกาลเทศะ แม้บางกริยาของเด็กอาจก่อความรำคาญให้ครูต้องฉุนเฉียว แต่ครูก็ไม่ควรเล่นบทของพระเจ้าที่มีอำนาจคอยเป็นผู้ชี้ถูกผิด และชี้โทษอยู่ร่ำไปแท้จริงแล้วเด็กแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นออกไปอย่างไรหรือไม่ก็เพราะความไม่รู้ตัว เพียงครูแสดงอาการตอบสนองให้เขารู้ตัว เช่น การนิ่ง หรือครูตั้งคำถามกลับเพื่อให้เด็กได้รู้ตัว เมื่อรู้ตัวชั่วขณะนั้นเด็กก็จะกำกับตัวเองได้และหยุดพฤติกรรมนั้นได้ชั่วขณะ แต่ชั่วขณะนี้กลับสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ของสมองส่วนหน้า ซึ่งเป็นสมองส่วนที่กำกับการแสดงออกด้วยอารมณ์ด้านบวก หรือ ด้านของความดีงาม ตัวอย่างคำถามกลับเพื่อให้เด็กได้รู้ตัว และใคร่ครวญ

สิ่งที่ผู้ใหญ่ต้องตระหนักให้มาก คือ เราไม่สามารถตามไปชี้ทางหรือตามไปบอกเด็กว่าอะไรควรหรือไม่ควร อะไรถูกหรือไม่ถูกได้ตลอดชีวิต หลังจากที่ไปจากเราเด็กจะเป็นผู้เลือกด้วยตัวเอง ในที่สุดการฝึกให้เด็กได้รู้ด้วยตัวเองอย่างนี้จะทำให้เด็กมีความชำนาญในการที่จะกลับมารู้ตัวได้เร็วขึ้น ทั้งกล้าหาญที่จะเผชิญความจริงอย่างองอาจ เราต้องเชื่อว่าไม่มีพฤติกรรมใด ๆ เลวร้ายเกินกว่าที่จะให้อภัย และไม่มีอุปนิสัยใดที่จะแก้ไขไม่ได้ตราบเท่าที่ให้ออกแบบไม่จำกัด

อีกทางหนึ่ง ครูกลับไปปรับโอกาสที่ถูกทำลายด้วยพฤติกรรมของเด็ก ๆ ที่ทำให้ต้องหงุดหงิดฉุนเฉียวเกรี้ยวกราดมันเป็นไปได้ทั้งเครื่องทดสอบตัวเราเอง และเครื่องขัดเกลาใจตัวเองไปด้วยในตัว

ลดการล่อหลอกด้วยความอยากอันเป็นเงื่อนไขต่อความรัก

เราอาจจะเคยได้ยินว่าพ่อแม่หรือครูบางคนที่ยังเด็ก ๆ ว่าจะรักพวกเขาที่ต่อเมื่อพวกเขาทำตัวดี ๆ ความรักที่มีเงื่อนไขจะทำให้จิตแคบลงซึ่งจะนำไปสู่ความรู้สึกบีบคั้นหากไม่ได้ตั้งใจที่คาดหวัง ความอยากส่วนใหญ่เป็นความอยากในสิ่งที่ยังไม่มีจริงเป็นแค่สิ่งที่คาดหวัง การล่อด้วยความอยากก็จะตามมาด้วยการแข่งขัน แย่งชิง และการหมกมุ่นผูกมัดด้วยความอยากนั้น เช่น การบอกว่า “เธอต้องเรียนเก่งที่สุดจึงจะสอบเป็นหมอได้แล้วเธอจะร่ำรวยและมีชีวิตที่ดี”

ครูควรบอกเด็ก ๆ ว่า “แม้สอบเข้ามหาวิทยาลัยไม่ได้ ครูก็ยังรักและศรัทธาในตัวเธอ” หรือ “ไม่ว่าเธอจะเป็นอย่างไร ครูก็ยังรักและศรัทธาในตัวเธอ” หรืออะไรทำนองนี้

ลดการสร้างภาพของความกลัวเพื่อการควบคุม

ความกลัวกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนอะมิกลาลาทำให้เด็กเข้าสู่โหมดปกป้อง หลบหนีจากสิ่งที่จะทำให้เจ็บปวดสิ่งคุกคาม หรือ ภัยอันตราย ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้เพราะทำให้เด็กไม่กล้าเผชิญกับสิ่งนั้น

ความกลัวเกิดจากการได้เผชิญกับสิ่งนั้นจริงด้วยการได้เห็นได้ยิน ได้สัมผัสจริง เช่น ถูกตี ถูกดุว่า ถูกคาดหวัง โทษ ถูกตีตราว่าล้มเหลว ถูกละทิ้ง เพิกเฉยให้ไม่ได้รับความรัก ฯลฯ ต่อจากนั้นความกลัวส่วนใหญ่จะมาจากการสร้างภาพของความกลัวขึ้นมาโดยคนอื่นและตามมาด้วยการสร้างจินตนาการ ความกลัวของตนเอง หรือบางครั้งความกลัวก็เกิดจากความไม่รู้

ภาพของความกลัวถูกสร้างขึ้นในโรงเรียนนับร้อยพันอย่างส่วนใหญ่มีเบื้องหลังความคิดที่ต้องการควบคุม เช่น ถ้าส่งงานไม่ครบจะติด “ร” ถ้าไม่ตั้งใจเรียนจะสอบตก ติด “0” หรือ จะให้ติด “มส” เพราะเวลาเรียนไม่ครบ ถ้าประพฤติไม่ดีจะถูกล้อออก แล้วเครื่องหมายตราบาปเหล่านี้ก็ติดไปกับหลักสูตรการศึกษาและติดอยู่ในใจของเด็กตลอดไป ทั้งที่ถ้าพิจารณาในเชิงจิตวิทยาเชิงบวก การกระทำของครูอย่างนั้นเป็นการทำลายคุณค่าความเป็นมนุษย์ในตัวเด็ก

ครูมีหน้าที่ที่จะสร้างหนทางให้เด็กได้มีโอกาสแก้ไขสิ่งต่าง ๆ ได้เสมอ หรือแค่เพียงชิ้นงานที่ส่งแม้ไม่ได้ครบทุกชิ้นงานครูก็สามารถประเมินอย่างรอบด้านเพื่อค้นหาความงอกงามได้แล้ว หรือ การที่เด็กไม่สามารถมาเรียนได้ก็สร้างโอกาสให้เขาได้เกิดการเรียนรู้ได้เองโดยไม่จำเป็นต้องมานั่งรวมกันต่อหน้าครูเสมอไป เด็กทุกคนต้องการทางเลือกและโอกาสแบบไม่จำกัด ครูมีหน้าที่อำนวยความสะดวกให้เด็กรักที่จะเรียนรู้และอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้

ลดคำพูดด้านลบ

การพูดคำด้านลบ เช่น การปรามาส การเหยียดหยัน การดูต่ำ การกีดกัน คาดคั่น การล้อเลียนถึงปมด้อย การตั้งฉายาล้วนแต่เป็นคำที่ให้อาหารหล่อเลี้ยงเมล็ดพันธุ์ไม่ดีในจิตใจให้เติบโต เช่น ความกลัว ความเกลียด ความเศร้าหมอง ความรู้สึกด้อยค่า เป็นต้น ทั้งยังเป็นการฝังความไม่จริงเหล่านั้นลงไปจิตใจได้สำนึก เพื่อให้มันส่งผลให้เป็นจริงในอนาคต

เลิกใช้ความรุนแรง

ความรุนแรงเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งของสัตว์ที่แสดงออกมา เพื่อความอยู่รอด แต่มนุษย์ที่มีสมองส่วนหน้าซึ่งวิวัฒนาการมาใหม่กว่าสัตว์ใด ๆ เป็นสมองที่เรียนรู้และคอยกำกับเรื่องความดีงาม คุณธรรมจริยธรรมและการแสวงหาสิ่งจะสูงสุดด้วยสมองส่วนนี้มนุษย์จึงมีศักยภาพที่จะหยุดความรุนแรง เราแต่ละคนมีหน้าที่หยุดสัญชาตญาณความรุนแรง และการกดขี่ภายในจิตมนุษย์ด้วยการไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมเหล่านั้นไปยั้งเด็ก ๆ หรือคนรุ่นต่อ ๆ ไป

สิ่งที่ควรทำสำหรับจิตวิทยาเชิงบวก

เพื่อให้อารมณ์แก่เมล็ดพันธุ์ดีในจิตใจให้งอกงาม เช่น ความรัก การให้อภัย ความเบิกบาน ความสงบ เมล็ดพันธุ์ปัญญา ความสุข เป็นต้น

การสร้าง ภาพพจน์ด้านบวกให้กับผู้เรียนทุกคนโดยการให้ความรัก ให้เกียรติ รับฟัง แสดงความชื่นชมเมื่อมีโอกาส และสร้างโอกาสให้เด็กได้ทำงานสำเร็จด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่การซักถุงเท้า หิ้วกระเป๋าเอง ทำงานในหน้าที่ที่ครูมอบหมาย เพื่อให้เด็กทุกคนรู้สึกได้ว่าตนเองมีคุณค่า ได้รับความรักและมีความสามารถ

การปรับพฤติกรรมเชิงบวก

ต้องเข้าใจเบื้องต้นก่อนว่าพฤติกรรมมนุษย์ที่แสดงออกนั้นเป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้และการหล่อหลอมมาจากอดีต พฤติกรรมด้านลบที่แสดงออกมานั้นอาจสืบเนื่องมาจากการทำงานของสมองส่วนอะมิกลาลาซึ่งจะแสดงออกอย่างอัตโนมัติเมื่ออยู่ในภาวะกังวล ตระหนกหรือกลัว ทั้งนี้เป็นไปเพื่อปกป้องตนเอง

ส่วนพฤติกรรมที่แสดงออกมาจากการทำงานของสมองส่วนหน้าจะแสดงออกด้วยอารมณ์ด้านบวกหรือด้านของความดีงาม แต่ด้วยการทำงานของสมองสองส่วนที่เป็นปฏิภาคกันนั้นคือเมื่อสมองส่วนหน้าทำงานส่วนอะมิกดาลาจะไม่ทำงานหรือแบบตรงข้ามกัน เราจึงมีโอกาสที่จะฝึกฝนให้สมองส่วนหน้าได้ทำงานเพื่อให้เด็ก ๆ ได้แสดงออกด้านบวกหรือด้านดีงามมากยิ่งขึ้น

ในการแก้ไขพฤติกรรมด้านลบต้องเริ่มต้นจากให้เชื่อว่าทุกพฤติกรรมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยให้การเรียนรู้ใหม่เป็นการเรียนรู้ที่จะแสดงพฤติกรรมแบบใหม่ โดยไม่รู้ตัวให้การเรียนรู้และให้การฝึกฝน ซึ่งเป็นความสามารถของสมองส่วนหน้าอยู่แล้ว เมื่อผ่านการเรียนรู้และการฝึกฝนก็จะกลายเป็นอุปนิสัย นั่นคือเป็นพฤติกรรมใหม่ที่แสดงพฤติกรรมด้านบวกออกไปอย่างอัตโนมัติ

ให้การรู้ตัว ต้องกระทำด้วยจิตใจใหญ่ คือ เต็มเปี่ยมไปด้วยความรัก ความเมตตา พร้อมทั้งจะให้อภัย และให้โอกาสแบบไม่จำกัด เพราะพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกมาส่วนใหญ่จะเป็นไปแบบอัตโนมัติ เป็นไปโดยไม่รู้ตัวว่า ผิด – ถูก หรือไม่รู้ว่าเหมาะสม – ไม่เหมาะสม นั่นคือการไม่รู้ตัวว่า “ไม่รู้” การทำให้เด็กรู้ตัวเป็นบันไดขั้นแรกของการเรียนรู้เพื่อการแก้ไขพฤติกรรม ซึ่งอาจใช้วิธีการตั้งคำถามเช่น “เกิดอะไรขึ้นเล่าให้ครูฟังหน่อย ?” “เธอกำลังรู้สึกอย่างไร ?” เธอคิดว่าคนอื่นจะรู้สึกกับเรื่องนี้อย่างไร ?” การทำให้รู้ตัวเราไม่ควรชี้ถูกหรือชี้โทษ และไม่ควรใช้คำพูดในลักษณะตีตราการรู้ตัวโดยเฉพาะเมื่อรู้ว่าทำถูกต้องก็เท่ากับการได้หยุดสมองส่วนอะมิกดาลาเพื่อให้สมองส่วนหน้าได้ทำงานขั้นต่อไป

ให้การเรียนรู้ คือการให้เด็กได้ใคร่ครวญกับสิ่งที่เกิดขึ้น ครูอาจตั้งคำถามเพื่อให้เด็กได้คิดเทียบเคียงด้วยตนเองกับผลของการแสดงพฤติกรรมทั้งทางด้านบวกและด้านลบต่อเหตุการณ์นั้น และควรถามเพื่อให้เด็กได้คิดเองว่า “จะแก้ไขสิ่งนั้นได้อย่างไร” หลังจากนั้นครูควรให้การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านลบนั้นผ่านเรื่องเล่าจากเหตุการณ์จริงที่เป็นผลของการแสดงออกต่อเหตุการณ์นั้น ทั้งทางด้านลบและด้านบวก หรือ ละครปรับพฤติกรรม

ให้การฝึกฝน หมายถึง การให้เด็กได้แสดงพฤติกรรมด้านบวกออกมาจริง ๆ ไม่ใช่แค่การพูด โดยใช้พฤติกรรมแม่แบบในการชักนำ โดยอาจเอาแม่แบบจากคนในสังคมที่เป็นแรงบันดาลใจ พ่อแม่หรือครูก็ต้องเป็นแบบถูก เช่น เมื่อรู้ว่าร้านค้าทองเงินให้เกิน พ่อแม่ต้องแสดงให้เด็กได้เห็นที่ไม่ถูกต้องซึ่งต้องคืนเงินส่วนที่ได้รับเกินมา เมื่อเห็นขยะซึ่งไม่รู้ว่าใครเป็นคนทิ้ง เราก็ก็มเก็บไปทิ้งถึงขยะเสียเองแทนที่จะพรวดหรือต่อว่าเด็ก ๆ ที่อยู่ใกล้ ๆ บริเวณนั้น เมื่อเด็กพูดไม่ถูกต้องหรือพูดคำไม่สุภาพครูไม่ควรผลิผลามตำหนิออกไปแต่ให้พูดสิ่งที่ถูกต้องแทน เพื่อให้เด็กได้พูดทวนคำที่ถูกต้องนั้น

หรือขณะที่ครูกำลังสอนถ้ามีเด็กบางคนเล่นกัน ไม่ตั้งใจเรียนแทนที่ครูจะตำหนิเด็กคนนั้น ครูจะใช้การชมหรือขอบคุณผู้ตั้งใจเรียนแทน เมื่อเด็กได้เรียนรู้ว่าจะแก้ไขพฤติกรรมด้านลบเหล่านั้นอย่างไรแล้วครูต้องสนับสนุนให้เขาแก้ไขสิ่งนั้นให้ลุล่วงด้วยตนเอง แล้วให้การชื่นชม การทบทวน ฝึกฝนยังต้องทำต่อไปอีกระยะ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าพฤติกรรมด้านลบนั้นฝังอยู่ในจิตลึกเพียงใด

การใช้กิจกรรมจิตศึกษาเพื่อการฝึกฝน

การจัดกระทำผ่านกิจกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องของจิตศึกษา กิจกรรมจิตศึกษามีการจัดใน 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 จัดกิจกรรมในคาบเวลาของ “จิตศึกษา”

โรงเรียนสามารถจัดเวลาสำหรับทำกิจกรรมจิตศึกษาเพื่อมุ่งเป้าหมายพัฒนาปัญญาภายในให้กับผู้เรียนไว้ โดยเฉพาะ ซึ่งควรใช้เวลาประมาณ 20 นาที ก่อนเรียนในภาคเช้า และ 15 นาที ก่อนเริ่มการเรียนในภาคบ่าย ทั้งนี้จะได้คุณค่าเพิ่มตรงที่กิจกรรมจิตศึกษา ยังเป็นการเตรียมความพร้อมทั้งทางกายและใจให้กับผู้เรียนก่อนเรียนไปด้วยในตัว และอีกช่วงหนึ่งอาจจัดตอนสิ้นวันโดยใช้เวลาประมาณสัก 20 – 30 นาที เพื่อให้ทุกคนได้กลับมาสู่ตัวเองแล้วใคร่ครวญและสะท้อนถึงสิ่งที่ได้เรียนมาทั้งวันก่อนการกลับบ้าน

ตัวอย่างกิจกรรมจิตศึกษา

- กิจกรรมที่มุ่งเสริมสร้างพลังสงบ ให้เกิดความสงบภายในและการผ่อนคลาย เช่น ขณะทำกิจกรรมก็เปิดเสียงดนตรีที่มีลักษณะของคลื่นความถี่ต่ำเพื่อเหนี่ยวนำคลื่นสมองของเด็กให้มีความถี่ต่ำลง การทำโยคะเพื่อบริหารอวัยวะภายในและให้ได้อยู่กับลมหายใจ การทำ Body Scan แบบยืน นั่ง หรือนอนเพื่อการผ่อนคลายแบบลึกและบ่มเพาะสิ่งที่ดีงามในจิตใต้สำนึก หรือแม้กระทั่งการนวดตัวเองหรือนวดกันและกัน เพื่อส่งความรู้สึกดีต่อกัน

- กิจกรรมที่มุ่งให้เกิดสติเพื่อให้เด็กมีความชำนาญในการกลับมารู้ตัวได้เสมอ ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้เด็กได้รู้เท่าทันอารมณ์ และการกระทำที่กำลังเกิดขึ้นในแต่ละขณะ เพื่อจะได้รู้ว่าควรหยุดหรือควร

ดำเนินกิจกรรมนั้นต่อ ตัวอย่างกิจกรรม เช่น การเดินตามรอยเท้า การกำกัปกาย การอยู่กับลมหายใจ การบอก การรับรู้จากประสาทสัมผัสขณะนั้น การทำบอดีสแกนแบบยืน นิ่งหรือนอน การทำ Brain Gym

- กิจกรรมที่มุ่งให้เห็นความเชื่อมโยงเห็นคุณค่าของตัวเองคนอื่นหรือสิ่งอื่น ตัวอย่างกิจกรรม เช่น การสนทนากับต้นไม้ การเล่าข่าว การค้นหาคุณค่าจากสิ่งที่ไร้ค่า การขอบคุณสิ่งต่าง ๆ การค้นหาต้นกำเนิดของตัวเองและสิ่งต่าง ๆ การพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงและความเสื่อมของตัวเองและสิ่งต่าง ๆ

- กิจกรรมที่มุ่งให้เกิดการบ่มเพาะจิตสำนึกที่ตื่นาม นิทานเรื่องเล่าเพื่อการใคร่ครวญ การใช้คำที่ให้พลังด้านบวกการเป็นอาสาสมัครช่วยเหลือผู้อื่น การเดินทางไกล การอยู่ตามลำพังกับธรรมชาติ

- กิจกรรมที่มุ่งบ่มเพาะพลังความรักความเมตตา เช่น การไหว้กันและไหว้สิ่งต่าง ๆ การกอด การขอบคุณกันและขอบคุณสิ่งต่าง ๆ การยกย่องชื่นชมความดีงามของคนอื่น ๆ การร่วมกันชื่นชมศิลปะ

รูปแบบที่ 2 การบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับจิตศึกษาในหน่วยการเรียนรู้หลัก

ศาสตร์ (เนื้อหา) / ตัวอย่างกิจกรรม

1. การเรียนรู้จักรวาลวิทยา (Cosmology) เพื่อให้เห็นหรือตระหนักรู้ว่าตัวเราเล็กนิดเดียว โดยเราเล็กนิดเดียว ได้เรียนรู้ประวัติศาสตร์จักรวาล ประวัติศาสตร์อันยาวนานของโลก และการผ่านช่วงเวลาต่าง ๆ ของโลก การกำเนิดสิ่งมีชีวิต และการค้นหาเจตจำนงที่มีความหมายของการกำเนิดสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งตัวเอง

2. การเรียนรู้และสัมผัสนิเวศแนวลึก (Deep Ecology) จะได้ตระหนักว่าจักรวาลหรือโลกคือศูนย์กลาง ไม่ใช่มนุษย์ สิ่งต่าง ๆ มีคุณค่าในตัว ไม่ได้มีคุณค่าเพราะเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ ทุกสิ่งมีประโยชน์ การนำสิ่งที่คิดว่าไม่มีประโยชน์มาสร้างให้เป็นประโยชน์การดำรงอยู่อย่างสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับสิ่งต่าง ๆ อย่างเป็นหนึ่งเดียว

3. การร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น กิจกรรมทางศาสนา พิธีกรรมบางอย่าง กิจกรรมสวดมนต์ การภาวนาฝึกจิต ภาวนาแบบทอเลน (เปลี่ยนความเลวร้ายให้บริสุทธิ์ โดยหายใจเข้าเอาพิษร้ายแห่งความเกลียดชัง ความกลัว ความโหดร้ายเข้าไปหายใจออกทดแทนความชั่วร้ายเหล่านั้นด้วยความดีงาม เช่น ความกรุณาและอหิสิกกรรม) การสร้างศรัทธาต่อชีวิตหรือบางสิ่งบางอย่างที่มีความหมายต่อคน หรือ กิจกรรมเสริมหลักสูตรนอกโรงเรียน เช่น กิจกรรมเดินทางไกลเพื่อเพิ่มขีดความอดทนทั้งทางด้านจิตใจและร่างกาย กิจกรรมการปลีกวิเวก (Retreat) ไกลจากผู้คน ไกลชีวิตธรรมดา สงัด ลำพัง เช่น เข้าค่ายอนุรักษ์ ได้อยู่มุมเงียบ ๆ ตามลำพังบนบ้านต้นไม้ เดินทางไกล

4. การได้ปฏิบัติงาน ศิลปะ ดนตรี หรือ การละคร เพื่อการเข้าถึงความรู้สึกอันละเอียดอ่อนด้านในของมนุษย์
5. การได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทางสังคม จิตอาสาและการบำเพ็ญประโยชน์ เช่น อาสาสมัครช่วยสอนหนังสือให้น้องในโรงเรียน หรือ โรงเรียนอื่น ๆ
6. การได้ใช้กิจกรรมในการรับรู้และการรับฟังอย่างลึกซึ้งซึ่งที่เป็นการสื่อสารแนวราบ เน้นการฟังอย่างมีคุณภาพไม่เน้นการตัดสินกระบวนการนี้จะทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและเกิดปัญญาร่วม
7. การได้ทำกิจกรรมของหลักสูตร ซึ่งไม่มีการกำหนดเป้าหมาย เวลา เครื่องมือ หรือการวัดผลใด ๆ ไร้เลย เช่น งานอดิเรก การเล่นอิสระ การปะทะกับสังคมและสิ่งแวดล้อม การกลับไปสู่วัยเด็กอันบริสุทธิ์

รูปแบบการทำกิจกรรมจิตศึกษา

ขั้นตอนกิจกรรมจิตศึกษา 20 นาที ก่อนเรียนภาคเช้า

กิจกรรมเริ่มต้น (2 – 4 นาที)

ครูและนักเรียนนั่งล้อมวงกลมเป็นวงเดียวเพื่อเปิดเผยด้วยภาษาพูดและภาษากาย หากพื้นที่ไม่เพียงพอก็จัดให้เด็ก ๆ นั่งตามเหมาะสม แต่พยายามให้ทุกคนได้มองเห็นกันและกันให้มากที่สุดไม่เบียดชิดกันเกินไปหรือครูอาจจัดนอกห้องเรียนได้ร่มไม้ที่มีพื้นที่โปร่งสบายให้ผู้เรียนทุกคนรู้สึกผ่อนคลายไม่รู้สึกรู้ว่าถูกบังคับหรือถูกคุกคาม

กิจกรรมเพื่อการมีสติ ผึกฝนให้กลับมาอยู่กับสิ่งที่ทำ เช่น กำหนดการรับรู้ที่ลมหายใจเข้าออก รับรู้การเคลื่อนไหวของนิ้วหรือมือ การรับฟังเพื่อแยกแยะเสียงธรรมชาติที่อยู่รอบตัว

กิจกรรมหลัก (10 – 15 นาที)

เป็นกิจกรรมที่มีเป้าหมายชัดเจน เช่น เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวเองและสรรพสิ่ง เพื่อการค้นลึกเข้าไปในตนแล้วสะท้อนตนเองออกมา เพื่อให้เห็นคุณค่าของคนอื่นและการเคารพกันและกัน เพื่อฝึกสมาธิ เป็นต้น และในการจัดกิจกรรมต้องเป็นกิจกรรมที่มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงหรือสัมพันธ์กันของกลุ่มคนที่ทำ

กิจกรรมจบ (1 – 3 นาที)

ให้ทุกคนได้มีโอกาสขอบคุณคนอื่นหรือสิ่งต่าง ๆ และให้ได้มีโอกาส Empower กันและกัน

รูปแบบกิจกรรม Body Scan

Body Scan หรือการทำให้รับรู้ความรู้สึกที่ร่างกายเป็นกิจกรรมหนึ่งของจิตศึกษา

เป้าหมายระดับต้นคือทำให้เด็ก ๆ ผ่อนคลาย ซึ่งความรู้สึกผ่อนคลายจะช่วยให้การเรียนรู้ได้ดีกว่า ความรู้สึกเครียดหรือกังวลใจ Body Scan จะทำให้รู้สึกสงบ คลื่นสมองจากความถี่สูง ๆ จะกลายเป็นความถี่ต่ำลง พอสงบคลื่นสมองต่ำก็ยิ่งเรียนรู้และการใคร่ครวญก็ดียิ่งขึ้น ส่วนเป้าหมายระดับสูงขึ้นมาอีกก็คือการใช้ Body Scan เพื่อเป็นการฝึกฝนสติให้กับเด็ก ๆ การฝึกฝนสติบ่อย ๆ จะทำให้เด็ก ๆ กลับมารู้ตัวไว หรือ ชำนาญมากขึ้น ในการกลับมารู้ตัว

คำว่า “สติ” ถ้าพูดกับเด็ก ๆ ก็อาจจะเข้าใจยาก ในระดับเด็ก ๆ เราเรียกว่าการรู้ตัว

Body Scan สามารถทำได้หลายแบบทั้งแบบยืน แบบนั่ง แบบนอน หรือ แบบบางส่วนของร่างกายก็ได้ เช่น เฉพาะใบหน้า มือทั้งสองข้าง หรือ เฉพาะฝ่าเท้า เป็นต้น

ในขณะทำกิจกรรมครูจะใช้คำที่เหนี่ยวนำให้เด็กรับรู้ความรู้สึกไปที่ละจุด ถ้าทำกิจกรรมนี้ลึกลงไปอีกจะถึงขั้นการฝึกวิปัสสนาสำหรับเด็กได้เลยด้วยการให้เด็กได้เห็นความรู้สึกทางกายที่เกิดขึ้น ตั้งอยู่ และ ดับไป เช่น ถ้ายืนนาน ๆ แรกกอดที่ฝ่าเท้าก็เริ่มทำให้เท้าเราปวด เพียงเฝ้าดูสักพักก็จะเห็นตัวการรับรู้ความรู้สึกนั้นเปลี่ยนไปหรือไม่ ว่าความรู้สึกทางกายอื่นใดก็เช่นกัน ไม่ว่าจะป็นอาการคันที่ผิวหนัง อาการเหน็บ อาการปวดต้นคอ เป็นต้น หากครูสามารถนำเด็ก ๆ ไปต่อได้อีก เด็ก ๆ ก็จะเป็นไตรลักษณ์ในทุก ๆ สิ่ง

การ Body Scan เป็นการดึงจิตกลับมาอยู่ที่ความรู้สึกทางกายไม่ให้ฟุ้งซ่าน พอเด็กชำนาญการรู้สึกทางกายแล้ว ก็สามารถฝึกฝนสู่การรู้เท่าทันความคิดที่เกิดขึ้น รู้เท่าทันความรู้สึกของอารมณ์อื่นที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนกิจกรรม Body Scan 15 – 20 นาที

1. ชั้นเตรียม 1 – 2 นาที
2. ชั้น Scan และใส่ข้อมูลที่ตี 10 – 20 นาที
3. ชั้นปลุก 1 – 2 นาที

ตัวอย่างการพูดเพื่อเหนี่ยวนำในการทำกิจกรรม Body Scan แบบนอน

ชั้นเตรียม

นอนหงายในท่าที่ผ่อนคลาย แยกเท้าออกพอประมาณแล้วปล่อยให้เท้าผ่อนคลายสบาย วางมือทั้งสองไว้ข้างลำตัวหงายฝ่ามือขึ้น ปล่อยให้มืออยู่ในลักษณะกึ่งกำกึ่งเหยียดในท่าที่สบาย เราปิดเปลือกตาลงเบา ๆ รู้สึกถึงการผ่อนคลายที่เปลือกตา จากนั้นหายใจเข้าลึก ๆ ปล่อยลมหายใจออกช้า ๆ หายใจเข้ารู้สึกสบายหายใจออกรู้สึกผ่อนคลาย เราเริ่มผ่อนคลายทุกส่วนของร่างกาย

ขั้น Scan และให้ข้อมูล

ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหัวคิ้ว คิ้วที่ขมวดอยู่คลายออก เรารู้สึกกล้ามเนื้อหัวคิ้วได้รับการผ่อนคลาย เรารู้สึก เบา สบาย อิ่มเอม มีความสุข หลับสบาย หลับลึกลง ๆ ทุกที่

ผ่อนคลายกล้ามเนื้อแก้มทั้งสองข้าง แก้มทั้งสองข้างของเราได้รับการผ่อนคลาย เรารู้สึก เบา สบาย อิ่มเอม มีความสุข หลับสบาย หลับลึกลง ๆ ทุกที่

ผ่อนคลายกล้ามเนื้อคาง คางของเราได้รับการผ่อนคลาย เรารู้สึกเบา สบาย อิ่มเอม มีความสุข หลับสบาย หลับลึกลง ๆ ทุกที่

ผ่อนคลายกล้ามเนื้อริมฝีปาก ปากของเราที่เฝ้ามอยู่คลายออกและผ่อนคลาย เรารู้สึก เบา สบาย อิ่มเอม มีความสุข หลับสบาย หลับลึกลง ๆ ทุกที่

(จากนั้นก็ Scan ต่อไปที่ไหล่ แขนทั้งสองข้าง มือ กล้ามเนื้อหน้าอก สี่ข้าง แผ่นหลัง ขาทั้งสองข้าง ฝ่าเท้า)

(ใส่ข้อมูล) ปล่อยร่างกายของเราได้หลับอย่างสบายเพื่อให้เราได้รู้สึกขอบคุณร่างกายของเราขอบคุณเท้าทั้งสองข้างที่นำพาเราไปยังที่ต่าง ๆ ตั้งแต่เล็กจนโต ขอบคุณขาทั้งสองที่ทำให้เรายืนขึ้นได้อย่างมั่นคงขอบคุณมือทั้งสองข้างของเราที่ช่วยทำสิ่งต่าง ๆ ที่ดีงามให้เกิดขึ้นแก่โลกนี้ ขอบคุณทุกลมหายใจที่ยังอยู่กับเราขอบคุณทุกสรรพสิ่งที่เกื้อกูลเราอยู่ หายใจเข้าลึก ๆ และผ่อนคลายลมหายใจออกช้า ๆ บอกตัวเองว่าเราเป็นคนที่น่ารัก เป็นคนที่ยอดเยี่ยม เป็นคนที่รู้เวลาเป็นคนที่มีความรักที่ยิ่งใหญ่ บอกตัวเองว่าเราเป็นคนที่ดีอดทน มุ่งมั่น เสียสละ และกล้าหาญที่จะทำในสิ่งที่ดีงาม

ขั้นปลุก

เราจะได้นับ 1 – 3 เพื่อให้เราเริ่มรู้สึกตัว นับ 1 เรารู้สึกที่มือทั้งสองของเรา นับ 2 เรารู้สึกที่ฝ่าเท้าทั้งสองข้างของเรา นับ 3 เราค่อย ๆ ลืมตา ค่อย ๆ กระพริบตาเพื่อปรับสายตาเราเข้ากับแสงสว่างเราจะ

บอกตัวเองว่าเราจะตื่นมาพร้อมกับความสดชื่น ความกระปรี้กระเปร่า แล้วเราค่อย ๆ เอียงตัวลุกขึ้นนั่ง เราช่วยดูแลเพื่อนข้าง ๆ แล้วเราค่อย ๆ สะกดคนข้างเรา อย่างเบา ๆ เพื่อเป็นการรู้ตัว

หลังจากนั้นอาจทำ Brain Gym หรือ กิจกรรมอื่นสั้น ๆ ที่เป็นการกระตุ้นให้ร่างกายกลับมาใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วนได้อย่างเต็มที่อีกครั้ง

ตัวอย่างกิจกรรม Body Scan จากการฟังการอ่าน

ขั้นเตรียม

ครูให้เด็ก ๆ นอนในท่าที่สบาย ปิดเปลือกตาลงให้หายใจเข้าออกยาว ๆ สี่ถึงห้าครั้งเพื่อจับความรู้สึกที่ปลายจมูกที่ปรากฏชัด แล้วจดจ่อเพื่อรับความรู้สึกที่ปลายจมูกอย่างต่อเนื่อง

ขั้น Scan

ครูอ่านวรรณกรรมที่มีความยาวสักสิบนาที หรือถ้าเป็นเรื่องยาวมากก็อ่านเป็นตอน ๆ

ขั้นปลุก

ทำ Brain Gym หรือ กิจกรรมอื่นสั้น ๆ ที่เป็นการกระตุ้นให้ร่างกายกลับมาใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วนได้อย่างเต็มที่อีกครั้ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม มีขั้นตอนดังนี้

1.1 จัดการสนทนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของคณะครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม เพื่อพิจารณา และ วางแผนเพื่อดำเนินการร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ร่วมกัน

1.2 นำร่างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ที่ผ่านการร่างมาตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่สมบูรณ์แบบ

2. การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ไปทดลองใช้และติดตามผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ไปทดลองใช้และติดตามผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนดังนี้

2.1 จัดประชุมผู้ปกครอง ครู และ นักเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดทำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งการประเมินผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

2.2 นำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนของโรงเรียนประณีตวิทยาคม

2.3 ติดตามผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา โดยพิจารณาจาก

2.3.1 ผลการประเมินความสามารถนักเรียนรายบุคคลและนักเรียนโดยภาพรวม ได้แก่ กระบวนการโครงการ ประกอบด้วย การเขียนที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ การเชื่อมโยงกลุ่มสาระการเรียนรู้ การระบุกลุ่มตัวอย่าง เอกสารที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนดำเนินการ ผลการดำเนินการ ข้อเสนอแนะ และบทคัดย่อ ของโครงการ จากการใช้แบบทดสอบความรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และ การสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์

2.3.2 ผลการสะท้อนการจัดกิจกรรมจิตศึกษาจากการประชุมกลุ่มย่อยของครูและนักเรียนโรงเรียนประณีตวิทยาคม โดยมีประเด็นการสะท้อนจากการสนทนา คือ สาระ ความรู้ หรือ แง่คิดที่อาจารย์ถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิตศึกษาตอนเช้า หรือ ตอนกลางวัน ของทุกวัน และ การนำความรู้ หรือ แง่คิด ที่อาจารย์ถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิตศึกษา ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อตนเอง ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อเพื่อนในห้องหรือในโรงเรียน ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อครอบครัวของนักเรียน การพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจิตศึกษาในภาคเรียนต่อไป และ ความคิดเห็นของครูที่ปรึกษา

2.3.3 ผลการประเมินการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ประกอบด้วย ทักษะการคิดแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ คือ การนำเข้าสู่ปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การตั้งสมมติฐาน การทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน และการสรุปผล โดยใช้การประเมินจากการสังเกตผลการปฏิบัติโดยใช้แบบบันทึกผลการประเมินการคิดแก้ปัญหา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มี 6 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับกระบวนการโครงการ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และ แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย จำนวน 9 ข้อ
2. แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย จำนวน 2 ฉบับ คือ

2.1 แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย ชุดที่ 1 เพื่อใช้วัดความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา และ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ

2.2 แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย ชุดที่ 2 เพื่อใช้วัดความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ และ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวน 10 ข้อ

3. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ เป็นแบบสังเกตที่ออกแบบประเด็นที่จะสังเกตไว้อย่างชัดเจน และผู้สังเกตมีส่วนร่วมกับกิจกรรมของผู้ถูกสังเกต โดยสังเกตในประเด็นของการอบรมเชิงปฏิบัติการ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างชิ้นงาน และ การเขียนรายงานโครงการ

4. แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้าง เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมจิตศึกษา เป็นแบบบันทึกปลายปิดที่กำหนดประเด็นคำถามสำหรับการประชุมกลุ่มย่อยไว้อย่างชัดเจน จำนวน 2 ฉบับ คือ

4.1 แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้าง เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมจิตศึกษา ของนักเรียน ประกอบด้วยประเด็นคำถาม 5 ประเด็น คือ 1) สาระ ความรู้ หรือ แง่คิดที่อาจารย์ถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิตศึกษาตอนเช้า หรือ ตอนกลางวัน ของทุกวัน และ การนำความรู้ หรือ แง่คิด ที่อาจารย์ถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิตศึกษา ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 2) ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อตนเอง 3) ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อเพื่อนในห้องหรือในโรงเรียน 4) ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อครอบครัวของนักเรียน และ 5) การพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจิตศึกษาในภาคเรียนต่อไป

4.2 แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้าง เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมจิตศึกษา ของครู ประกอบด้วยประเด็นคำถาม คือ 1) กิจกรรมที่ปฏิบัติ 2) ข้อค้นพบที่ต้องพัฒนาต่อไป 3) ผลของการพัฒนาในทางที่ดี และ 4) ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาในภาคเรียนถัดไป

5. แบบบันทึกผลการประเมินการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบตรวจสอบรายการ เพื่อประเมินทักษะการนำเข้าสู่ปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การระบุปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การตั้งสมมติฐาน การทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน และ การสรุปผล ผ่านตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในแต่ละทักษะ โดยนำมาจาก นลินี ฌ นคร (2561).

6. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา

ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือ

1. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับกระบวนการโครงการ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และ แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย จำนวน 9 ข้อ

1.1 ศึกษาเอกสารและตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกระบวนการโครงการ

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอน จัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อกำหนดสัดส่วนของข้อสอบในแต่ละเนื้อหา และแนวทางในการเขียนข้อสอบ วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ คือ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ และ 4) การวิเคราะห์

1.3 นำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อวงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความถูกต้องของภาษา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข

1.4 สร้างข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถทางสติปัญญาตามแนวทางที่กำหนดในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ข้อสอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน

เนื้อหา	พฤติกรรม				รวม
	รู้ - จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
วิธีการทางโครงการ	1 , 8	7 , 9	-	-	4
การเขียนรายงาน	2 , 3 , 5 , 6 , 12	11	10 , 4	-	8
รวม	7	3	2	0	12

1.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประณีตวิทยาคม จำนวน 7 คน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบในด้านความตรง ความเที่ยง ดัชนีความยาก อำนาจจำแนก

จากการใช้แบบทดสอบทำให้ได้ข้อมูล ดังนี้

1) เวลาเฉลี่ยที่นักเรียนใช้ทำแบบสอบ คือ 30 นาที

2) ค่าความยากของแบบสอบอยู่ระหว่าง 0.14 – 1.00 คัดข้อที่มีความยากระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ส่วนค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยคัดข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปได้ข้อสอบจำนวน 7 ข้อ โดยตัดข้อที่ 3 , 7 , 9 , 11 และ 12

3) นำข้อสอบที่ได้ไปหาความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ ซึ่งปรากฏความเที่ยงเท่ากับ 0.742

ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถทางสติปัญญาในด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน ทำให้ได้แบบสอบที่ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 7 ข้อ ดังปรากฏในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ข้อสอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐานที่ผ่านการหาคุณภาพรายข้อแล้ว

เนื้อหา	พฤติกรรม				รวม
	รู้ - จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
วิธีการทางโครงการ	1 , 8	-	-	-	2
การเขียนรายงาน	2 , 5 , 6	-	10 , 4	-	5
รวม	5	-	2	0	7

1.6 สร้างข้อสอบเลือกตอบแบบบรรยาย ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถทางสติปัญญาตามแนวทางที่กำหนดในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ข้อสอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน

เนื้อหา	พฤติกรรม				รวม
	รู้ - จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	
การเขียนรายงาน	-	3	4 , 5 , 9	1 , 2 , 6 , 7 , 8	9
รวม	-	1	3	5	9

1.7 กำหนดเกณฑ์การประเมินข้อสอบเลือกตอบแบบบรรยาย โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค โดยกำหนดให้แต่ละข้อมีน้ำหนักคะแนน 4 คะแนน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การเขียนที่มาและความสำคัญของโครงการ (ข้อสอบข้อที่ 1)

- 4 คะแนน เขียนอธิบายสภาพปัจจุบัน ปัญหา และ เหตุผลการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหา ได้สอดคล้องกับบทความ ถูกต้อง ชัดเจน และน่าสนใจ
- 3 คะแนน เขียนอธิบายสภาพปัจจุบัน ปัญหา และ เหตุผลการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหา จากบทความได้ครบตามองค์ประกอบ
- 2 คะแนน เขียนอธิบายสภาพปัจจุบัน และ ปัญหา ของการทำโครงการ จากบทความได้
- 1 คะแนน เขียนอธิบายถึงสภาพปัจจุบัน ปัญหา หรือ เหตุผลการทำโครงการเพื่อแก้ไขปัญหา จากบทความในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาบรรยายใด ๆ หรือ บรรยายเนื้อหาใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา หรือ เหตุผลการทำโครงการเพื่อแก้ปัญหา

การเขียนวัตถุประสงค์การทำโครงการ (ข้อสอบข้อที่ 2)

- 4 คะแนน ระบุชัดเจนว่า ต้องการศึกษาอะไรจากการทำโครงการ ด้วยวิธีการอย่างไร จากการศึกษาบทความ และใช้ภาษาถูกต้องตามหลักการเขียนโครงการ
- 3 คะแนน ระบุได้ว่า ต้องการศึกษาอะไรจากการทำโครงการ ด้วยวิธีการอย่างไร จากการศึกษาบทความ และ ใช้ภาษาถูกต้องตามหลักการเขียนโครงการ
- 2 คะแนน ระบุได้ว่า ต้องการศึกษาอะไรจากการทำโครงการ ด้วยวิธีการอย่างไร จากการศึกษาบทความ แต่ระบุเนื้อหาไม่ครอบคลุมตามประเด็นข้างต้น
- 1 คะแนน ระบุได้ว่า ต้องการศึกษาอะไรจากการทำโครงการ หรือ ศึกษาด้วยวิธีการอย่างไร จากการศึกษาบทความ ในประเด็นใดประเด็นหนึ่งที่กล่าวไว้ข้างต้น
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือระบุในเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับ ความต้องการในการศึกษา หรือ วิธีการศึกษา

การเขียนเชื่อมโยงกลุ่มสาระการเรียนรู้ (ข้อสอบข้อที่ 3)

- 4 คะแนน ระบุได้ว่า โครงการที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และระบุกลุ่มสาระอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้

- 3 คะแนน ระบุได้ว่า โครงการที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2 คะแนน ระบุได้ว่า โครงการที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ๆ แต่ไม่กล่าวถึงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 1 คะแนน ระบุได้ว่า โครงการที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับรายวิชาใด แต่ไม่ได้กล่าวในชื่อของกลุ่มสาระการเรียนรู้
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือระบุในเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับรายวิชา และ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตร

การเขียนกลุ่มตัวอย่าง (ข้อสอบข้อที่ 4)

- 4 คะแนน ระบุได้อย่างชัดเจนว่า กลุ่มที่จะเก็บข้อมูลคืออะไร เก็บอะไรมาศึกษา และมีจำนวนที่จะเก็บข้อมูลเท่าไร
- 3 คะแนน ระบุได้ว่า กลุ่มที่จะเก็บข้อมูลคืออะไร และมีจำนวนที่จะเก็บข้อมูลเท่าไร แต่เขียนข้อมูลอื่น ๆ ด้วย
- 2 คะแนน ระบุได้ว่า กลุ่มที่จะเก็บข้อมูลคืออะไร หรือ เก็บอะไรมาศึกษา แต่ไม่ระบุจำนวนที่จะเก็บข้อมูล
- 1 คะแนน ระบุได้ว่า กลุ่มที่จะเก็บข้อมูลคืออะไร แต่มีข้อมูลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องประกอบมาด้วย
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือระบุในเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับกลุ่มและจำนวนที่จะเก็บข้อมูล

การเขียนเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ข้อสอบข้อที่ 5)

- 4 คะแนน ระบุหัวข้อที่สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลข้อมูล สำหรับการเขียนและวางแผนทำโครงการได้จริงในทุกหัวข้อที่เขียน
- 3 คะแนน ระบุหัวข้อที่สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลข้อมูล สำหรับการเขียนและวางแผนทำโครงการได้จริงอย่างน้อย 2 หัวข้อ
- 2 คะแนน ระบุหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับชื่อเรื่อง หรือ วัตถุประสงค์ของโครงการ แต่ไม่สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผลข้อมูล

- 1 คะแนน ระบุหัวข้อได้ แต่หัวข้อดังกล่าวไม่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือประเด็นที่ระบุไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเอกสารโครงการ

การเขียนขั้นตอนดำเนินการ (ข้อสอบข้อที่ 6)

- 4 คะแนน เขียนระบุขั้นตอนการทำโครงการ และ การเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วน โดยระบุเป็นข้อ ๆ ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนกระทั่งบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 3 คะแนน เขียนระบุขั้นตอนการทำโครงการ และ การเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วน โดยระบุเป็นข้อ ๆ ได้อย่างถูกต้อง
- 2 คะแนน เขียนระบุขั้นตอนการทำโครงการ หรือ การเก็บรวบรวมข้อมูล อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยระบุเป็นข้อ ๆ ได้ครบถ้วน ถูกต้อง
- 1 คะแนน เขียนระบุขั้นตอนการทำโครงการ หรือ การเก็บรวบรวมข้อมูล อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยระบุเป็นความเรียง แต่ เนื้อหาที่ระบุขาดความถูกต้อง ไม่มีความชัดเจนในการดำเนินการจนบรรลุวัตถุประสงค์
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือระบุเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการทำโครงการ หรือ การเก็บรวบรวมข้อมูลการทำโครงการ

การเขียนผลการดำเนินการ (ข้อสอบข้อที่ 7)

- 4 คะแนน ระบุผลการทดสอบสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงปนของร้านค้าทั้ง 15 ร้าน และ ชนิดของสารอะฟลาทอกซินที่ตรวจได้อย่างครบถ้วน โดยเขียนข้อมูลได้ถูกต้อง ครอบคลุม และ ชัดเจนตามบทความที่กำหนด
- 3 คะแนน ระบุผลการทดสอบสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงปนของร้านค้าทั้ง 15 ร้าน หรือ ชนิดของสารอะฟลาทอกซินที่ตรวจ อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยเขียนได้ถูกต้อง ครอบคลุม และ ชัดเจนตามบทความที่กำหนด
- 2 คะแนน ระบุผลการทดสอบสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงปนของร้านค้าทั้ง 15 ร้าน หรือ ชนิดของสารอะฟลาทอกซินที่ตรวจ อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่เขียนได้ไม่ครอบคลุม เนื้อหาที่ระบุในบทความ

- 1 คะแนน ระบุผลการทดสอบสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงปนของร้านค้าทั้ง 15 ร้าน หรือ ชนิดของสารอะฟลาทอกซินที่ตรวจ อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่เขียนเนื้อหาผิดไปจากบทความ
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือระบุเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับผลการทดสอบสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงปนของร้านค้าทั้ง 15 ร้าน และ ชนิดของสารอะฟลาทอกซินที่ตรวจ

การเขียนข้อเสนอแนะ (ข้อสอบข้อที่ 8)

- 4 คะแนน เขียนข้อเสนอแนะในแนวทางการนำผลไปใช้ในชีวิตประจำวัน การนำผลไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อ และ การนำผลไปใช้ในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย ได้ถูกต้อง ชัดเจน มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
- 3 คะแนน เขียนข้อเสนอแนะในแนวทางการนำผลไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือ การนำผลไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อ หรือ การนำผลไปใช้ในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้ถูกต้อง ชัดเจน มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
- 2 คะแนน เขียนข้อเสนอแนะในแนวทางการนำผลไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือ การนำผลไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อ หรือ การนำผลไปใช้ในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้ถูกต้อง แต่เป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ
- 1 คะแนน เขียนข้อเสนอแนะในแนวทางการนำผลไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือ การนำผลไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อ หรือ การนำผลไปใช้ในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย อย่างใดอย่างหนึ่ง แต่เนื้อหาไม่เกี่ยวข้องกับบทความที่กำหนด
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือระบุเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับข้อเสนอแนะในแนวทางการนำผลไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือ การนำผลไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อ หรือ ใช้ในระบอบองค์กร ที่สอดคล้องกับบทความ

การเขียนบทคัดย่อ (ข้อสอบข้อที่ 9)

- 4 คะแนน ระบุเนื้อหาที่มีประเด็นเกี่ยวข้องกับ 1) วัตถุประสงค์ 2) กลุ่มตัวอย่าง 3) วิธีการเก็บข้อมูล และ 4) ผลการศึกษา ครบถ้วนทั้ง 4 ประเด็น โดยเขียนได้ถูกต้อง ชัดเจน สอดคล้องกับบทความ และมีเนื้อหาครอบคลุมตามประเด็นนั้น ๆ ในลักษณะความเรียง
- 3 คะแนน ระบุเนื้อหาที่มีประเด็นเกี่ยวข้องกับ 1) วัตถุประสงค์ 2) กลุ่มตัวอย่าง 3) วิธีการเก็บข้อมูล หรือ 4) ผลการศึกษา เพียง 3 ประเด็น โดยเขียนได้ถูกต้อง สอดคล้องกับบทความ และมีเนื้อหาครอบคลุมตามประเด็นที่เขียน ในลักษณะความเรียง
- 2 คะแนน ระบุเนื้อหาที่มีประเด็นเกี่ยวข้องกับ 1) วัตถุประสงค์ 2) กลุ่มตัวอย่าง 3) วิธีการเก็บข้อมูล หรือ 4) ผลการศึกษา เพียง 2 ประเด็น โดยเขียนได้ถูกต้อง สอดคล้องกับบทความ และมีเนื้อหาครอบคลุมตามประเด็นที่เขียน
- 1 คะแนน ระบุเนื้อหาที่มีประเด็นเกี่ยวข้องกับ 1) วัตถุประสงค์ 2) กลุ่มตัวอย่าง 3) วิธีการเก็บข้อมูล หรือ 4) ผลการศึกษา อย่างน้อย 1 ประเด็น โดยเขียนได้ถูกต้อง สอดคล้องกับบทความ และมีเนื้อหาครอบคลุมตามประเด็นที่เขียน
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ หรือระบุเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับ 1) วัตถุประสงค์ 2) กลุ่มตัวอย่าง 3) วิธีการเก็บข้อมูล หรือ 4) ผลการศึกษา หรือเขียนเนื้อหาไม่สอดคล้องกับบทความ และมีเนื้อหาไม่ครอบคลุมตามประเด็นที่เขียน

2. แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย ชุดที่ 1 เพื่อใช้วัดความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา และ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ

2.1 ศึกษาเอกสารและตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ ที่บูรณาการเข้ากับกระบวนการโครงงานของนักเรียน

2.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามโครงการที่นักเรียนสร้างขึ้น จัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อกำหนดสัดส่วนของข้อสอบในแต่ละ

เนื้อหา และแนวทางในการเขียนข้อสอบ วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ คือ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การประเมินค่า และ 6) การสร้างสรรค์

2.3 นำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อวงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความถูกต้องของภาษา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข

2.4 สร้างข้อสอบเลือกตอบแบบบรรยาย ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามตัวชี้วัด และ จุดประสงค์ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถทางสติปัญญาตามแนวทางที่กำหนดในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย ชุดที่ 1

สาระการเรียนรู้	พฤติกรรม						รวม
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์	
คณิตศาสตร์	-	-	2	1	-	-	2
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	-	-	-	-	3, 4	-	2
ศิลปะ	-	-	-	-	5	6	2
สุขศึกษา และพลศึกษา	-	-	-	-	7, 8	-	2
วิทยาศาสตร์	-	-	-	9	-	-	1
รวม	-	-	1	2	5	1	9

2.5 กำหนดเกณฑ์การประเมินข้อสอบเลือกตอบแบบบรรยาย โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค และ ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางที่สอดคล้องกับข้อสอบแต่ในข้อ โดยกำหนดให้แต่ละข้อมีน้ำหนักคะแนน 4 คะแนน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

- 2 คะแนน ระบุอัตราส่วนการวาดแบบของกล่อง และนำอัตราส่วนที่ระบุไปใช้ในการวาดแบบของกล่องตรงตามที่กำหนด
- 1 คะแนน ระบุอัตราส่วนการวาดแบบของกล่อง
- 0 คะแนน ไม่ระบุอัตราส่วน หรือ วาดแบบของกล่อง

ข้อสอบข้อที่ 2

- 4 คะแนน ตั้งสมการปริมาตรลูกบาศก์ แทนค่าตามสมการ คำนวณโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ กระทั่งได้คำตอบที่ถูกต้อง และ คำตอบที่ได้ตอบในหน่วยของลูกบาศก์เมตร
- 3 คะแนน ตั้งสมการปริมาตรลูกบาศก์ แทนค่าตามสมการ คำนวณโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ กระทั่งได้คำตอบที่ถูกต้อง
- 2 คะแนน ตั้งสมการปริมาตรลูกบาศก์ แทนค่าตามสมการ ได้ถูกต้อง
- 1 คะแนน ตั้งสมการปริมาตรลูกบาศก์ ได้ถูกต้อง
- 0 คะแนน ไม่แสดงวิธีทำ

วิธีทำ จาก ปริมาตรลูกบาศก์ = กว้าง × ยาว × สูง

$$= 40 \text{ เซนติเมตร} \times 30 \text{ เซนติเมตร} \times 20 \text{ เซนติเมตร}$$

$$= 24,000 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

แปลงจากหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร เป็น หน่วยลูกบาศก์เมตร โดย

$$\text{จาก } 1 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} = 10^{-6} \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

จึงได้ว่า $24,000 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร} \times 10^{-6} \text{ ลูกบาศก์เมตร} / 1 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$

$$24,000 \times 10^{-6} \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$0.024 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม

ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจภูมิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4 – 6

4. อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์วัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ทั้งในประเทศและโลก

เกณฑ์การประเมินข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่ 3

- | | |
|---------|---|
| 4 คะแนน | เขียนลักษณะเด่นของสวนทุเรียนที่กำหนดครบและถูกต้องทั้ง 4 สวน |
| 3 คะแนน | เขียนลักษณะเด่นของสวนทุเรียนที่กำหนดถูกต้อง จำนวน 3 สวน |
| 2 คะแนน | เขียนลักษณะเด่นของสวนทุเรียนที่กำหนดถูกต้อง จำนวน 2 สวน |
| 1 คะแนน | เขียนลักษณะเด่นของสวนทุเรียนที่กำหนดถูกต้อง จำนวน 1 สวน |
| 0 คะแนน | ไม่เขียนลักษณะเด่นของสวนทุเรียนหรือเขียนไม่ตรงกับข้อเท็จจริงทั้งหมด |

แนวทางการตอบ

สวนผู้ใหญ่นิมิต วิทยานันท์	ใช้ผังชั้นโรงในการผสมเกสรดอกทุเรียน
สวนผู้ใหญ่นิมิต ศิริรักษ์	เพาะต้นอ่อนของทุเรียนโดยใช้การเพาะเมล็ดและต่อกิ่งใช้ในสวนตนเอง
สวนคุณกิมฮอง แทนยัง	สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับลูกทุเรียนพันธุ์พวงมณีโดยการชุปลูกลูกทุเรียนให้มีน้ำหนักมากขึ้น

สวนคุณมานิตย์ ชิงชัย

ใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ในการวัดคุณภาพของดิน ใช้วัสดุประเภทผ้าใบคลุมหญ้าเพื่อให้หญ้าตายและเป็นธาตุอาหารในดิน วางผังสวนให้น้ำไม่ท่วมขัง วางเส้นทางการลำเลียงผลผลิต

ข้อสอบข้อที่ 4

- 4 คะแนน กล่าวถึง ประสบการณ์ในการทำสวนทุเรียนมากกว่า 20 ปี และ ผลงานในด้านต่าง ๆ เช่น การเป็นวิทยากรให้กับเกษตรกร สวนของตนได้รับแต่งตั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ทางการเกษตร และ ความนิยมที่มีผู้ให้ความสนใจทั้งคนในและนอกพื้นที่เข้ามาดูศึกษาดูงานในสวนทุเรียน โดยเขียนครบทุกประเด็น
- 3 คะแนน กล่าวถึง ประสบการณ์ในการทำสวนทุเรียนมากกว่า 20 ปี และ ผลงานในด้านต่าง ๆ เช่น การเป็นวิทยากรให้กับเกษตรกร สวนของตนได้รับแต่งตั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ทางการเกษตร และ ความนิยมที่มีผู้ให้ความสนใจทั้งคนในและนอกพื้นที่เข้ามาดูศึกษาดูงานในสวนทุเรียน แต่เขียนไม่ครอบคลุมทุกประเด็น
- 2 คะแนน กล่าวถึง ประสบการณ์ในการทำสวนทุเรียนมากกว่า 20 ปี และ ผลงานในด้านต่าง ๆ เช่น การเป็นวิทยากรให้กับเกษตรกร สวนของตนได้รับแต่งตั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ทางการเกษตร และ ความนิยมที่มีผู้ให้ความสนใจทั้งคนในและนอกพื้นที่เข้ามาดูศึกษาดูงานในสวนทุเรียน เพียงหนึ่งประเด็น
- 1 คะแนน กล่าวเนื้อหาใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับ ประสบการณ์ในการทำสวนทุเรียนมากกว่า 20 ปี และ ผลงานในด้านต่าง ๆ เช่น การเป็นวิทยากรให้กับเกษตรกร สวนของตนได้รับแต่งตั้งเป็นแหล่งเรียนรู้ทางการเกษตร และ ความนิยมที่มีผู้ให้ความสนใจทั้งคนในและนอกพื้นที่เข้ามาดูศึกษาดูงานในสวนทุเรียน
- 0 คะแนน ไม่เขียนเนื้อหาใด ๆ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1 ทักษะศิลป์

มาตรฐาน ศ 1.1 สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4 – 6

8. ประเมินและวิจารณ์งานทัศนศิลป์โดยใช้ทฤษฎีการวิจารณ์ศิลปะ

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 3

8. วิเคราะห์และอภิปรายรูปแบบ เนื้อหาและคุณค่าในงานทัศนศิลป์ของตนเองและผู้อื่นหรือของ ศิลปิน

เกณฑ์การประเมินข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่ 5

- | | |
|---------|---|
| 4 คะแนน | อภิปราย แนวทางการนำหลักทัศนศิลป์ในทั้ง 5 ด้าน ไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง ได้อย่างชัดเจน |
| 3 คะแนน | อภิปราย แนวทางการนำหลักทัศนศิลป์อย่างน้อย 3 ด้าน ไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง ได้อย่างชัดเจน |
| 2 คะแนน | อภิปราย แนวทางการนำหลักทัศนศิลป์อย่างน้อย 1 ด้าน ไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง ได้อย่างชัดเจน |
| 1 คะแนน | อภิปราย ในแนวทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับกรนำหลักทัศนศิลป์ไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง |
| 0 คะแนน | ไม่พบการเขียนอภิปรายใด ๆ |

ข้อสอบข้อที่ 6

- 4 คะแนน เขียนอธิบายให้เห็นถึงแนวทางการพัฒนาการต่อยอดแบบกล่องทุเรียนที่นักเรียนสร้างให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยแนวทางที่นักเรียนอภิปรายมีความแปลกใหม่ และสร้างสรรค์
- 3 คะแนน เขียนอธิบายให้เห็นถึงแนวทางการพัฒนาการต่อยอดแบบกล่องทุเรียนที่นักเรียนสร้างให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- 2 คะแนน เขียนอธิบายให้เห็นถึงแนวทางการออกแบบกล่องทุเรียนให้น่าสนใจ
- 1 คะแนน เขียนอธิบายในประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกล่องทุเรียนให้น่าสนใจ
- 0 คะแนน ไม่พบการเขียนอธิบายใด ๆ

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 5 ความปลอดภัยในชีวิต

มาตรฐาน พ 5.1 ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้ยาเสพติด และความรุนแรง

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 2

3. ใช้ทักษะชีวิตในการป้องกันตนเองและหลีกเลี่ยงสถานการณ์คับขันที่อาจนำไปสู่อันตราย

เกณฑ์การประเมินข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่ 7

- 4 คะแนน ระบุหลักการสำคัญด้านความปลอดภัยในการเก็บเกี่ยวลูกทุเรียนได้อย่างชัดเจน แนวทางการเขียนแสดงออกถึงความสร้างสรรค์ แปลกใหม่ มีความน่าสนใจ โดยหลักการที่นักเรียนระบุ เป็นหลักการที่นักเรียนนำไปใช้ในการออกแบบคลิปวิดีโอของนักเรียนจริง

- 3 คะแนน ระบุหลักการสำคัญด้านความปลอดภัยในการเก็บเกี่ยวลูกทุเรียนได้อย่างชัดเจน โดยหลักการที่นักเรียนระบุ เป็นหลักการที่นักเรียนนำไปใช้ในการออกแบบคลิปวิดีโอของนักเรียนจริง
- 2 คะแนน ระบุหลักการสำคัญด้านความปลอดภัยในการเก็บเกี่ยวลูกทุเรียนได้อย่างชัดเจนและสิ่งทีระบุสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง
- 1 คะแนน ระบุหลักการสำคัญด้านความปลอดภัยในการเก็บเกี่ยวลูกทุเรียนได้อย่างชัดเจน
- 0 คะแนน ไม่พบการเขียนอธิบายใด ๆ

ข้อสอบข้อที่ 8

- 4 คะแนน ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนในคลิปวิดีโอ และ ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนตามปกติ ได้ถูกต้องครบทุกประเด็น
- 3 คะแนน ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนในคลิปวิดีโอ และ ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนตามปกติ ได้ถูกต้อง จาก 3 ใน 4 ประเด็น
- 2 คะแนน ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนในคลิปวิดีโอ และ ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนตามปกติ ได้ถูกต้อง จาก 2 ใน 4 ประเด็น
- 1 คะแนน ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนในคลิปวิดีโอ และ ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนตามปกติ ได้ถูกต้อง จาก 1 ใน 4 ประเด็น
- 0 คะแนน ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนในคลิปวิดีโอ และ ระบุข้อดี – ข้อเสีย ของการเก็บลูกทุเรียนตามปกติ ไม่ถูกต้องทุกประเด็น หรือ ไม่เขียนระบุเนื้อหาใด ๆ

แนวทางการตอบ

การเก็บลูกทุเรียนในคลิปวิดีโอ

- ข้อดี
- ไม่เป็นอันตรายกับผู้รับทุเรียนด้านล่าง
 - ลูกทุเรียนไม่เสียหายระหว่างการเก็บเกี่ยว
 - ไม่ต้องใช้แรงในการรับลูกทุเรียน
 - สามารถใช้วิธีการนี้ได้แม้ไม่มีความชำนาญ

ข้อเสีย - เสียเวลาในการเก็บเกี่ยวลูกทุเรียน

การเก็บเกี่ยวลูกทุเรียนตามปกติ

ข้อดี - เก็บเกี่ยวลูกทุเรียนปริมาณมากในช่วงเวลาที่จำกัด

ข้อเสีย

- คนรับลูกทุเรียนต้องมีร่างกายที่แข็งแรงสำหรับรับแรงที่กระทำจากลูกทุเรียน
- คนรับและคนโยนต้องมีประสบการณ์และความชำนาญ
- เกิดความผิดพลาดในการเก็บเกี่ยวได้ง่าย และผลจากความผิดพลาดส่งผลให้
- เกิดอันตรายต่อผู้รับลูกทุเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เกณฑ์การประเมินข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่ 9

- | | |
|---------|---|
| 4 คะแนน | นักเรียนระบุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ ความแข็งแรง น้ำหนักเบา ราคาประหยัด ไม่เสื่อมสภาพเพราะสารสลาย หรือ สามารถนำมาขึ้นรูปเป็นกล่องได้ อย่างน้อย 3 ข้อ |
| 3 คะแนน | นักเรียนระบุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ ความแข็งแรง น้ำหนักเบา ราคาประหยัด ไม่เสื่อมสภาพเพราะสารสลาย หรือ สามารถนำมาขึ้นรูปเป็นกล่องได้ อย่างน้อย 2 ข้อ |
| 2 คะแนน | นักเรียนระบุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ ความแข็งแรง น้ำหนักเบา ราคาประหยัด ไม่เสื่อมสภาพเพราะสารสลาย หรือ สามารถนำมาขึ้นรูปเป็นกล่องได้ อย่างน้อย 1 ข้อ |
| 1 คะแนน | นักเรียนระบุเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับ ความแข็งแรง น้ำหนักเบา ราคาประหยัด ไม่เสื่อมสภาพเพราะสารสลาย หรือ สามารถนำมาขึ้นรูปเป็นกล่องได้ |
| 0 คะแนน | นักเรียนไม่เขียนระบุเนื้อหาใด ๆ |

3. แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย ชุดที่ 2 เพื่อใช้วัดความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ และ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวน 10 ข้อ

3.1 ศึกษาเอกสารและตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในกลุ่ม สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ ที่บูรณาการเข้ากับกระบวนการโครงงานของนักเรียน

3.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามโครงการที่นักเรียนสร้างขึ้น จัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อกำหนดสัดส่วนของข้อสอบในแต่ละเนื้อหา และแนวทางในการเขียนข้อสอบ วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ คือ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การประเมินค่า และ 6) การสร้างสรรค์

3.3 นำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อวงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความถูกต้องของภาษา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข

3.4 สร้างข้อสอบเลือกตอบแบบบรรยาย ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามตัวชี้วัด และ จุดประสงค์ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถทางสติปัญญาตามแนวทางที่กำหนดในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย ชุดที่ 2

สาระการเรียนรู้	พฤติกรรม						รวม
	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์	
การงานอาชีพ	-	3	1	2	-	-	3
ภาษาต่างประเทศ	6	-	4, 5	-	-	-	3
ภาษาไทย	8	-	-	7, 10	9	-	4
รวม	2	1	3	3	1	-	10

3.5 กำหนดเกณฑ์การประเมินข้อสอบเลือกตอบแบบบรรยาย โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค และ ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางที่สอดคล้องกับข้อสอบแต่ในข้อ โดยกำหนดให้แต่ละข้อมีน้ำหนักคะแนน 4 คะแนน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4 – 6

3. มีประสบการณ์ในอาชีพที่ตนเองถนัดและสนใจ

เกณฑ์การประเมินข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่ 1

- | | | |
|---|-------|---|
| 4 | คะแนน | เขียนอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะของเมล็ดทุเรียนที่นำมาเพาะ วิธีการทดสอบเมล็ดโดยการนำไปใส่ในน้ำ และ บอกลายพันธุ์ทุเรียนที่นำมาเพาะเมล็ด ถูกต้องและครบทุกประเด็น |
| 3 | คะแนน | เขียนอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะของเมล็ดทุเรียนที่นำมาเพาะ วิธีการทดสอบเมล็ดโดยการนำไปใส่ในน้ำ และ บอกลายพันธุ์ทุเรียนที่นำมาเพาะเมล็ด ถูกต้องอย่างน้อย 2 ใน 3 ประเด็น |
| 2 | คะแนน | เขียนอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะของเมล็ดทุเรียนที่นำมาเพาะ วิธีการทดสอบเมล็ดโดยการนำไปใส่ในน้ำ และ บอกลายพันธุ์ทุเรียนที่นำมาเพาะเมล็ด ถูกต้องอย่างน้อย 1 ใน 3 ประเด็น |
| 1 | คะแนน | เขียนอธิบายเกี่ยวกับ ลักษณะของเมล็ดทุเรียนที่นำมาเพาะ วิธีการทดสอบเมล็ดโดยการนำไปใส่ในน้ำ และ บอกลายพันธุ์ทุเรียนที่นำมาเพาะเมล็ด ไม่ถูกต้อง หรือ เขียนเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นข้างต้น |
| 0 | คะแนน | นักเรียนไม่เขียนระบุเนื้อหาใด ๆ |

ข้อสอบข้อที่ 2

- | | | |
|---|-------|---|
| 4 | คะแนน | เขียนอธิบายเกี่ยวกับ สายพันธุ์ที่ใช้ในการต่อกิ่งและสายพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอ ลักษณะของต้นตอที่เลือกนำมาใช้ ลักษณะของกิ่งที่นำมาต่อ ถูกต้องและครบทุกประเด็น |
| 3 | คะแนน | เขียนอธิบายเกี่ยวกับ สายพันธุ์ที่ใช้ในการต่อกิ่งและสายพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอ ลักษณะของต้นตอที่เลือกนำมาใช้ ลักษณะของกิ่งที่นำมาต่อ ถูกต้องอย่างน้อย 3 ใน 4 ประเด็น |
| 2 | คะแนน | เขียนอธิบายเกี่ยวกับ สายพันธุ์ที่ใช้ในการต่อกิ่งและสายพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอ ลักษณะของต้นตอที่เลือกนำมาใช้ ลักษณะของกิ่งที่นำมาต่อ ถูกต้องอย่างน้อย 2 ใน 4 ประเด็น |

- 1 คะแนน เขียนอธิบายเกี่ยวกับ สายพันธุ์ที่ใช้ในการต่อกิ่งและสายพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอ ลักษณะของต้นตอที่เลือกนำมาใช้ ลักษณะของกิ่งที่นำมาต่อ ถูกต้องอย่างน้อย 1 ใน 4 ประเด็น
- 0 คะแนน เขียนอธิบายในประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องกับ สายพันธุ์ที่ใช้ในการต่อกิ่งและสายพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอ ลักษณะของต้นตอที่เลือกนำมาใช้ ลักษณะของกิ่งที่นำมาต่อ หรือไม่เขียนเนื้อหาใด ๆ

ข้อสอบข้อที่ 3

- 4 คะแนน เขียนอธิบายเหตุผลเกี่ยวกับ การควบคุมของไอน้ำ การคายน้ำ ที่จะส่งผลต่อการสมานแผลกิ่งและแผลต้นตอ และอธิบายโดยอ้างหลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพได้ถูกต้อง
- 3 คะแนน เขียนอธิบายเหตุผลเกี่ยวกับ การควบคุมของไอน้ำ การคายน้ำ ที่จะส่งผลต่อการสมานแผลกิ่งและแผลต้นตอ ถูกต้อง
- 2 คะแนน เขียนอธิบายเหตุผลเกี่ยวกับ การควบคุมของไอน้ำ การคายน้ำ ถูกต้อง
- 1 คะแนน เขียนอธิบายเหตุผลในประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการควบคุมของไอน้ำ การคายน้ำ ที่จะส่งผลต่อการสมานแผลกิ่งและแผลต้นตอ
- 0 คะแนน ไม่เขียนอธิบายเนื้อหาใด ๆ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร

มาตรฐาน ต 1.1 เข้าใจและตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ตัวชี้วัดชั้นปี ม. 2

3. ระบุ/เขียนประโยค และข้อความ ให้สัมพันธ์กับสื่อที่ไม่ใช่ความเรียงรูปแบบต่าง ๆ ที่อ่าน

สาระที่ 4 ภาษากับกับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก

มาตรฐาน ต 4.2 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมโลก

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4 – 6

2. เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ ข้อมูลข่าวสารของโรงเรียน ชุมชน และท้องถิ่น/ประเทศชาติเป็นภาษาต่างประเทศ

เกณฑ์การประเมินข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่ 4

- | | |
|---------|---|
| 4 คะแนน | ระบุว่านำความรู้ไปใช้เลือกเคมีภัณฑ์สำหรับดูแลต้นทุเรียน และ นำความรู้ไปใช้ประชาสัมพันธ์กับผู้เกี่ยวข้องในชุมชนผ่านวิธีการใด ๆ พร้อมทั้งกำหนดสถานการณ์ประกอบการอภิปราย |
| 3 คะแนน | ระบุว่านำความรู้ไปใช้เลือกเคมีภัณฑ์สำหรับดูแลต้นทุเรียน และ นำความรู้ไปใช้ประชาสัมพันธ์กับผู้เกี่ยวข้องในชุมชนผ่านวิธีการใด ๆ |
| 2 คะแนน | ระบุว่านำความรู้ไปใช้เลือกเคมีภัณฑ์สำหรับดูแลต้นทุเรียน |
| 1 คะแนน | ระบุเนื้อหาใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ไปใช้เลือกเคมีภัณฑ์สำหรับดูแลต้นทุเรียน และ นำความรู้ไปใช้ประชาสัมพันธ์กับผู้เกี่ยวข้องในชุมชนผ่านวิธีการใด ๆ |
| 0 คะแนน | ไม่เขียนอธิบายเนื้อหาใด ๆ |

ข้อสอบข้อที่ 5

- | | |
|---------|--|
| 4 คะแนน | นำคำศัพท์ที่อยู่ในสลากเคมีภัณฑ์ไปใช้ในการแต่งประโยคที่สามารถสื่อสารความหมายได้เข้าใจ และ ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ จำนวน 2 ประโยค |
| 3 คะแนน | นำคำศัพท์ที่อยู่ในสลากเคมีภัณฑ์ไปใช้ในการแต่งประโยคที่สามารถสื่อสารความหมายได้เข้าใจ และ ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ จำนวน 1 ประโยค |
| 2 คะแนน | นำคำศัพท์ที่อยู่ในสลากเคมีภัณฑ์ไปใช้ในการแต่งประโยคที่สามารถสื่อสารความหมายได้เข้าใจ จำนวน 2 ประโยค |
| 1 คะแนน | นำคำศัพท์ที่อยู่ในสลากเคมีภัณฑ์ไปใช้ในการแต่งประโยคที่สามารถสื่อสารความหมายได้เข้าใจ จำนวน 1 ประโยค |

- 0 คะแนน ไม่เขียนอธิบายเนื้อหาใด ๆ หรือ ไม่สามารถนำคำศัพท์ที่อยู่ในสลากเคมีภัณฑ์ไปใช้ในการแต่งประโยคแล้วสามารถสื่อสารความหมายได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4 – 6

2. ตีความ แปลความ และ ขยายความ เรื่องที่อ่าน
5. วิเคราะห์ วิวิจารณ์ แสดงความคิดเห็นโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน และเสนอความคิดใหม่อย่างมี

เหตุผล

6. ตอบคำถามจากการอ่านงานเขียนประเภทต่าง ๆ ภายในเวลาที่กำหนด
8. สังเคราะห์ความรู้จากการอ่านสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และ แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาพัฒนา

ตน พัฒนาการเรียน และพัฒนาความรู้ทางอาชีพ

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียนเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4 – 6

1. เขียนสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ภาษาเรียบเรียงถูกต้อง มีข้อมูล และ สาระสำคัญชัดเจน

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้สึก ความคิด และ ความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดช่วงชั้น ม. 4 – 6

3. ประเมินเรื่องที่ฟังและดู แล้วกำหนดแนวทางนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

เกณฑ์การประเมินข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่ 7

- | | | |
|---|-------|--|
| 4 | คะแนน | นักเรียนระบุข้อความที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาพวกเพลี้ยมาดูดน้ำเพราะผิวทุเรียนบางลง และ ปัญหาเรื่องการให้น้ำต้นทุเรียน |
| 3 | คะแนน | นักเรียนระบุข้อความที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาพวกเพลี้ยมาดูดน้ำ และ ปัญหาเรื่องการให้น้ำต้นทุเรียน |
| 2 | คะแนน | นักเรียนระบุข้อความที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาพวกเพลี้ยมาดูดน้ำ หรือ อธิบายเหตุผล ประกอบว่าผิวทุเรียนบางลง |
| 1 | คะแนน | นักเรียนระบุเนื้อหาใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาพวกเพลี้ยมาดูดน้ำเพราะผิวทุเรียนบางลง และ ปัญหาเรื่องการให้น้ำต้นทุเรียน |
| 0 | คะแนน | นักเรียนไม่เขียนเนื้อหาใด ๆ หรือ เขียนเพียงคำบางคำโดยไม่เข้าใจความหมาย |

ข้อสอบข้อที่ 8

- | | | |
|---|-------|---|
| 4 | คะแนน | ระบุว่า เป็นทุเรียนสายพันธุ์พื้นบ้าน และ ระบุชื่อสายพันธุ์พื้นบ้าน เช่น ชะนี พวงมณี หมอนทอง เป็นต้น |
| 3 | คะแนน | ระบุว่า เป็นทุเรียนสายพันธุ์พื้นบ้าน |
| 2 | คะแนน | ระบุชื่อสายพันธุ์พื้นบ้าน เช่น ชะนี พวงมณี หมอนทอง เป็นต้น |
| 1 | คะแนน | ระบุว่า พันธุ์หลงลับแล หรือ หลินลับแล |
| 0 | คะแนน | ไม่ระบุข้อมูลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสายพันธุ์ หรือ คำว่า สายพันธุ์พื้นบ้าน |

ข้อสอบข้อที่ 9

- | | | |
|---|-------|--|
| 4 | คะแนน | ระบุคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับ ความคิดสร้างสรรค์ และ คุณลักษณะอื่น ๆ อีก 1 คุณลักษณะ เช่น ความอดทน มุ่งมานะพยายาม ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น |
|---|-------|--|

- 3 คะแนน ระบุคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความอดทน มุ่งมานะพยายาม ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น อย่างน้อย 2 คุณลักษณะ
- 2 คะแนน ระบุคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความอดทน มุ่งมานะพยายาม ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น อย่างน้อย 1 คุณลักษณะ
- 1 คะแนน ระบุคุณลักษณะหรือเนื้อหาใด ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับความอดทน มุ่งมานะพยายาม ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น อย่างน้อย 2 คุณลักษณะ
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ

ข้อสอบข้อที่ 10

- 4 คะแนน ระบุแนวทางการพัฒนา ตนเอง ครอบครัว และ ชุมชน โดยอ้างอิงแนวทางจากบทความ ที่ศึกษา ครบทุกประเด็น
- 3 คะแนน ระบุแนวทางการพัฒนา ตนเอง ครอบครัว และ ชุมชน โดยอ้างอิงแนวทางจากบทความ ที่ศึกษา เพียง 2 ใน 3 ประเด็น
- 2 คะแนน ระบุแนวทางการพัฒนา ตนเอง ครอบครัว และ ชุมชน โดยอ้างอิงแนวทางจากบทความ ที่ศึกษา เพียง 1 ใน 3 ประเด็น
- 1 คะแนน ระบุแนวทางการพัฒนา ตนเอง ครอบครัว และ ชุมชน แต่สิ่งที่จะระบุไม่เกี่ยวข้อง กับ บทความที่ให้นักเรียนศึกษาเลย
- 0 คะแนน ไม่ระบุเนื้อหาใด ๆ

4. แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้าง เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมจิตศึกษา ประกอบด้วย แบบ บันทึกการประชุมกลุ่มย่อยของครูและนักเรียนเกี่ยวกับ ความคิดเห็นจากการจัดกิจกรรมจิตศึกษาตลอดภาคเรียน

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อย

4.2 สร้างแนวคำถามให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญที่จะสัมภาษณ์ โดย

4.2.1 แบบประชุมกลุ่มย่อยฉบับที่ 1 ประกอบด้วยประเด็นสำคัญที่จะใช้ถามในที่ประชุม ของนักเรียนแต่ละระดับชั้น ได้แก่ 1) สารระ ความรู้ หรือ แง่คิดที่อาจารย์ถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิต ศึกษาตอนเช้า หรือ ตอนกลางวัน ของทุกวัน และ การนำความรู้ หรือ แง่คิด ที่อาจารย์ถ่ายทอดให้ระหว่างการทำ

กิจกรรมจิตศึกษา ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 2) ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อตนเอง 3) ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อเพื่อนในห้องหรือในโรงเรียน 4) ผลของกิจกรรมจิตศึกษาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อครอบครัวของนักเรียน และ 5) การพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจิตศึกษาในภาคเรียนต่อไป

4.2.2 แบบประชุมกลุ่มย่อยฉบับที่ 2 ประกอบด้วยประเด็นสำคัญที่จะใช้ถามในที่ประชุมของครู ได้แก่ 1) กิจกรรมที่ปฏิบัติ 2) ข้อค้นพบที่ต้องพัฒนาต่อไป 3) ผลของการพัฒนาในทางที่ดี และ 4) ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาในภาคเรียนถัดไป

4.3 นำแนวคำถามที่กำหนดขึ้นเสนอกับผู้บริหาร และ วงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม เพื่อตรวจสอบพิจารณาด้านความครอบคลุมและความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความเหมาะสมของภาษา และ นำมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแนวคำถามมาแก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและความชัดเจนของภาษาอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง

4.5 นำแบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และพร้อมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

5. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม ร่วมกันจัดทำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา โดยสร้างขั้นเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.1 ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชุมชนประณีต และ ประเด็นที่นักเรียนต้องการศึกษาค้นคว้า โดยการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ รวมทั้ง การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม

5.2 ผู้วิจัยศึกษาวิธีการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนจากเอกสารและตำราต่าง ๆ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการสอนร่วมกันในวงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม

5.3 จัดทำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้วิจัย และ ครูผู้สอน วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา แผนการสอนประกอบด้วย จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และ การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

5.4 นำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อวงสนทนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูโรงเรียนประณีตวิทยาคม เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา เพื่อตรวจสอบแก้ไข

5.5 นำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไข

5.6 นำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ชี้แจงเพื่อสร้างความเข้าใจกับคณะครู และ นักเรียน โรงเรียนประณีตวิทยาคม เพื่อให้เกิดความร่วมมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2. การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนร่วมกับครูที่ปรึกษาโครงงานนักเรียน ในขณะที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลการพัฒนาของนักเรียน โดยใช้ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับกระบวนการโครงงาน แบบทดสอบเพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบเขียนตอบแบบบรรยาย ชุดที่ 1 และ ชุดที่ 2 แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ และ แบบบันทึกผลการประเมินการคิดแก้ปัญหา

3. ติดตามผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน ร่วมกับแนวคิดจิตศึกษา ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการประชุมกลุ่มย่อย จากการใช้แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้าง เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมจิตศึกษา จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้างของครูและนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การสังเกต การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ การสอบถามและการประชุมกลุ่มย่อย ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยนำข้อมูลมาเรียบเรียงและจำแนกอย่างเป็นระบบ จากนั้นนำมาตีความหมาย เชื่อมโยงความสัมพันธ์ และสร้างข้อสรุปจากข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมได้

2. ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับกระบวนการโครงการ และ แบบทดสอบเพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตลอดจนข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อย ได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ค่าร้อยละ เทียบกับเกณฑ์การประเมิน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2560) **สอนเด็กทำโครงการ สอนอาจารย์ทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แนวทางการสร้างคนไทย 4.0**. พิมพ์ครั้งที่ 3. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ยงยุทธ วงศ์ภิรมย์ศานติ์. (2560) **สร้างสุขด้วยสติในองค์กร (Mindfulness in Organization: MIO)**. กรุงเทพฯ กลุ่มที่ปรึกษากรมสุขภาพจิต กระทรวงศึกษาธิการ.
- วิเชียร ไชยบัง. (2558). **จิตศึกษา พัฒนาปัญญาภายใน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. อภิชาตการพิมพ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2554). **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: ตถาตาพลับลิเคชั่นจำกัด.
- วรลักษณ์ ชูกำเนิด และ เอกรินทร์ สังข์ทอง. (2557). **โรงเรียนแห่งชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู เพื่อการพัฒนาวิชาชีพครูที่เน้นผู้เรียนเป็นหัวใจสำคัญ Professional Learning Community of in School for Teacher Professional Development**. Academic Services Journal Prince of Songkla University Vol. 25 No. 1, Jan-Apr 2014 Based on Learner Centered Approach : 94 – 95.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 17. (2560). **แนวทางการขับเคลื่อน PLCสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน Thailand 4.0**. จันทบุรี : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 17

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับกระบวนการโครงการ



โรงเรียนพระณีวิทยาคม

แบบทดสอบความรู้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2561

แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับกระบวนการโครงการ

เวลา 60 นาที

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 หน้า จำนวน 21 ข้อ
 2. ข้อสอบเป็น 2 ตอน ได้แก่
 - ตอนที่ 1 : ข้อสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ
 - ตอนที่ 2 : ข้อสอบเขียนตอบแบบบรรยาย จำนวน 9 ข้อ
 3. การทำข้อสอบตอนที่ 1 ให้ใช้ดินสอ 2B และทำเครื่องหมาย ● ลงในกระดาษคำตอบ
 4. การทำข้อสอบตอนที่ 2 ให้ใช้ปากกาสีน้ำเงิน และเขียนลงในข้อสอบชุดนี้ตามเส้นบรรทัด
-

ตอนที่ 1 : ข้อสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ

1. ข้อใดเรียงลำดับ การแสวงหาความรู้ ด้วยวิธีการทางโครงการที่ถูกต้อง
 - 1) ตั้งปัญหา รวบรวมข้อมูล ตั้งวัตถุประสงค์ วางแผนการศึกษา และสรุป
 - 2) ตั้งปัญหา วางแผนการศึกษา ตั้งวัตถุประสงค์ รวบรวมข้อมูล และสรุป
 - 3) ตั้งปัญหา ตั้งวัตถุประสงค์ วางแผนการศึกษา รวบรวมข้อมูล และสรุป
 - 4) ตั้งปัญหา รวบรวมข้อมูล วางแผนการศึกษา ตั้งวัตถุประสงค์ และสรุป
2. ข้อใดเรียงลำดับการเขียนรายงานได้ถูกต้อง
 - 1) บทนำ วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน สรุปผลทดลอง เอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 2) บทนำ เอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน สรุปผล
 - 3) เอกสารที่เกี่ยวข้อง บทนำ วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน สรุปผล
 - 4) บทนำ วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน สรุปผล และการอภิปรายผล

3. ข้อมูลในรูปแบบของ ตาราง , แผนภูมิ หรือกราฟแสดงความสัมพันธ์ ที่ได้จากการปฏิบัติโครงการควบคุมอยู่ในส่วนใดของรายงานโครงการ

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) บทที่ 2 : เอกสารที่เกี่ยวข้อง | 2) บทที่ 3 : วิธีดำเนินการ |
| 3) บทที่ 4 : ผลการดำเนินการ | 4) บทที่ 5 : สรุป อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ |

4. จากข้อความว่า “สารละลาย NaOH ที่ระดับความเข้มข้น 20% มีผลต่อการฟอกจางสีของเยื่อกากกล้วยได้ดีที่สุด โดยมีความยาวมากที่สุด” ข้อความข้างต้นควรอยู่ในหัวข้อใดของรายงานโครงการ

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) สมมติฐาน | 2) สรุปผล |
| 3) อภิปรายผล | 4) ข้อเสนอแนะ |

5. ข้อมูลการดำเนินโครงการ ที่ยังไม่ได้ จัดกระทำให้อยู่ในรูปกราฟแสดงความสัมพันธ์ แผนภูมิ และตารางสรุปควบคุมอยู่ในหัวข้อใดของรายงานโครงการ

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 1) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา | 2) วิธีดำเนินการ |
| 3) ผลการดำเนินงาน | 4) ภาคผนวก |

6. รายละเอียดใดของโครงการที่ ไม่มีความจำเป็น ต้องเขียนลงในบทคัดย่อของโครงการ

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1) ข้อเสนอแนะ | 2) วิธีดำเนินการ |
| 3) จุดประสงค์ในการทำโครงการ | 4) ผลการดำเนินการ |

7. ข้อใดต่อไปนี้เป็น ไม่ใช่ คุณลักษณะของนักเรียนที่ต้องเกิดขึ้นจากการทำโครงการ

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) ความมุ่งมั่น | 2) ความซื่อสัตย์ |
| 3) ความรอบคอบ | 4) ความเมตตา |

8. “การศึกษาการเจริญเติบโตของตัวอ่อนสัตว์บางชนิด” เป็นโครงการประเภทใด

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1) ประเภทการสำรวจรวบรวมข้อมูล | 2) ประเภทการทดลอง |
| 3) ประเภทการพัฒนาหรือสิ่งประดิษฐ์ | 4) ประเภทการสร้างทฤษฎีหรือคำบรรยาย |

9. หากโครงการมีชื่อเรื่องว่า “การสกัดไฮโดรคาร์บอนจากพืชด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน” ข้อใดคือตัวแปรตาม

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) วิธีการสกัดไฮโดรคาร์บอน | 2) ปริมาณของไฮโดรคาร์บอนที่ได้ |
| 3) ชนิดของพืชที่นำมาใช้สกัด | 4) ส่วนประกอบของไฮโดรคาร์บอน |

10. ข้อใด คือ นิยามศัพท์เฉพาะของออกซิเจน

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1) ธาตุชนิดหนึ่งที่มีสถานะเป็นแก๊ส | 2) ธาตุที่มีน้ำหนักอะตอม 16 |
| 3) ธาตุที่มีเลขอะตอมเป็น 8 | 4) แก๊สที่ทำให้รูปที่เป็นถ่านแดงเกิดเปลวไฟขึ้น |

11. ข้อใดคือจุดประสงค์ที่ **สำคัญที่สุด** ของการเขียนเค้าโครงโครงการ

- 1) เพื่อขอเสนอทำโครงการ
- 2) เพื่อให้ทราบขั้นตอนเบื้องต้นของการทำโครงการ
- 3) เพื่อกำหนดขอบเขตการดำเนินโครงการอย่างคร่าว ๆ ได้
- 4) เพื่อทราบค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ

12. เนื้อหารายย่อของโครงการดูได้จากส่วนใด

- 1) กิตติกรรมประกาศ 2) บทคัดย่อ 3) บรรณานุกรม 4) ภาคผนวก
-

ตอนที่ 2 : ข้อสอบเขียนตอบแบบบรรยาย จำนวน 9 ข้อ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนศึกษาบทความ เรื่อง การสำรวจปริมาณอะพลาทอกซินในถั่วลิสงปน และนำข้อมูลในบทความใช้สำหรับตอบคำถามในข้อสอบอัตนัยตั้งแต่ข้อที่ 1 – 9

เรื่อง “การสำรวจปริมาณอะพลาทอกซินในถั่วลิสงปน”

วิทัศน์เป็นนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง วันหนึ่งเขาอ่านบทความวารสารสุขภาพฉบับหนึ่งในหัวข้อเรื่องอันตรายจากสารพิษอะพลาทอกซิน ซึ่งเป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดมะเร็งในตับชนิดหนึ่ง ถ้ารับประทานเข้าไปในปริมาณมาก ๆ และต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทั้งนี้สารอะพลาทอกซินเจริญเติบโตได้ดีในถั่วเหลืองและในอากาศที่มีความชื้น วิทัศน์สังเกตว่าร้านก๋วยเตี๋ยวมักจะใส่ถั่วลิสงปนลงไปด้วย ซึ่งเป็นถั่วลิสงใหม่เติมลงไปผสมกับถั่วลิสงเก่าทุกวันในภาชนะที่ไม่สะอาด เขามีความสนใจใคร่รู้ในปริมาณของสารอะพลาทอกซินที่มีอยู่ในถั่วลิสง ดังนั้นเขาจึงดำเนินการศึกษาด้วยการไปเก็บตัวอย่างจากร้านจำหน่ายในบริเวณต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร จำนวน 15 แห่ง แล้วนำมาสกัดสารและหาปริมาณของอะพลาทอกซินในถั่วลิสงตามกระบวนการที่ได้เรียนรู้และตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการสกัด ทำความสะอาด ตรวจหาปริมาณอะพลาทอกซินในถั่วลิสงแล้วนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานของสารอะพลาทอกซินของคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ วิทัศน์ได้ดำเนินการเพาะเลี้ยงเชื้อราเพื่อหาชนิดของราที่ขึ้นในงานเพาะเลี้ยงด้วย

จากการวิเคราะห์ปรากฏว่า มีร้านที่มีปริมาณของอะพลาทอกซินเกินกว่ามาตรฐานถึง 12 ร้าน จากร้านจำนวน 15 ร้าน และบางร้านมีสารอะพลาทอกซินปริมาณเกินกว่ามาตรฐานมาก

ผลจากการวิเคราะห์ทำให้วิทัศน์สงสัยต่อไปว่า ร้านจำหน่ายก๋วยเตี๋ยวในกรุงเทพมหานคร ที่มีจำนวนมากมายนั้นมีสารอะพลาทอกซินในถั่วลิสงในลักษณะเดียวกันหรือไม่ จึงมีความคิดต้องการศึกษาในเรื่องนี้ และได้ไปปรึกษาอาจารย์วิทยาศาสตร์ ซึ่งเขาได้รับคำแนะนำให้ไปปรึกษาอาจารย์ในคณะวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้

จากจดหมายแนะนำตัวจากทางโรงเรียน และขอคำปรึกษา ทำให้วิทัศน์ได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดี เพราะนอกจากได้รับความรู้วิธีการศึกษา วิธีการตรวจสอบ แล้วยังอนุญาตให้ใช้ห้องทดลองและอุปกรณ์การทดลองบางอย่างได้

ผลจากการศึกษาชนิดของเชื้อราที่เพาะขึ้นจากการเพาะเลี้ยงพบว่า ในถั่วลิสงปนที่เก็บตัวอย่างมานั้น ส่วนใหญ่ที่เชื้อราที่ผลิตอะพลาทอกซินถึง 2 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่มีพิษร้ายแรง นอกจากนั้นยังพบเชื้อราชนิดอื่นผสมด้วย

แหล่งที่มา : สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. (2544). โครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยม. หน้า 20. ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด

ภาคผนวก ข แบบทดสอบเพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (ชุดที่ 1)

จากข้อความข้อที่ 1 จงวาดแบบของกล่องที่มีขนาดตามที่กำหนดและวาดตามขนาดของความยาวจริง

กำหนดอัตราส่วน

เส้น มี ไม่มี

อภิปราย

รูปร่าง มี ไม่มี

อภิปราย

รูปทรง มี ไม่มี

อภิปราย

พื้นผิว มี ไม่มี

อภิปราย

สี มี ไม่มี

อภิปราย

คำถามข้อที่ 6 : การออกแบบกล่องทุเรียนให้น่าสนใจควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

คำถามข้อที่ 7 : จากคลิปวิดีโอการเก็บลูกทุเรียนอย่างปลอดภัยที่นักเรียนสร้างขึ้น นักเรียนคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ

ตอบ

ภาคผนวก ค แบบทดสอบเพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (ชุดที่ 2)

คำถามข้อที่ 6 : จงลากเส้นโยงจับคู่คำศัพท์ระหว่างภาษาอังกฤษและภาษาไทยที่มีความหมายเดียวกัน

Keep out of reach	โรค
Rate	ศัตรูพืช
Root stimulant	หนอน
Nutrisnt	ธาตุอาหาร
Microbial	ใช้อย่างปลอดภัย
Disease	เก็บให้พ้นมือ
Cuttings	คุณสมบัติ
Weed	อัตรา
Rooting	การจัด
Worm	สารกระตุ้นราก
Property	การปักชำ
Caution	ข้อควรระวัง
Use safe	จุลินทรีย์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

คำชี้แจง : ให้นักเรียนศึกษาบทความ เรื่อง “มีจริง!! ทุเรียนไร้หนาม แห่งเมืองลับแล เนื้ออร่อย ไร้สารเคมี” แล้วตอบคำถามข้อที่ 7 - 10

มีจริง!! ทุเรียนไร้หนาม แห่งเมืองลับแล เนื้ออร่อย ไร้สารเคมี

โดย ไทยรัฐออนไลน์ © 4 ก.ย. 2561 19:12



หลายคนคงงง! แล้วทุเรียนไร้หนามหน้าตาอย่างไร? ทางทีมข่าว “ไทยรัฐออนไลน์” จัดให้ล้วงลึกถึงผู้ริเริ่ม “เสรี สุกสา” อายุ 45 ปี เจ้าของธุรกิจเดินที่รถมือสอง และมีอาชีพทำเกษตรปลูกสวนทุเรียนและลองกอง เนื้อที่ 50 กว่าไร่ ใน ต.ฝายหลวง อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์ ซึ่งเขาบอกว่านี่คือ นาเกษตรอินทรีย์ เป็นนวัตกรรมทางเกษตร และอินทรีย์ สามารถอยู่กับป่าไม้ได้โดยไม่ใช้สารเคมี ถือเป็นความภูมิใจโดยเริ่มทำเมื่อปีที่แล้ว นำทุเรียนพื้นบ้านมาทำเป็นทุเรียนไร้หนาม ซึ่งมีการออกดอก แต่ครั้งนั้นผลไม่ติด จนมาปีนี้ทดลองทำทั้งต้นมีจำนวน 20 ลูก ปรากฏได้ผลเพียง 2 ลูก

ส่วนวิธีการขอมไม่เปิดเผยมากมาย โดยจะนำลูกทุเรียนขนาดเท่ากับกำปั้นใช้วิธีเอาหนามออกจากผิวทุเรียน และใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการดูแลผิวทุเรียน นำสมุนไพรผสมปูนแดงไปทาที่ผิว เพราะหลังจากตัดหนามทุเรียนจะทำให้ผิวทุเรียนบางลง ซึ่งพวกเพลี้ยจะมาดูดน้ำจึงต้องดูแลอย่างดี และใช้เวลาประมาณ 115-130 วัน จึงสามารถตัดได้ โดยอยากสื่อว่าทุเรียนมีหรือไม่มีหนาม ไม่ใช่ประเด็นสำคัญ แต่ทุเรียนไร้หนามมีดีในเรื่องเนื้อ รสชาติอร่อยกว่าหอมทอง และไม่มีสารเคมี

“สิ่งที่ผมทำไม่คาดหวังเรื่องตลาด แต่ที่ทำเพราะอยากทำ ชอบอะไรไม่เหมือนใคร จริงๆ แล้วทุเรียนไร้หนาม ไม่ใช่เรื่องใหม่ ผมเคยเห็นรุ่นพ่อทำมาเมื่อ 30 ปีที่แล้วในพื้นที่ลับแล เมื่อทำไปทำมามันไม่คุ้มค่าจึงเลิกทำ จนมารุ่นผม มองว่าทุเรียนไม่จำเป็นต้องมีหนาม อย่างแดงโมทำเป็นสีเหลืองก็ได้ ทุกสิ่งในโลกเกิดขึ้นได้ ในเมื่อที่บ้านมีสวนจึงเกิดแนวคิดนี้ขึ้นมา เพราะวิธีคิดผมไม่เหมือนใคร ยกตัวอย่างต้นลองกอง ได้แต่งทรงต้นไม้ให้ดำจากเชื้อรา ก็ทำมาแล้ว”

เสรี ยังบอกว่า แม้จะเจอปัญหาอุปสรรคจะยังคงเดินหน้าต่อ มองเป็นเรื่องท้าทาย เพราะขณะนี้ประสบความสำเร็จ 10% ซึ่งที่ผ่านมาได้มีคนขายผลไม้สดจากชลบุรีติดต่อมาอยากได้ทุเรียนไร้หนามวันละ 300 กิโลกรัม แม้จะยังเป็นไปไม่ได้ แต่ต้องมีการปรับปรุงหาเทคนิคทั้งเรื่องน้ำและเรื่องต่างๆ โดยมองว่าหากผลตอบรับดี จะทำอย่างจริงจัง พร้อมแบ่งความรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ เช่น การถ่ายทอดเรื่องน้ำหมัก ร่วมการปลูกทุเรียนไร้หนาม พร้อมกับเป็นตัวกลางในการรับซื้อ

ส่วนเรื่องราคาทุเรียนไร้หนาม น่าจะราคาสูงกว่าทุเรียนปกติ 5-6 เท่า และไม่คิดจะนำพันธุ์หลงลับแล และหลินลับแลมาทำเป็นทุเรียนไร้หนาม เพราะน่าจะยากในเรื่องราคาที่จะแพงมาก ดังนั้นจะนำทุเรียนพื้นบ้านเท่าที่มีมาทำขาย และควบคู่กับเรื่องคุณภาพ ซึ่งรสชาติเป็นเรื่องสำคัญ โดยจะทำได้เฉพาะช่วงปลายๆ เดือน เม.ย.-พ.ค. คาดว่าปี 62 จะได้ลิ้มรสทุเรียนไร้หนามอย่างแน่นอน

จากแนวคิดของเสรี ถือเป็นการคิดนอกกรอบที่เกษตรกรควรเอาแบบอย่าง มีความพยายามใช้เทคนิคในการแปดเอาหนามทุเรียนออก ไม่ใช่การปรับสายพันธุ์ คอยดูแลเป็นอย่างดีเพื่อให้ผลทุเรียนอยู่รอด ไม่ร่วงจากต้น ถือเป็นการสร้างมูลค่าให้กับทุเรียน ทั้งได้ความแปลกใหม่ สะดวกในการขนย้ายทุเรียนที่ไม่มีหนามตำมือ และในอนาคตอาจจะเป็นหนึ่งในทุเรียนมีชื่อในเมืองลับแล ต้องติดตามความสำเร็จต่อไป.

ภาพประกอบข้อความที่ 7 - 10

คำถามข้อที่ 7 : ปัญหาของการดูแลทุเรียนไร้หนามต้องระวังอะไรบ้างและดูแลเรื่องใดเป็นพิเศษ

ตอบ

.....

.....

.....

คำถามข้อที่ 8 : เกษตรกรในบทความใช้ทุเรียนสายพันธุ์ใด มาทำเป็นทุเรียนไร้หนาม

ตอบ

.....

.....

.....

.....

คำถามข้อที่ 9 : การที่เกษตรกรสามารถทำทุเรียนไร้หนามขึ้นมาได้สำเร็จ ตามบทความข้างต้นเกษตรกรคนดังกล่าว
ต้องมีคุณลักษณะอย่างไร

ตอบ

.....

.....

.....

คำถามข้อที่ 10 : นักเรียนสามารถนำสิ่งที่อ่านจากบทความข้างต้น มาพัฒนาตนเอง ครอบครัว และ ชุมชน ได้
อย่างไร

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์

ผู้ถูกสังเกต

การอบรมเชิงปฏิบัติการ

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

วันที่.....

การเก็บรวบรวมข้อมูล

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

วันที่.....

การสร้างชิ้นงาน / เขียนรายงานโครงงาน

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

วันที่.....

ภาคผนวก จ แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยแบบมีโครงสร้าง เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมจิตศึกษา

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

เรื่อง กิจกรรมจิตศึกษา

การนำผลที่ได้จากกระบวนการจิตศึกษาไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1) นักเรียนได้สาระ ความรู้ หรือ แง่คิดอะไรที่ครูถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิตศึกษาในตอนเช้า หรือ ตอนกลางวัน ของทุกวัน (บังคับตอบคนละ 1 เรื่อง)

(ให้นักเรียนแต่ละคนได้คิดทบทวนกับตัวเอง ควบคุมไม่ให้ปรึกษากับเพื่อน ประมาณ 3 นาที แล้วจึงตอบคำถาม)

1. ชื่อเล่น คำตอบ
2. ชื่อเล่น คำตอบ
3. ชื่อเล่น คำตอบ
4. ชื่อเล่น คำตอบ
5. ชื่อเล่น คำตอบ
6. ชื่อเล่น คำตอบ
7. ชื่อเล่น คำตอบ
8. ชื่อเล่น คำตอบ
9. ชื่อเล่น คำตอบ
10. ชื่อเล่น คำตอบ
11. ชื่อเล่น คำตอบ
12. ชื่อเล่น คำตอบ
13. ชื่อเล่น คำตอบ
14. ชื่อเล่น คำตอบ
15. ชื่อเล่น คำตอบ
16. ชื่อเล่น คำตอบ
17. ชื่อเล่น คำตอบ
18. ชื่อเล่น คำตอบ
19. ชื่อเล่น คำตอบ
20. ชื่อเล่น คำตอบ
21. ชื่อเล่น คำตอบ
22. ชื่อเล่น คำตอบ

2) นักเรียนสามารถนำเสนอสาระ ความรู้ หรือ แง่คิดที่ครูถ่ายทอดให้ระหว่างการทำกิจกรรมจิตศึกษา ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร (ตอบคนละ 1 เรื่อง)

(ให้นักเรียนแต่ละคนได้คิดทบทวนกับตัวเอง ควบคุมไม่ให้ปรึกษากับเพื่อน ประมาณ 1 นาที แล้วจึงตอบคำถาม)

1. ชื่อเล่น คำตอบ
2. ชื่อเล่น คำตอบ
3. ชื่อเล่น คำตอบ
4. ชื่อเล่น คำตอบ
5. ชื่อเล่น คำตอบ
6. ชื่อเล่น คำตอบ
7. ชื่อเล่น คำตอบ
8. ชื่อเล่น คำตอบ
9. ชื่อเล่น คำตอบ
10. ชื่อเล่น คำตอบ
11. ชื่อเล่น คำตอบ
12. ชื่อเล่น คำตอบ
13. ชื่อเล่น คำตอบ
14. ชื่อเล่น คำตอบ
15. ชื่อเล่น คำตอบ
16. ชื่อเล่น คำตอบ
17. ชื่อเล่น คำตอบ
18. ชื่อเล่น คำตอบ
19. ชื่อเล่น คำตอบ
20. ชื่อเล่น คำตอบ
21. ชื่อเล่น คำตอบ
22. ชื่อเล่น คำตอบ

ภาคผนวก ซ แบบบันทึกผลการประเมินการคิดแก้ปัญหา

แบบบันทึกผลการประเมินการคิดแก้ปัญหา

ชื่อโครงการ

รายวิชา ภาคเรียนที่.....

ปีการศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนประเมินผลทักษะการคิดแก้ปัญหตามตัวชี้วัดของแต่ละทักษะ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลง
ในช่องผลการปฏิบัติของผู้เรียน และสรุปผลการประเมิน ดังนี้

- ดีเยี่ยม หมายถึง แต่ละทักษะมีตัวชี้วัดครบทุกรายการ
- ดี หมายถึง แต่ละทักษะมีตัวชี้วัดรายการที่ 1 2 และ 3
- พอใช้ หมายถึง แต่ละทักษะมีตัวชี้วัดรายการที่ 1 และ 2
- ปรับปรุง หมายถึง แต่ละทักษะมีตัวชี้วัดรายการใดรายการหนึ่งเพียงรายการเดียว
หรือมีตัวชี้วัด 2 รายการ ยกเว้นรายการที่มีตัวชี้วัด 1 กับ 2

ทักษะ	ตัวชี้วัด	การปฏิบัติ		ผลการประเมิน
		ใช่	ไม่ใช่	
การนำเข้าสู่ปัญหา	1. ใช้แหล่งข้อมูลหลายด้าน 2. เสนอปัญหาหลายปัญหา 3. ปัญหาตรงประเด็น 4. สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วม			<input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง
การวิเคราะห์ ปัญหา	1. มีการวิพากษ์ วิจาร์ณ 2. จำแนก/จัดลำดับปัญหาได้ถูกต้อง 3. สรุปัญหที่แท้จริงได้ 4. สมาชิกมีส่วนร่วม/มีการบริหารจัดการกลุ่ม			<input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง
การระบุปัญหา	1. ชื่อเรื่องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 2. ชื่อเรื่องเป็นจุดสำคัญของปัญหา 3. ชื่อเรื่องเกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ 4. ชื่อเรื่องน่าสนใจ			<input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง

ทักษะ	ตัวชี้วัด	การปฏิบัติ		ผลการประเมิน
		ใช่	ไม่ใช่	
การกำหนด วัตถุประสงค์	1. วัตถุประสงค์เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ 2. วัตถุประสงค์ครอบคลุมปัญหาที่ศึกษา 3. วัตถุประสงค์เขียนได้สอดคล้องกับเป้าหมาย 4. วัตถุประสงค์สอดคล้องกับชื่อโครงการ			<input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง
การตั้งสมมติฐาน	1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 2. ตรงกับสาเหตุของปัญหา/โครงการ 3. มีเหตุผล/สมเหตุสมผลตามหลักการ/ทฤษฎี 4. ทำให้มองเห็นวิธีการแก้ปัญหาได้ชัดเจน			<input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง
การทดลองหรือ ตรวจสอบ สมมติฐาน	1. มีการวางแผนการดำเนินงาน 2. มีการดำเนินงานตามแผนที่กำหนด 3. มีการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ 4. สมาชิกมีส่วนร่วมรับผิดชอบร่วมกัน			<input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง
การสรุปผล	1. สรุปได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ 2. การเขียนรายงานตรงตามรูปแบบ 3. การเขียนรายงานใช้ภาษาถูกต้อง 4. การเขียนรายงานสื่อความหมายได้ชัดเจน			<input type="checkbox"/> ดีเยี่ยม <input type="checkbox"/> ดี <input type="checkbox"/> พอใช้ <input type="checkbox"/> ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่ประเมิน.....