



แบบรายงานการสร้างนวัตกรรมการศึกษา INNOVATION FOR THAI EDUCATION (IFTE) ประจำปีงบประมาณพ.ศ.2569

นวัตกรรมนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติจริงและเสริมความสามารถ
ด้าน SOFT SKILL ควบคู่กับการพัฒนา (STEM EDUCATION)

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์
ของแมลงก้นดอในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



นางเบญจวรรณ ไชยกลาง
ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านแม่โจ้
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่เขต 2



คำนำ

รายงานการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลาย และประโยชน์ของแมลงก้นดักในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาและรายงานผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามโครงการการ พัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ Innovation For Thai Education (IFTE) ปีงบประมาณ พ.ศ.2569 ซึ่งเป็นนวัตกรรมนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติจริงและเสริมความสามารถด้าน Soft skill ควบคู่กับการพัฒนา (Stem Education) โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัด จำแนกแมลงก้นดักอย่างง่าย เพื่อเป็นดัชนีในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น และ 2. เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแมลงก้นดักอย่างง่ายในการ ประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนให้สูงขึ้นการสร้างนวัตกรรมครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการศึกษา วิเคราะห์สภาพปัญหา ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สร้างเครื่องมือ ออกแบบนวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทดลองใช้รวมถึงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และพัฒนานำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจนได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ความสำเร็จของ นวัตกรรมชิ้นนี้ได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนจากผู้เชี่ยวชาญ คณะครู ผู้บริหารสถานศึกษา ตลอดจน นักเรียนโรงเรียนบ้านแม่โจ้ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุก ท่านมา ณ โอกาสนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารรายงานการพัฒนานวัตกรรมฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อ ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน หรือพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

นางเบญจวรรณ ไชยกลาง
ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านแม่โจ้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
แบบรายงานการสร้างนวัตกรรมการศึกษา Innovation For Thai Education (IFTE)	
1.ชื่อนวัตกรรม	1
2.ชื่อผู้สร้าง	1
3.แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม	1
4.นวัตกรรม 5 ด้าน	1
5.ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	2
6.วัตถุประสงค์	3
7.กลุ่มเป้าหมาย	4
8.หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้	4
9.การออกแบบนวัตกรรม	13
10.วิธีดำเนินการ	14
11.ผลการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม	21
12. การเผยแพร่วัตกรรม	28
บรรณานุกรม	30
ภาคผนวก	35
ภาคผนวก ก ตัวอย่างชุดกิจกรรมการพัฒนาระบบการทางวิทยาศาสตร์	36
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	38
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	39
ภาคผนวก ฅ หนังสือขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการหาคุณภาพ และ ประสิทธิภาพ	40
ภาคผนวก ง หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล และทดลองใช้เครื่องมือ	41
ภาคผนวก จ หนังสือรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย	42
ภาคผนวก ฉ หนังสือการตอบรับการเผยแพร่แนะนำเสนอในการประชุมวิชาการ	43
ภาคผนวก ช ภาพบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน	44
ภาคผนวก ซ ภาพตัวอย่างผลงานนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน	45

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
11.1 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ	21
11.2 แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	22
11.3 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	24
11.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน	25

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
9.1 การออกแบบนวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ ของเพลงท้องถิ่นในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	13
10.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของเพลงท้องถิ่นในท้องถิ่น	14
10.2 การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	16
10.3 การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงท้องถิ่นอย่างง่ายในการประเมิน คุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	20
12.1 เกียรติบัตรได้นำเสนอนวัตกรรมผลงานวิจัยภาคบรรยายรูปแบบออนไลน์ในการประชุมวิชาการ ระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 13	28
12.2 เอกสารรายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 13 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568 - วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ.2568	28
12.3 หนังสือการตอบรับการเผยแพร่แนะนำเสนอในการประชุมวิชาการ ระดับชาติราชภัฏหมู่บ้าน จอมบึงวิจัย ครั้งที่ 13 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (sc)	29

แบบรายงานการสร้างนวัตกรรมการศึกษา

Innovation For Thai Education (IFTE)

ปีงบประมาณพ.ศ.2569

1. ชื่อนวัตกรรม

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของเพลงท้องถิ่นในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. ชื่อผู้สร้าง

ชื่อ นางเบญจวรรณ นามสกุล ไชยกลาง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ
โรงเรียน บ้านแม่โจ้ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่เขต 2
อำเภอ สันทราย จังหวัด เชียงใหม่ มือถือ 087-1888-277
E-mail address nanbenja09@gmail.com

3. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- ☐ แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือ ทำไว้แล้ว
แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่ (พัฒนา, ปรับปรุงนวัตกรรมเดิมจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว)
- ☐ สร้าง/พัฒนานวัตกรรมขึ้นใหม่
- ☒ ต่อยอด พัฒนานวัตกรรมเดิมของตนเองที่เคยทำไว้แล้ว

4. นวัตกรรม 5 ด้าน (เลือกเพียง 1 ด้าน)

- ☐ 4.1 นวัตกรรมพัฒนาทักษะที่เหมาะสมและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตความสนใจความต้องการของผู้เรียน ตลาดงาน และ Soft Power (Soft Power)
- ☐ 4.2 นวัตกรรมด้านการแนะแนวทางสำหรับผู้เรียน (Coaching)
- ☒ 4.3 นวัตกรรมนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติจริงและเสริมความสามารถด้าน Soft skill ควบคู่กับการพัฒนา (Stem Education)
- ☐ 4.4 นวัตกรรมด้านการแก้ปัญหาสุขภาพ 4 มิติ (สุขภาพกายสุขภาพจิตสุขภาพสังคมและสุขภาพปัญญา) (สุขภาพ 4 มิติ)
- ☐ 4.5 นวัตกรรมด้านการส่งเสริมและ สนับสนุนธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank)

5. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาในการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมที่เกิดจากการคิด และการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์จนเกิดความชำนาญความคล่องแคล่วในการใช้เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบไปด้วย 8 ทักษะ ดังต่อไปนี้ 1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 3. ทักษะการจำแนกประเภท 4. ทักษะการวัด 5. ทักษะการใช้ตัวเลข 6. ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล 7. ทักษะการพยากรณ์ และ 8. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีเป้าหมายในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการ และความรู้ จากวิธีการสังเกต การจัดจำแนก การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนส่วนมากเน้นการบรรยายมากจนเกินไป จนส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับชาติในการศึกษาที่ผ่านมา พบว่ารายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านแม่โจ้ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 44.83 คะแนน โดยที่คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ที่ 39.06 คะแนน (ผลการทดสอบระดับชาติ O-net ปีการศึกษา 2566) ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนบ้านแม่โจ้สูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ แต่คะแนนยังไม่ถึงร้อยละ 50 โดยได้ทำการ PLC ร่วมกันภายในกลุ่มโรงเรียนบ้านแม่โจ้ในช่วงชั้นที่ 2 จึงได้ข้อสรุปร่วมกันที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากผลการสอบดังกล่าวระบุได้ว่านักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) วิชา วิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3 ป.4/1 จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็น กลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ โดยนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการศึกษาโดยเนื้อหาที่สำคัญของรายวิชานักเรียนสามารถศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต จัดจำแนกสิ่งมีชีวิตอย่างง่าย และมีจิตสำนึกอนุรักษ์ต่อสิ่งแวดล้อม โดยระบบนิเวศน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด อีกทั้งยังเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจขั้นพื้นฐานด้านต่าง ๆ อาทิเช่น ประมง สาธารณูปโภค อุตสาหกรรมพลังงาน และคมนาคม ตลอดจนเป็นแหล่งรองรับของเสียจากกิจกรรมของมนุษย์ด้วย จากปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็วทำให้มีการนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้อย่างมากมายเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ก่อให้เกิดของเสียซึ่งของเสียเหล่านั้นส่วนหนึ่งก็ถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงมนุษย์จึงไม่สามารถนำมาใช้

ประโยชน์ได้ เมื่อทรัพยากรน้ำมีปริมาณสารอาหารสูงจึงเหมาะแก่การเจริญของแพลงก์ตอนพืชและวัชพืชอื่น ๆ (เตื่อนตา ร่าหมาน และคนอื่นๆ, 2562) โดยการนำแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) มาใช้เป็นดัชนีในการประเมินคุณภาพน้ำและตรวจวัดมลพิษทางน้ำ อันเนื่องมาจากแพลงก์ตอนพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความเหมาะสมในการใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ บางชนิดสามารถทนทานและเจริญอยู่ได้ในน้ำที่มีสารอินทรีย์สูงแต่บางชนิดอยู่ได้เฉพาะในแหล่งน้ำที่มีสารอินทรีย์ต่ำหรือน้ำที่มีคุณภาพดีเท่านั้น ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังคุณภาพแหล่งน้ำในหลาย ๆ พื้นที่ได้ (ยุวดี พิรพรพิศาล, 2548)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนพืชกับคุณภาพน้ำ เพื่อใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำในท้องถิ่น โดยการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของแพลงก์ตอนพืชในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.3 ป.4/1 จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็น กลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ ในหน่วยความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เรื่องระบบนิเวศน้ำเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินคุณภาพน้ำ และยังสามารถประยุกต์ใช้ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำในแหล่งศึกษาอื่นได้ และยังช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ รู้จักแหล่งน้ำในท้องถิ่นของตนเอง และสร้างเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำต่อไป

6. วัตถุประสงค์

- 6.1 เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่าย เพื่อเป็นดัชนีในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น
- 6.2 เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

7. กลุ่มเป้าหมาย

ขอบเขตทางด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

7.1 ประชากร นักเรียนในกลุ่มพัฒนาคุณภาพกลุ่มเครือข่ายสหทราย 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2 จำนวน 5 โรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 182 คน

7.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านแม่ใจ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-state Sampling)

8. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้

8.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

หนึ่งนุช กาฬภักดี (2543) กล่าวว่าชุดการเรียนหรือชุดกิจกรรมเป็นสื่อการเรียน สำเร็จรูปประกอบด้วยอุปกรณ์หลายชนิดที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุด โดยพึ่งครูน้อยที่สุด นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักพึ่งพาตนเองในการศึกษาหาความรู้

อิสริยา หนูจ้อย (2549) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือชุดการสอนที่ฝึกให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามที่กำหนด ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์ของกิจกรรม และเนื้อหา กิจกรรม สื่อ คำถามท้ายกิจกรรม แบบประเมินท้ายกิจกรรม ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและได้รับประสบการณ์ตรงในกระบวนการเรียนการสอน

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นกระบวนการสอนแบบโปรแกรมชนิดหนึ่ง อาศัยระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดกิจกรรม คือ การรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูป ซึ่งส่วนมากประกอบด้วย คำชี้แจง ชื่อเรื่อง จุดมุ่งหมาย กิจกรรม และการประเมินผล โดยครูเป็นผู้สร้างขึ้น ประกอบด้วย วัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สมพร ประมวลศิลป์ชัย, 2543) อีกทั้งยังหมายถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดอย่างมีระบบ ประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ โดยกิจกรรมดังกล่าวได้รับการรวบรวมไว้เป็นระเบียบในกลุ่มเพื่อเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมด (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542) ชุดกิจกรรมนั้นยังสามารถพัฒนาและใช้เป็นสื่อในการสอนที่ประกอบด้วยแนวคิด จุดประสงค์ เนื้อหา ครูจัดให้ผู้เรียนได้ใช้ประกอบการศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในด้านต่างๆของผู้เรียน (ภาวิดา ตั้งกมลศรี, 2552)

สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยการจัดการเรียนรู้แบบผสม ได้แก่

1. ใช้เพลงเพื่อช่วยในการจดจำ
2. ใช้เกมเป็นตัวฝึกทักษะเพื่อวัดว่านักเรียนจำเนื้อหาจากเพลงได้
3. ใช้ใบกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติโดยการวัดความยาวจริงจากสถานที่หรือสิ่งของจริงแล้ว

นำมาเปลี่ยนหน่วยด้วยความยาวในระบบต่างๆเพื่อใช้ในการสร้างองค์ความรู้แก่ผู้เรียน

4. ใช้แบบทดสอบเพื่อวัดว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดหรือไม่ โดยชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นต้องตรงตามตัวชี้วัดและสอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8.2 ประเภทของชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ เพื่อให้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น สื่อที่ใช้ ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้ผู้เรียน เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน ให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดกิจกรรมนี้มักใช้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะที่โรงเรียนหรือเรียนที่บ้านก็ได้ ผู้เรียนสามารถประเมินการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อีกด้วย

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับครูผู้สอนในการจัดการศึกษาในระบบนั้นสามารถจัดทำได้ 4 รูปแบบ

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอน เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูใช้ประกอบการสอน ประกอบด้วยคู่มือครู สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีการจัดกิจกรรมและสื่อการสอนประกอบการบรรยายของผู้สอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีเนื้อหาสาระเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น แบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยาย มีการกำหนดกิจกรรมตามลำดับขั้น

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้ร่วมกัน โดยปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรืออาจจะเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้ กล่าวคือ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ จะมีชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อย่อยของหน่วยการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษา ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะหมุนเวียนศึกษาความรู้ และทำกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบทุกศูนย์การเรียนรู้

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษา ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และเมื่อศึกษาจนครบตามขั้นตอนแล้ว ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง

4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสม เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการจัดกิจกรรมหลากหลาย บางขั้นตอนผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้สื่อ บางขั้นตอนผู้สอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และบางขั้นตอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง (2555) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แบบประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับชั้น ให้ครูใช้ประกอบคำบรรยายตามปัญหาและหัวข้อที่ครูกำหนดให้ เพื่อความเรียบร้อยในการใช้ประกอบการสอนหรือบรรยาย
2. แบบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งในชุดการสอนนี้ประกอบด้วยชุดย่อยตามจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ในระยะเริ่มเรียนเท่านั้น หลังจากเริ่มเรียนแล้วผู้เรียนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ หรือหากปัญหาในการเรียนสามารถถามครูได้เสมอ
3. แบบรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบประเมินความก้าวหน้าและศึกษากิจกรรมอื่นต่อไปตามลำดับ ชุดกิจกรรมนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้แต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองจนสุดความสามารถ
4. แบบทางไกล เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าเรียน เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนต่างถิ่น

สรุปได้ว่า ประเภทของชุดกิจกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. แบบประกอบการบรรยาย เป็นการสอนที่ใช้กิจกรรมร่วมกับการบรรยายโดยมีครูเป็นผู้อธิบายกิจกรรมหรือเป็นการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา โดยอาศัยกิจกรรมเข้ามาเสริม
2. แบบกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบกลุ่มตามลำดับขั้นตอนของกิจกรรม เพื่อศึกษาเนื้อหาที่ละส่วน เป็นการฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. แบบรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้หรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ตามรูปแบบของกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และสร้างความเข้าใจได้ด้วยตนเอง
4. แบบผสม กล่าวคือ เป็นชุดกิจกรรมที่ใช้ผสมกัน 2-3 ประเภทข้างต้น เพื่อนำมาใช้กับเนื้อหาบางเรื่อง ที่ไม่เหมาะจะใช้ประเภทใด ประเภทหนึ่ง

8.3 ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

วรกิต วัชราหลาม (2542: 7 – 9) ได้แบ่งขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนการสอนที่สำคัญไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดหมวดหมู่เนื้อหา (Subject) ประสพการณ์ เป็นการกำหนดว่า จะผลิตชุดการสอนในหน่วยวิชาหรือประสพการณ์ใด

ขั้นที่ 2 การกำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาที่กำหนดออกเป็นหน่วยย่อยให้ แบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา

ขั้นที่ 3 กำหนดหัวเรื่อง เป็นการกำหนดว่า แต่ละหน่วยควรจะให้ประสพการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้างโดยกำหนดเป็นหัวข้อเรื่องย่อย ๆ ให้ชัดเจนออกมา

ขั้นที่ 4 กำหนดโมโนมิตีให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องนั้น ๆ

ขั้นที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยสอดคล้องกับโมโนมิตี

ขั้นที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกใช้สื่อ

ขั้นที่ 7 กำหนดแบบประเมินผล ให้ตรงวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 8 เลือกและผลิตสื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมและวัตถุประสงค์แล้วจัดไว้เป็นชุดๆอาจจะใส่ซองหรือกล่องตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 9 หาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยการนำไปทดลองใช้เพื่อหาข้อมูลมาปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 10 การนำชุดการสอนไปใช้ เมื่อชุดการสอนได้ปรับปรุง และมีประสิทธิภาพแล้วก็สามารถนำไปสอนได้ตามลักษณะและชนิดของชุดการสอน

8.4 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

สุภารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์ (2543, 35) ได้กล่าวถึง ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมว่าก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้ครูควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้น มีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดความรู้จริง การหาประสิทธิภาพจะช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพและทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้จริง

รัตนไพบูลย์ (2549: 49) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมจะต้องทำหน้าที่เป็นสื่อการสอนโดยสร้างภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องศึกษาความรู้ด้วยตนเอง บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้น การนำชุดกิจกรรมไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการทำให้นักเรียนเกิดความรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพ และทำให้การสอนบรรลุความสำเร็จขึ้นตอนการหา

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ทดลองกับผู้เรียนรายบุคคล (แบบ 1 : 1) โดยใช้กับผู้เรียน 1 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่ม (แบบ 1 : 10) ใช้กับผู้เรียนตั้งแต่ 6 – 10 คน ซึ่งมีระดับความรู้ ความสามารถทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

3. ทดลองภาคสนาม (แบบ 1 : 100) เป็นการทดลองกับนักเรียนผู้เรียนทั้งชั้นประมาณ 30 – 100 คน ซึ่งมีระดับความรู้ความสามารถทางการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หรือต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 25สรุปได้ว่า ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการตรวจสอบคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น โดยมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมาเพื่อให้ทราบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นเป็นไปตามจุดประสงค์ที่สร้างขึ้น

8.5 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้นเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1/E2 โดย E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E1/E2 คือ ผลเฉลี่ยของคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ต่อเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกกิจกรรมการเรียนรู้ (เสาวณีย์สิกขาบัณฑิต. 2528: 295) ในการวิจัยครั้งนี้การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ผลที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 หมายถึง เกณฑ์การพิจารณาผลการเรียนการสอนจากชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดย 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80 และ 80 ตัวหลัง คือ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกกิจกรรมครบทั้ง 6 กิจกรรมการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

8.6 แนวคิด ทฤษฎีการพัฒนาชุดกิจกรรม

การพัฒนาชุดกิจกรรมใช้แนวคิดหลัก 5 ประการ เป็นแนวทางในการพัฒนาดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, น. 119-120)

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลนี้ วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการสอนเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนเป็นวิธีที่เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจ โดยครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนที่ยึด ครู เป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหา และประสบการณ์ ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ การเรียนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน เพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ในรูปแบบของชุดการเรียนการสอน

แนวคิดที่ 3 การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบสื่อหลายอย่างมาบูรณาการให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้สำหรับนักเรียนแทนที่ครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการเรียนการสอนแบบประสมในเป็นชุดการสอน

แนวคิดที่ 4 ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเดิม นักเรียนเป็นฝ่ายรับรู้จากครูเท่านั้น นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออกและการทำงานเป็นกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปแบบของชุดการสอน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ทราบดีว่าการตัดสินใจหรือการกระทำของตนเอง ถูกหรือผิด อย่างไรผู้สอน มีการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ทำได้จนจะก่อให้เกิดพฤติกรรมนั้นอีกในอนาคต และได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความต้องการ ความถนัด ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่าง และเป็นเอกลักษณ์เฉพาะบุคคล
2. เน้นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำเท่านั้น
3. ใช้สื่อและอุปกรณ์ที่เหมาะสมและสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้
4. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และการพิจารณาตัดสินผลการเรียนให้นักเรียนทราบล่วงหน้า ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมและประเมินผลตนเองและควรมีการเสริมแรงให้กับผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

8.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ธงชัย ต้นทัพไทย (2548) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ว่า เป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอน และส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกปฏิบัติ และแสดงความคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ตามศักยภาพ ของแต่ละบุคคลได้อย่างเต็มความสามารถ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสมบูรณ์ทั้งด้านความรู้เป็นคนดี และมีความสุข เสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตรกับผู้อื่นจากการศึกษาประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ศิริรณภา อธิสุวรรณศิลป์ (2548) สรุปประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มกระจ่างยิ่งขึ้น
2. ช่วยลดภาระผู้สอน เพราะมีการจัดเตรียมลำดับขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว
3. ช่วยในการสอนนักเรียนที่มีความสามารถหรือสนใจแตกต่างกัน
4. ช่วยรักษามาตรฐานการเรียนรู้ เพราะผู้ที่เรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะได้รับความรู้ในมาตรฐานเดียวกัน
5. มีการวัดและการประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้แก่นักเรียน
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกฝนการตัดสินใจ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
7. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
8. ใช้ได้กับทุกระดับการศึกษา
9. ได้รับความสนใจของนักเรียนได้มากจากสื่อที่หลากหลาย

นิธิวดี เพียรรักกิจการค้า (2554, น. 31) ได้สรุปว่า ประโยชน์ของชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนสามารถค้นคว้าด้วยตนเอง
3. นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง
4. นักเรียนได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม
5. ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน
6. ช่วยลดภาระงานของครูผู้สอน

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของชุดกิจกรรม มีดังนี้

1. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
2. ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดได้ด้วยตนเอง
3. ช่วยดึงดูดความสนใจ
4. ทำให้นักเรียนไม่เบื่อเวลาเรียน
5. ช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้
6. ช่วยให้นักเรียนได้ ปฏิบัติกิจกรรมนั้นด้วยตนเอง
7. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้
8. ให้นักเรียนสามารถนำความรู้ในเรื่องที่ได้ ไปใช้ในการแก้ปัญหา
9. เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

8.9 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กลอยอยู่ในกระแสน้ำอย่างอิสระตามกระแสน้ำและคลื่นลมจะพา มีคลอโรฟิลล์จึงจัดเป็นผู้ผลิตขั้นปฐมภูมิในระบบนิเวศซึ่งทำการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อเปลี่ยนแปลงสารอนินทรีย์เป็นสารอินทรีย์ แพลงก์ตอนพืชสามารถพบได้ทั้งในน้ำ ทะเล น้ำกร่อยและน้ำจืด การกระจายตัวของแพลงก์ตอนพืชพบว่าการกระจายตัวอยู่ทั่วโลก พบได้ทั้งเขตอบอุ่นและเขตร้อน (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2538)

ประโยชน์ของสาหร่าย

สาหร่ายมีความสำคัญในด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อมและการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ดังนี้ ด้านระบบนิเวศแหล่งน้ำ เนื่องจากสาหร่ายดำรงชีวิตด้วยการสังเคราะห์แสง โดยกระบวนการดังกล่าวจะได้ก๊าซออกซิเจน ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ นอกจากนี้ยังเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นในระบบนิเวศ โดยเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ ลูกกุ้ง ลูกปลา และสัตว์น้ำอื่น ๆ ด้านอาหารสาหร่ายถูกใช้เป็นอาหารของสัตว์เลี้ยงพร้อมกันนั้นมนุษย์ก็บริโภคสาหร่ายเช่นกัน ในภาคเหนือและภาคอีสานของไทยนิยมบริโภคสาหร่ายสีเขียวที่ชื่อ เต้า หรือ เทาน้ำ (*Spirogyra* spp.) นอกจากนี้ยังมีไถ (*Cladophora* spp.) ซึ่งเป็นสาหร่ายจากกลุ่มน้ำโขงและลุ่มน้ำน่าน ด้านอุตสาหกรรม ด้านการเกษตร สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินบางชนิดสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ ทำให้ได้ปุ๋ยชีวภาพซึ่งช่วยให้ผลผลิตดีขึ้น ด้านบำบัดน้ำเสีย สาหร่ายสามารถใช้สารอนินทรีย์ เช่น ฟอสเฟต ไนเตรท แอมโมเนีย และอื่นๆในกระบวนการเมตาบอลิซึม ทำให้น้ำเสียมีปริมาณสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ลดลง

และในแหล่งน้ำจะมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของสาหร่าย มีผลทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้น ด้านการแพทย์ปัจจุบันมีการพบสารเพิ่มภูมิคุ้มกันในโรคเอดส์ สาหร่ายบางชนิดสามารถสร้างสารเพิ่มภูมิคุ้มกันโรคมาเร็ง (ยูดี พีรพรพิศาล, 2548)

8.10 ความหมายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ทิพย์อุบล ทิพลีศ, 2560) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและ ผึกฝน จนเกิดเป็นทักษะและสามารถใช้ความคิดอย่างมีระบบในการแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 ทักษะ ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกายสัมผัสเพื่อหาข้อมูล โดยไม่เพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวหรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตลงไป
2. การวัด หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมต่อการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ และอ่านค่าที่ได้จากการวัดออกเป็นตัวเลขได้อย่างถูกต้องรวดเร็วและใกล้เคียงกับความจริง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ
3. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการแบ่งพวกหรือ เรียงลำดับวัตถุหรือเหตุการณ์ออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้เกณฑ์ในการจัดจำแนกใช้ความเหมือนความแตกต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วจัดสิ่งที่มีคุณสมบัติ บางประการร่วมกันให้อยู่กลุ่มเดียวกัน
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูป 2 มิติและรูป 3 มิติและความสัมพันธ์ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับวัตถุอีกชนิดหนึ่ง รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยน ตำแหน่งที่อยู่กับเวลาขนาดรูปทรงหรือทิศทางของวัตถุในเวลาที่แตกต่างกัน
5. ทักษะการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการนำค่าที่ได้จากการวัด หรือการนับ มาคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย หรือวิธีการคำนวณอื่นๆ
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำใหม่ เช่น การจัดแยกประเภท การคำนวณ การเรียงลำดับ เพื่อนำเสนอให้กับบุคคลอื่นให้เข้าใจ ในรูปแบบต่างๆเช่น ตาราง แผ่นภาพ กราฟ สมการ การบรรยาย
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ มาอธิบายหรือสรุปความหมายอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย
8. ทักษะการพยากรณ์ ความสามารถในการคาดคะเน สิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือเกิดขึ้นซ้ำๆ โดยใช้ความรู้ กฎหรือทฤษฎีมาช่วย

8.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศชุดการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบุญทวีวิทยาคาร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบง่าย โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบ 5E เรื่องระบบนิเวศชุดการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 2 คาบ ดังนี้ 1.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กระตุ้นสมอง 2.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทดลองปัญญา 3.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สืบเสาะค้นหา 4.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พัฒนาความรู้ 5.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง มุ่งสู่ความสำเร็จ และใช้ชุดกิจกรรมประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศชุดการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 ชุด ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมที่ 1 กระตุ้นสมอง: ทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมที่ 2 ทดลองปัญญา: ปฏิบัติกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ 3 สืบเสาะค้นหา: ศึกษาความรู้ ชุดกิจกรรมที่ 4 พัฒนาความรู้: ตอบคำถามจากใบงาน และชุดกิจกรรมที่ 5 มุ่งสู่ความสำเร็จ: ทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยค่า IOC ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมของแผน เท่ากับ 0.96 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนอยู่ในระดับพอใช้และหลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมากโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 5E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ชนิดาภา ยาประกำป์, เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม และศิริพร อยู่ประเสริฐ, 2564)

9. การออกแบบนวัตกรรม

การออกแบบนวัตกรรมได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหา ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สร้างเครื่องมือ ออกแบบนวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทดลองใช้รวมถึงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และพัฒนา นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจนได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนดไว้



ภาพที่ 9.1 การออกแบบนวัตกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของแมลงก้นดักในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

10. วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบไปด้วย

10.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืช เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

10.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

10.3 การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

10.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

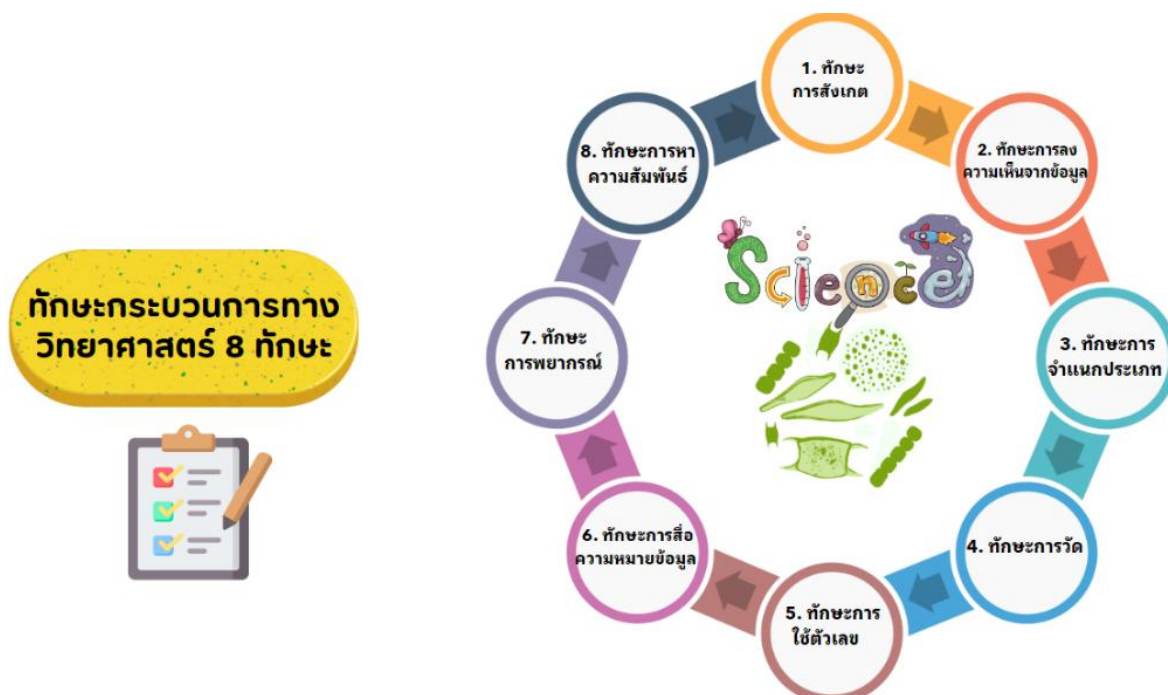
10.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ และชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 หน่วย 6 แผน จัดประสบการณ์การเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 2 ชั่วโมง วมทั้งหมด 12 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2567



ภาพที่ 10.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของเพลงก่ตอนพืชในท้องถิ่น

แผนการจัดการจัด จำแนกแพลงก์ตอนพืช	ขั้นตอนการสอน	เวลา
หน่วยที่ 1 จำนวน 6 แผน	1. ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งอาจเกิดความสนใจ ความสงสัย จากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น เป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจใคร่รู้ นำไปสู่ประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนยิ่งขึ้น (10 นาที)	1 แผน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
	2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการทำความเข้าใจในประเด็นที่ศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างพอเพียงในการที่จะใช้ในขั้นต่อไป (50 นาที)	
	3. ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผล และนำเสนอในรูปของภาพวาด ตาราง แผนภูมิ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นการสนับสนุนหรือโต้แย้งสมมติฐานก็ได้ ผลที่ได้สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ (30 นาที)	
	4. ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปไปอธิบายสถานการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขึ้น (15 นาที)	
	5. ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีความรู้อะไรบ้าง รู้มากน้อยเพียงใดและนำไปประยุกต์ความรู้สู่เรื่องอื่น ๆ (15 นาที)	
รวม		12 ชั่วโมง

10.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ มีดังต่อไปนี้ 1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 3. ทักษะการจำแนกประเภท 4. ทักษะการวัด 5. ทักษะการใช้ตัวเลข 6. ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล 7. ทักษะการพยากรณ์ และ 8. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ซึ่งสามารถวัดและประเมินผลได้จากการประเมินเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้วัดก่อน และหลังการจัดกิจกรรม การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



ภาพที่ 10.2 การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

10.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

10.2.1 ศึกษางานวิจัย ทฤษฎี และจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความหลากหลายของเพลงก่ตอนพืช

10.2.2 ผู้วิจัยนำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

10.2.3 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเสนอให้ ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักการทฤษฎีแนวคิด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ มีความรู้ด้านซึ่งเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาเพลงก่ตอนมีประสบการณ์สอนมากกว่าสิบปีมีความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ ด้านหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 103) ดังนี้

+1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าข้อความสอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับเนื้อหา

1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยว่าข้อความสอดคล้องกับเนื้อหา

-

โดยมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. คุณครูพัชรินทร์ บุญธรรม ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้าวิชาการ โรงเรียนบ้านแม่โจ้
2. คุณครูณฤมล คำเรือง ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้าวิชาการช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนบ้านแม่โจ้
3. คุณครูปริยารัตน์ สุวรรณโสภณ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโรงเรียนบ้านแม่โจ้

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC .50 ขึ้นไป)

10.2.4 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปปรับปรุงพัฒนาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

10.2.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูล

10.2.6 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผล

10.3 การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพืชเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

10.3.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

10.3.1.1 หาความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 103)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ

$$\sum R$$

แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

10.3.1.2 สถิติที่ใช้หาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (α - Coefficient) ด้วยวิธีของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 103) สูตรดังนี้

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมความแปรปรวนของข้อคำถามแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

10.3.1.3. หาประสิทธิภาพของนวัตกรรม โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-19)

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนรวมของการประเมินระหว่างเรียนทุกครั้งรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของการประเมินทุกครั้งรวมกัน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\bar{F}$	แทน	คะแนนของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการประเมินทุกครั้งรวมกัน

10.3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

10.3.2.1 ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิตिकำนวณค่าร้อยละ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, น. 104) มีรายละเอียดดังนี้

สูตรการหาค่าร้อยละ

$$P = \left(\frac{f}{N} \right) \times 100$$

เมื่อ P = ค่าร้อยละ

f = ค่าความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นค่าร้อยละ

N = จำนวนความถี่ทั้งหมด

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ผลการวิจัย โดยการหาร้อยละ โดยแปลความหมายค่าร้อยละ ดังนี้

80	-	100	หมายถึง ระดับดีมาก
70	-	79	หมายถึง ระดับดี

60	-	69	หมายถึง ระดับปานกลาง
50	-	59	หมายถึง ระดับผ่านเกณฑ์
0	-	49	หมายถึง กำลังพัฒนา/ปรับปรุง

10.3.2.2 หาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (Content Validity) ใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 103)

เมื่อ	X	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	X_i	แทน	เป็นคะแนนของคนที่ 1
	n	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

10.3.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 103)

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	x_i	แทน	เป็นคะแนนของคนที่ 1
	n	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง
	x_i	แทน	เป็นคะแนนของคนที่ 1
	n	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

10.3.2.4 สถิติการเปรียบเทียบ t - test (Dependent Sample) โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-19)

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d/\sqrt{n}}; df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	สถิติทดสอบที่
	$\bar{d}$	แทน	ผลต่างเฉลี่ยของคู่คะแนน
	S_d	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างคะแนน
	n	แทน	จำนวนของคู่คะแนน



ภาพที่ 10.3 การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพีชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

11. ผลการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เมื่อผู้วิจัยได้ใช้แพลงก์ตอนพืชเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของแพลงก์ตอนพืชในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของตนเองตลอดจนการสร้างความสนใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาดังต่อไปนี้

ผลการหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ผลการพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ioc) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมย่อย 6 กิจกรรม ได้ผลการประเมิน เท่ากับ 1.00 ดังแสดงในตารางที่ 11.1

ตารางที่ 11.1 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ชุดกิจกรรม/กิจกรรมที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญท่านที่			IOC	แปลผล
		1	2	3		
กิจกรรมที่ 1 นิเวศจำปาไปดู	ทักษะข้อที่ 6 ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมที่ 2 สายน้ำมหัศจรรย์	ทักษะข้อที่ 8 ทักษะการหาความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมที่ 3 มหัศจรรย์ผู้ผลิตสีเขียว	ทักษะข้อที่ 2 ทักษะการลงความเห็นข้อมูล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมที่ 4 พลังวิเศษแพลงก์ตอนพืช	ทักษะข้อที่ 1 ทักษะการสังเกต	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมที่ 5 หรรษาพาดัดแพลงก์ตอนพืช	ทักษะข้อที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะข้อที่ 4 ทักษะการวัด ทักษะข้อที่ 5 ทักษะการใช้ตัวเลข	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ชุดกิจกรรม/กิจกรรมที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			IOC	แปลผล
		1	2	3		
กิจกรรมที่ 6 นักสืบสายน้ำ	ทักษะข้อที่ 1 ทักษะการสังเกต ทักษะข้อที่ 5 ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะข้อที่ 7 ทักษะการพยากรณ์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

2. ผลการหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ต่อนพีชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อประเมิน 10 หัวข้อ ได้รับผลการประเมินเหมาะสมในระดับมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 11.2

ตารางที่ 11.2 แบบประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่			เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3		
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตร ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551	4	4	4	4.00	มีความเหมาะสมในระดับมาก
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	5	4	4	4.33	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	4	4	4	4.00	มีความเหมาะสมในระดับมาก
4. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน และปัญหา	4	4	5	4.33	มีความเหมาะสมในระดับมาก

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญท่านที่			เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3		
5. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	4	4	4	4.00	มีความเหมาะสมในระดับมาก
6. ความเหมาะสมของเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	4	4	5	4.33	มีความเหมาะสมในระดับมาก
7. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรในชุดกิจกรรม	4	5	5	4.60	มีความเหมาะสมในระดับมาก
8. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรม	5	4	4	4.33	มีความเหมาะสมในระดับมาก
9. ความเหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน	5	5	4	4.60	มีความเหมาะสมในระดับมาก
10.ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชุดกิจกรรม	4	4	4	4.00	มีความเหมาะสมในระดับมาก

3.ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ต่อนพีย่อย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบกับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะ จำนวน 10 ข้อ ได้รับผลการประเมินตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ดังแสดงในตารางที่ 11.3

ตารางที่ 11.3 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์/จุดประสงค์	ข้อสอบข้อที่	ผลการประเมินจาก ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			IOC	แปลผล
		1	2	3		
ทักษะข้อที่ 6 ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล	1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 1 ทักษะการสังเกต	2	0	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 2 ทักษะการลงความเห็นข้อมูล	3	0	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 7 ทักษะการพยากรณ์	4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท	5	0	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 6 ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล	6	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 6 ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล	7	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 8 ทักษะการหาความสัมพันธ์	8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท	9	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ทักษะข้อที่ 2 ทักษะการลงความเห็นข้อมูล	10	+1	0	+1	0.60	ใช้ได้

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการนำเสนอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ค่าทางสถิติ t-test for dependent พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 11.4

ตารางที่ 11.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	T	sig
ก่อนเรียน	30	3.46	2.72	15.61*	00.00
หลังเรียน	30	7.23	3.17		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการดำเนินกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบไปด้วย ผลการพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมย่อย 6 กิจกรรม ได้ผลการประเมินระดับใช้ได้เท่ากับ 1.00 ซึ่งถือเป็นความเที่ยงตรงสูงสุด ผลการหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อประเมิน 10 หัวข้อ ได้รับผลการประเมินเหมาะสมในระดับมาก ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกแพลงก์ตอนพืชอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะ จำนวน 10 ประเมินผล (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าชุดกิจกรรม ได้รับผลการประเมิน ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 อยู่ในระดับใช้ได้ และ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน และหลังเรียนจากการนำเสนอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ค่าทางสถิติ t-test for dependent พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพีซอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพีซอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทิพย์อุบล ทิพลีศ (2560) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและ ผึกฝน จนเกิดเป็นทักษะและสามารถใช้ความคิดอย่างมีระบบในการแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยผลการพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมย่อย 6 กิจกรรม ได้ผลการประเมินระดับใช้ได้เท่ากับ 1.00 ซึ่งถือเป็นความเที่ยงตรงสูงสุด เนื่องจากการออกแบบชุดกิจกรรมดังกล่าวผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ขั้นตอนการสร้าง องค์ประกอบ เนื้อหาสาระ การใช้ภาษาในชุดกิจกรรม จากแหล่งข้อมูลที่ น่าเชื่อถือและหลากหลาย โดยนักการศึกษาและนักวิจัยที่ทำมาก่อน ทำให้สามารถวางแผนออกแบบกิจกรรมได้ สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งขึ้น ทั้งนี้ยังได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการปรับปรุงเนื้อหาบางส่วนที่ช่วยให้ชุดกิจกรรมมีความถูกต้องก่อนนำไปใช้จริง

ผลการหาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพีซอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อประเมิน 10 หัวข้อ ได้รับผลการประเมินเหมาะสมในระดับมาก ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้การจัดจำแนกเพลงก่ตอนพีซอย่างง่ายในการประเมินคุณภาพน้ำในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะ จำนวน 10 ประเมินผล (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่าชุดกิจกรรม ได้รับผลการประเมิน ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 อยู่ในระดับใช้ได้ผลการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เท่ากับ 1.00 และผลการประเมินคุณภาพในระดับเหมาะสมในระดับมากถึงเหมาะสมในระดับมากที่สุด สามารถนำไปใช้กับกลุ่มทดลองได้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียน และหลังเรียนจากการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ค่าทางสถิติ t-test for dependent พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เนื่องมาจากชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนการหาคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างเป็นขั้นตอนก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง มีผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ด้านหลักสูตรและการสอนที่คอยประเมิน และให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ มีการทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพของเครื่องมืออย่างครบถ้วน ชุดกิจกรรมส่งเสริมการบูร

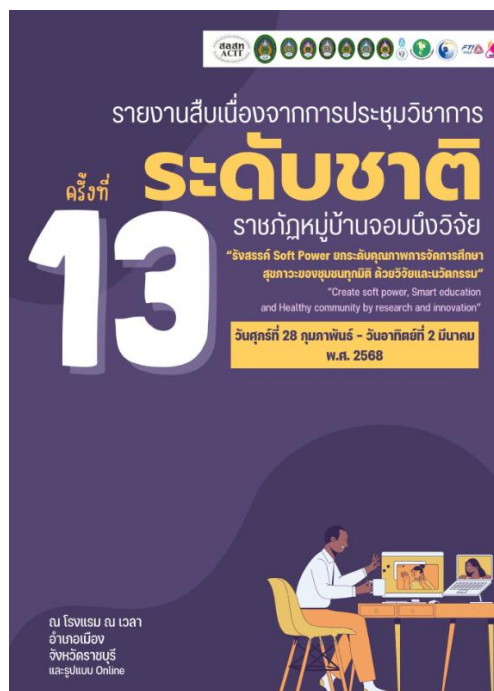
ณาการองค์ความรู้รอบตัว สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองพร้อมกับเพื่อนในห้องเรียนด้วยการลงมือทำ มีแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) ที่มีจุดประสงค์และกิจกรรมที่ชัดเจนสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิดาภา ยาประกัลป์, เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม และศิริพร อยู่ประเสริฐ (2564) ที่สร้างชุดกิจกรรมเรื่องระบบนิเวศ ชุดการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และเน้นการลงมือปฏิบัติของผู้เรียน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน สูงกว่าหลังเรียน สุวธิดา ล้านสา และศิริวรรณ วณิชพัฒน์ (2559) พบว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น เล่นเกม สืบหาข้อมูล วิเคราะห์ ทดลอง ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ กนกวรรณ เสี่ยงลำา และคณะ (2564) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วสิ่งมีชีวิตและชีวิตของพืช นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรม STEM สูงกว่าก่อนเรียน เนื่องด้วยชุดกิจกรรมดังกล่าวเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น

12. การเผยแพร่นวัตกรรม

การเผยแพร่นวัตกรรม ได้นำเสนอนวัตกรรมผลงานวิจัยภาคบรรยายรูปแบบออนไลน์ในการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 13 “รังสรรค์ Soft power ยกระดับคุณภาพการศึกษา สุขภาวะของชุมชนทุกมิติ ด้วยวิจัยและนวัตกรรม” ในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568



ภาพที่ 12.1 เกียรติบัตรได้นำเสนอนวัตกรรมผลงานวิจัยภาคบรรยายรูปแบบออนไลน์ในการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 13



ภาพที่ 12.2 เอกสารรายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 13 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2568 - วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ.2568

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ เสี่ยงล้ำ, เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม, ชาริ มณีศรี, อุดลศักดิ์ สุนทรโรจน์ และรุจิรา ศรียันต์. (2564). การศึกษาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ด้วยชุดกิจกรรม STEM. *วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร*, 6(12), 1 – 14
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2546). *คู่มือการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดผิวดิน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ
- กรรณิการ์ สิริสิงห์. (2525). *เคมีของน้ำ น้ำโสโครกและการวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ*. กรุงเทพฯ: เยลโล่การพิมพ์
- คณิน ศรีรัตน์, จาริษา สุขศรี, และจุฑาทิพย์ หงสกุล. (2555). *การศึกษาความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในสระมรกต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วท.บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ธัญบุรี.
- ชนิดาภา ยาประกำป์, เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม และศิริพร อยู่ประเสริฐ (2565). การศึกษาผลการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศชุดการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ 5E, *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย*, 1(6), 53-56
- ชุติมา ใจเพชร. (2550). *ความหลากหลายของสาหร่ายและคุณภาพน้ำในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา, พะเยา.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). รูปแบบการเสริมสร้างจิตสาธารณะ, *วารสารบัณฑิตวิทย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*, 10(2), 2229-2756
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาการสอน*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.
- เดือนตา ร่าหมาน, ปวีณา แก้วอุบล, ญัฐยานัน ฟานเบม, ปรียาลักษณ์ โคหนองบัว, กาญจนา อ่อซ่าย

- และต่วนนุรฮัน กุบาฮา (2562). การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยใช้แพลงก์ตอนสัตว์เป็นดัชนี. *วารสารแก่นเกษตร*, 47(6), 1213-1226
- ทิพย์อุบล ทิพลีศ. (2560). *การสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์* (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี).
- ทัตพร คุณประดิษฐ์. (2543). *ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช และสาหร่ายขนาดเล็กในลำน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่*. (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- ธงชัย ต้นทัพไทย. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และค่านิยมการบริโภคอาหารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ กศ.บ. (การศึกษามัธยมศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพฯ
- ธนิศรา อินทโสต, ยุติี พีรพรพิศาล. (2550). *การประชุมวิชาการสาหร่ายและแพลงก์ตอนแห่งชาติ ครั้งที่ 3*. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทนา คชเสนี. (2544). *คู่มือปฏิบัติการนิเวศวิทยาน้ำจืด* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิธิดี เพียรรักกิจการค้า. (2554). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์แบบปฏิบัติการเรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, กรุงเทพฯ
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). สุวีริยาสาส์น.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). *นวัตกรรมการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: หจก.SR Printing.
- ประติภา ตอเพย. (2565). *ความหลากหลายและการกระจายตัวของแพลงก์ตอนพืชในเขื่อนแม่กวงอุดมธารา และเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล จังหวัดเชียงใหม่*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่).
- พงษ์พันธ์ ลิขเกรียงไกร. (2546). *ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำในแม่น้ำกวงและคูเมืองลำพูน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์-กันยายน 2546*. เชียงใหม่: วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภาวิดา ตั้งกมลศรี. (2552). *การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึกเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร), พิษณุโลก
- ยุติี พีรพรพิศาล. (2548). *สาหร่ายน้ำจืดในภาคเหนือของประเทศไทย*. เชียงใหม่: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยุติี พีรพรพิศาล. (2549). *สาหร่ายวิทยา (phycology)*. เชียงใหม่: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ยุวดี พิรพรพิศาล, จีรพร เพกเกาะ, ดวงกมล โพธิ์หวังประสิทธิ์, ธนพล ทนคำดี, อติษฐ หงส์ สิริชาติ และ ทศพร คุณประดิษฐ์. (2549). การประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำนิ่งโดยใช้แฟลงก์ตอนพืชชนิดเด่นด้วย AARL-PP Score. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง, 1(1), 71-81.
- รจนา ยะกันทะ. (2550). ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง วท.บ., มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาเขตสารสนเทศพะเยา, พะเยา.
- รุ่งทิวา พูลสุวรรณ. (2548). คุณภาพน้ำในฟาร์มเลี้ยงกุ้งก้ามกาม อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย ปี 2548: เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. (2538). แพลงก์ตอนพืช *phytoplankton* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ลานทอง จิตสุทธิ. (2549). ความหลากหลายการกระจายในแนวตั้งและแนววิทยาศาสตร์เชิงประชากรของแพลงก์ตอนเพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ ดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- วิรัช จิวแหยม. (2544). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิก.
- วรกิต วัดเข้าหลาม. (2542). รายงานการวิจัยเรื่องความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย. เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิไลลักษณ์ กิจชนะพานิช. (2540). คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสีย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริณา อธิสุวรรณศิลป์. (2548). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกาย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2. ปริญญาโท กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, กรุงเทพฯ
- ศิริเพ็ญ ตรีไชยาพร. (2543). การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. เชียงใหม่: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมพร ประมวลศิลป์ชัย. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่านิยมต่อภูมิปัญญาของไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชา สังคม โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภูมิปัญญาของไทยกับการใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษา บัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร), กรุงเทพฯ
- สุนันท์ สันธพานนท์. (2552). การจัดกระบวนการเรียนรู้ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุวธิดา ล้านสา และศิริวรรณ วนิชวัฒนวรชัย. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิต

- วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *Veridian E-Journal*, 9(2), 1334 – 1348.
- สุดารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์. (2543). *การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนาน และความคล้ายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.
 ปริญาพิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, กรุงเทพฯ
- เสาวณีย์สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันบัณฑิตเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- หนึ่งนุช กาฬภักดี. (2543). *การศึกษผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการเขียนผังมโนมิติ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา บัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร), กรุงเทพฯ
- อิสริยา หนูจ้อย. (2549). *การสร้างชุดกิจกรรมการปรับปรุงคุณภาพดิน และการเปลี่ยนแปลงของดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร), กรุงเทพฯ

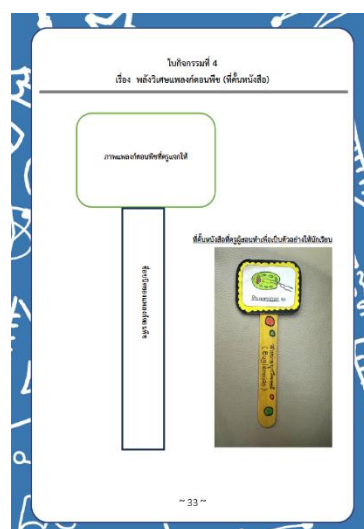
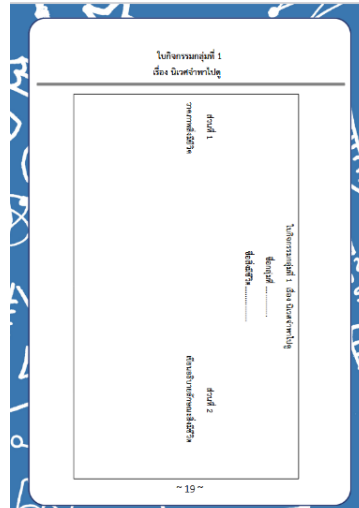
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างชุดกิจกรรมการพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ตัวอย่างชุดกิจกรรมการพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมที่ 1 นิเวศจำปาไปดู (2 ชั่วโมง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ (Knowledge)

1. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะเฉพาะของการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตต่อกลุ่มได้

ด้านทักษะกระบวนการ (Process)

2. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานกลุ่ม และการนำเสนองานการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตจากแผนที่ที่กำหนด

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

3. นักเรียนมีวินัยในการเรียน และความตั้งใจเรียนรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E)

ก่อนเริ่มกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ครูได้นำนักเรียนแบ่งกลุ่มจำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนักเรียนได้นั่งตามกลุ่ม ดังนี้

กระดาน	
กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
กลุ่มที่ 5	กลุ่มที่ 6

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (5E)

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (10 นาที)**
 - 1.1 ครูกล่าวทักทายนักเรียน และกระตุ้นความสนใจนักเรียน ร่วมกันทบทวนเนื้อหาเดิม เรื่อง สิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิตโดยใช้ “เกมทำนายภาพสิ่งมีชีวิต ป.4” ที่ครูได้จัดเตรียม โดยให้นักเรียน ร่วมกันเปิดแบบฝึกหัดแต่ละภาพ จากนั้นทำนายภาพว่าเป็นภาพอะไร และจัดอยู่ในกลุ่ม สิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิต
 - 1.2 ระหว่างเล่น “เกมทำนายภาพสิ่งมีชีวิต ป.4” ครูสุ่มถามกระตุ้นนักเรียนโดยการถามคำถามที่ว่า
 - จากภาพนี้เป็นภาพอะไร?
 - จากภาพเป็นภาพกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือกลุ่มสิ่งไม่มีชีวิต?

~ 15 ~

- เพราะเหตุใดสิ่งจัดอยู่ในกลุ่มสิ่งมีชีวิต? หรือเพราะเหตุใดสิ่งจัดอยู่ในกลุ่มสิ่งไม่มีชีวิต? (นักเรียนร่วมกันคิด และตอบคำถามจากประสบการณ์เดิมของนักเรียน)

- 1.2 ครูชื่นชมเสริมแรงทางบวกให้แก่นักเรียนระหว่าง และหลังเล่นเกมทำนายภาพสิ่งมีชีวิต ป.4
2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (1 ชั่วโมง 30 นาที)**
 - 2.1 ครูพานักเรียนไปสำรวจระบบนิเวศรอบโรงเรียน โดยให้นักเรียนร่วมสังเกตว่านักเรียน พบสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง (นักเรียนร่วมกันสังเกต สังเกต และตอบคำถามจากประสบการณ์เดิมของนักเรียน)
 - 2.2 จากนั้นครูพานักเรียนไปเรียนรู้การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตที่ถูกต้องผ่านสื่อการจัดการเรียนรู้ power point เรื่อง การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต ที่ครูได้จัดเตรียม
 - 2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ส่งตัวแทนกลุ่มละ 1 คน มาจับใบกิจกรรมงานกลุ่ม เรื่อง การจัดจำแนก สิ่งมีชีวิต ร่วมเรียงภาพเพื่อทำนายกลุ่มโดยครูอธิบายกติกาการทำงานกลุ่ม เรื่อง การจัดจำแนก สิ่งมีชีวิต
 - 2.4 จากนั้นครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเมื่อปฏิบัติงานกลุ่ม ใบกิจกรรมกลุ่มที่ 1 เรื่อง การจัดจำแนก สิ่งมีชีวิต วิเคราะห์และข้อที่ 6 วัตถุประสงค์การสื่อความหมายข้อสุดท้าย โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการทำงานร่วมกัน ระดมความคิดการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ มาวิเคราะห์ข้อดี และแบ่งหน้าที่การทำงานภายในกลุ่ม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งเครื่องกระดานเป็น 2 ส่วน
 - ส่วนที่ 1 ให้นักเรียนวาดภาพสิ่งมีชีวิตที่นักเรียนได้รับจากการสุ่มวงล้อ
 - ส่วนที่ 2 ให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิด และเขียนอธิบายลักษณะสิ่งมีชีวิตพร้อม จัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ได้รับจากการสุ่มวงล้อ

ชื่อกลุ่มที่

ชื่อสิ่งมีชีวิต

ส่วนที่ 1 วาดภาพสิ่งมีชีวิต	ส่วนที่ 2 เขียนอธิบายลักษณะ
--------------------------------	--------------------------------

กระดาน

- 2.5 ครูใช้วงล้อสุ่มสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่มจะได้รับ โดยสิ่งมีชีวิตมีจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ต้นทานตะวัน, กล้วย, เห็ด, แมว, ปลา และต้นไม้ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้สิ่งมีชีวิตที่ไม่ซ้ำกัน

~ 16 ~

(ลิงก์การสุ่มวงล้อสิ่งมีชีวิต ป.4 : <https://wheelofnames.com/th/fue-ygw/>)



- 2.6 ขณะให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ครูเดินสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม หรือเมื่อนักเรียนนำเสนอช่วยเหลือนักเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามคำถามนักเรียนแต่ละกลุ่มมีข้อสงสัยในประเด็นต่างๆ
3. **ขั้นอธิบายและข้อสรุป (Explanation) (10 นาที)**
 - 3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้วงล้อสุ่มลำดับการนำเสนอ (ลิงก์การสุ่มวงล้อลำดับการนำเสนอ : <https://wheelofnames.com/th/5a9q-582/>)



- 3.2 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ครูชื่นชมเสริมแรงทางบวกให้แก่นักเรียนแต่ละกลุ่มที่ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายและข้อสรุป พร้อมทั้งทุกคนประเมินผลให้กำลังใจทุก ๆ กลุ่มรวมถึงกลุ่มของตนเอง
4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) (10 นาที)**
 - 4.1 ครูสุ่มถามและให้นักเรียนร่วมกันสรุปขยายความรู้ที่ได้เรียนมาในการจัดการเรียนรู้นี้ว่ามี โดยครู และนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์การการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตที่นักเรียนได้ทำการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตในตอนแรกว่าถูกหรือไม่?
 - ถ้าการแบ่งกลุ่มการจัดจำแนกของนักเรียนนั้น “ถูกต้อง”
 - ครูสอบถามลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไร?
 - หรือครูให้นักเรียนยกตัวอย่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง?

~ 17 ~

- ถ้าการแบ่งกลุ่มการจัดจำแนกของนักเรียนนั้น “ไม่ถูกต้อง” ครูให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ความจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตในรูปแบบใด?
 - ครูสอบถามลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างไร?
 - หรือครูให้นักเรียนยกตัวอย่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง?

(แนวการตอบของนักเรียน เช่น

1. กลุ่มสัตว์ คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ เคลื่อนที่ และเคลื่อนไหวได้ เช่น มนุษย์, ไข่, ช้าง, ลิง, ภู เป็นต้น
2. กลุ่มพืช คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้ด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น แผลงต์ตอนพืช, ต้นไม้, ต้นทานตะวัน, ต้นพริก, ต้นมะนาว เป็นต้น
3. กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้, บางชนิดสามารถย่อยสลายซากพืชและสัตว์ บางชนิดเคลื่อนที่ได้ และบางชนิดเคลื่อนที่ไม่ได้ เช่น เห็ด, ราดำ, แบคทีเรีย, ยีสต์ เป็นต้น)

5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)**
 - 5.1 ครูประเมินจากการตรวจใบกิจกรรมงานกลุ่ม เรื่อง การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต
 - 5.2 ครูประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม











~ 18 ~

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นปรนัย จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว กากบาท (X) ลงในช่อง ก, ข, ค และ ง ในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดคือลักษณะของสิ่งมีชีวิต
 - สามารถเจริญเติบโตได้
 - สามารถสร้างอาหารได้ด้วยตนเอง
 - มีขนาดใหญ่ มอ่งเห็นได้ด้วยตาเปล่า
 - สามารถเคลื่อนไหวได้
- ข้อใดความแตกต่างกับระหว่างพืชและสัตว์
 - การสร้างอาหาร
 - ต้องการอากาศ
 - สามารถขยายพันธุ์ได้
 - สามารถเจริญเติบโตได้
- การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำหมายถึงอะไร
 - การสร้างแหล่งน้ำใหม่
 - การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างเต็มที่
 - การลดการใช้น้ำในชีวิตประจำวัน
 - การบริหารจัดการน้ำเพื่อใช้อ่างยั่งยืน
- ข้อใดไม่ใช่การอนุรักษ์น้ำ
 - การขุดลอกคูคลอง
 - การทำไร่เลื่อนลอย
 - การสร้างฝายชะลอน้ำ
 - การปลูกต้นไม้บริเวณภูเขา
- แหล่งกักเก็บพืชคืออะไร
 - สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในดิน
 - สัตว์น้ำขนาดเล็กที่กินพืช
 - แบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในน้ำ
 - พืชขนาดเล็กที่ลอยอยู่ในน้ำ

~ 11 ~

แบบทดสอบก่อนเรียน

- แหล่งกักเก็บพืชเป็นบาทสำคัญอย่างไรในระบบนิเวศน้ำที่ถูกต้องที่สุด
 - ทำให้น้ำมีสีเขียว
 - ไม่มีบทบาทใดๆ
 - เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ
 - ช่วยลดปริมาณแสงสว่าง
- ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของแหล่งกักเก็บพืช
 - ผลิตออกซิเจน
 - เป็นแหล่งอาหาร
 - ทำให้น้ำมีสีขุ่น
 - ช่วยในการรักษาสมดุลระบบนิเวศ
- แหล่งกักเก็บพืชมีความสำคัญต่อการพัฒนาพลังงานชีวภาพอย่างไร
 - ช่วยลดการใช้ถ่านหิน
 - ทำให้น้ำใสสะอาด
 - เพิ่มปริมาณของเสียในน้ำ
 - เป็นแหล่งพลังงานให้กับการผลิตพลังงานชีวภาพ
- ความหลากหลายของแหล่งกักเก็บพืชช่วยสนับสนุนระบบนิเวศใด
 - ระบบนิเวศน้ำ
 - ระบบนิเวศบนบก
 - ระบบนิเวศป่าไม้
 - ระบบนิเวศทะเลทราย
- แหล่งกักเก็บพืชเติบโตได้ดีในสภาวะแวดล้อมแบบใด
 - น้ำลึกและมีด
 - น้ำเค็มมาก
 - น้ำที่มีแสงอาทิตย์เพียงพอ
 - ในน้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีจำนวนมาก

~ 12 ~

กระดาษคำตอบ

ชื่อ-สกุล..... ชั้นป.4/..... เลขที่.....

ชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้เป็นปรนัย จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว กากบาท (X) ลงในช่อง ก, ข, ค และ ง ในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

~ 13 ~

ภาคผนวก ง
หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล และทดลองใช้เครื่องมือ

ที่ อว ๐๖๑๒.๐๖/๒๗๔



คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
๑๘๐ หมู่ ๗ ต.ขี้เหล็ก อ.แม่ริม
จ.เชียงใหม่ ๕๐๑๘๐

๓ มีนาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์ใช้สถานที่ทดลองเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแม่ใจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา และนิสิตศึกษา คือ นางสาวเบญจวรรณ เจริญสุข นิสิตศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของแหล่งกักตุนพืชในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๔” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทากัน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พิจารณาแล้วเห็นว่า โรงเรียนบ้านแม่ใจ มีความเหมาะสมในการทดลองเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขออนุมัติครุภัณฑ์ให้นิสิตศึกษาเข้าทดลองเครื่องมือเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ระหว่างวันที่ ๔ - ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๘ โดยคณะวิทยาศาสตร์ฯ มอบหมายให้นางสาวเบญจวรรณ เจริญสุข เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ ๐๘๗ ๑๘๘ ๘๒๗๗ เป็นผู้ประสานงานด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเล)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะวิทยาศาสตร์ฯ

งานวิชาการ ๐๖๑ ๒๖๕ ๓๓๔๔

ภาคผนวก จ
หนังสือรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

	คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ Institutional Review Board, Chiang Mai Rajabhat University หนังสือรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย (Certificate of Approval)	COA No. 115/2025
การวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาเข้าข่ายการพิจารณา แบบเร่งรัด และการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ ซึ่งเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้ This research has been considered as an <i>Expedited Review</i> and conducted in accordance with international ethical principles. As well as national laws, regulations and regulations. It is deemed appropriate to conduct research in accordance with this research proposal.		
ชื่อโครงการ : การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลายและประโยชน์ของแหล่งกักตุนพืชในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 Study Title : Creating a Diversity and Utilization of Local Phytoplankton Learning Activity Set to Developing Science Process Skills for Primary 4 Students		
รหัสโครงการ (Project Code) : IRBC/MRU 2025/115.07.03		
หัวหน้าโครงการและผู้ร่วมวิจัย : นางสาว เบญจวรรณ เจริญสุข คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่		
Head of the Project and Co-Researcher : Miss Benjawan Jaronsuk Faculty of Science and Technology Chiang Mai Rajabhat University		
 (อาจารย์ ดร. อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้) (Dr. Akharasit Bunsongthae) ประธานคณะกรรมการประจำจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ Chairman the Institutional Review Board, Chiang Mai Rajabhat University วันที่ 12 มิถุนายน 2568 June 12, 2025		
		
หมายเลขรับรอง (Certificate Number) : IRBC/MRU 2025/115.07.03		
วันที่ให้การรับรอง : 12 มิถุนายน 2568 วันหมดอายุใบรับรอง : 11 มิถุนายน 2569 Date of Approval : June 12, 2025 Expiration Date : June 11, 2026		

ภาคผนวก จ

หนังสือการตอบรับการเผยแพร่นำเสนอในการประชุมวิชาการ

ที่ อว 0635.06/0055



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
46 หมู่ 3 ตำบลจอมบึง อำเภอจอมบึง
จังหวัดราชบุรี 70150

21 มกราคม 2568

เรื่อง ตอบรับการนำบทความเข้าร่วมนำเสนอในการประชุมวิชาการราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงครั้งที่ 13

เรียน คุณเบญจวรรณ เจริญสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ไฟล์ต้นฉบับใบเสร็จรับเงินค่าลงทะเบียนนำเสนองานในรูปแบบออนไลน์ จำนวน 1 ฉบับ
2. QR code ตารางการนำเสนองาน จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่ คุณเบญจวรรณ เจริญสุข ได้ลงทะเบียนจัดส่งบทความ เรื่อง ความหลากหลาย และการกระจายตัวของแหล่งกักตุนพืชในเขื่อนแม่วงก์อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ ปี 2565 – 2566 เลขที่บทความ SC213 การนำเสนอแบบบรรยาย (Oral Presentation) รูปแบบ online ประเภทการตีพิมพ์ รายงานสืบเนื่องมาจากการประชุมวิชาการ/E-Proceeding พร้อมชำระค่าลงทะเบียนเพื่อนำเสนอ ในการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงครั้งที่ 13 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

เพื่อให้บทความเป็นไปตามรูปแบบของการจัดงานประชุมวิชาการราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงครั้งที่ 13 จึงขอตอบรับการนำบทความเข้าร่วมนำเสนอในการประชุมวิชาการฯ ในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 รูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom Meeting และเพื่อให้การดำเนินการเป็นประโยชน์สำหรับท่าน จึงขอแจ้งข้อมูลเพื่อดำเนินการ ดังนี้

1) ตรวจสอบข้อมูลใบใบเสร็จรับเงินของท่าน (รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1) หากมีการแก้ไข ใบเสร็จรับเงิน กรุณาแจ้งกลับมายังอีเมล mcrn.conference@gmail.com ภายใน 7 วันหลังจาก ได้รับหนังสือฉบับนี้

2) ติดตามตารางการนำเสนองานได้ที่ QR code ตารางการนำเสนองาน (รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 2) หรือลิงค์ https://rdi.mcrn.ac.th/mcrn_nc/index.html

3) เตรียมการนำเสนอผลงาน โดยจัดทำเป็นไฟล์ PowerPoint เพื่อแสดงในวันนำเสนอผลงานแบบบรรยาย (Oral presentation) ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom Meeting ทั้งนี้ ขอความกรุณาท่านเตรียมสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเสถียรสูง เนื่องจากทุกบทความจะต้องนำเสนอไม่เกิน 15 นาที และรับการถาม – ตอบ พร้อมข้อเสนอแนะ (ผู้นำเสนอจะต้องจับบันทึกหรือบันทึกเสียงข้อเสนอแนะด้วยตนเอง) โดยผู้ทรงคุณวุฒิประจำห้องนำเสนอ 5 นาที โดยท่านจะต้องอยู่ตลอดเวลาดังกล่าว จึงถือว่าการนำเสนอครั้งนี้เป็นการสมบูรณ์ และหากระหว่างการนำเสนอผลงานอาจเกิดความผิดพลาดทางเทคนิคจากทางฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ส่งผลให้ผู้นำเสนอได้หลุดจากห้องนำเสนอหรือหายไป ทำให้ไม่สามารถกลับมานำเสนอต่อเนื่อง ในช่วงเวลาเดิม ไปจนถึงได้รับการถาม – ตอบ พร้อมข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิประจำห้อง ทางผู้จัดจะถือว่าการนำเสนอครั้งนี้ยังไม่สมบูรณ์ โดยท่านจะต้องบันทึกการนำเสนอเป็นวิดีโอรูปแบบไฟล์ MP4 จัดส่งกลับมายังอีเมล mcrn.conference@gmail.com ภายในวันดังกล่าวเพื่อทางผู้จัดจะจัดส่งให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป จึงถือว่าการนำเสนอสมบูรณ์

4) ทางผู้จัดจะยึดการปรับแก้ไขชื่อเรื่องและชื่อผู้แต่งในบทความที่ได้รับทางอีเมลภายใน วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2568 เท่านั้น หากท่านกำหนดดังกล่าว ขอสงวนสิทธิ์ในการแจ้งแก้ไขใด ๆ

- 2 -

5) ภายหลังการนำเสนอทางผู้จัดจะทยอยจัดส่งไฟล์เกียรติบัตรไปยังอีเมลที่ผู้นำเสนอได้แจ้งข้อมูลไว้ ณ วันลงทะเบียนบทความแก่ผู้นำเสนองานแบบบรรยาย (Oral presentation) ในรูปแบบออนไลน์ ผ่านระบบ Zoom Meeting ที่ผู้นำเสนอสมบูรณ์

6) เมื่อนำเสนอแล้วเสร็จผู้เขียนจะต้องดำเนินการดังนี้

6.1) แก้ไขบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิในวันนำเสนอผลงาน พร้อมทั้งรับบทความให้เป็นไปตามรูปแบบการเขียนบทความ และเพิ่มเติมบทความให้เป็นไปตามแบบฟอร์มของรายงานสืบเนื่องมาจากการประชุมวิชาการ/ E-Proceeding อย่างถูกต้องสมบูรณ์

6.2) ส่งบทความฉบับสมบูรณ์กลับมายังอีเมล mcrn.conference@gmail.com ภายใน วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2568

ทั้งนี้ หากไม่ได้รับบทความฉบับแก้ไขในเวลาที่กำหนด และไม่ปฏิบัติตามรูปแบบหรือแบบฟอร์มที่แจ้ง ท่านจะไม่ได้รับเกียรติบัตรบทความวิจัยฉบับเต็มบนรายงานสืบเนื่องมาจากการประชุมวิชาการ / E-Proceeding สืบตามข้อมูลเพิ่มเติมนัดที่อีเมล mcrn.conference@gmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร ชัยพร)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
Signature Code : F/4H98722H0L02684g

งานบริหารทั่วไป
โทร 0-3272-0536 ต่อ 1079-1083
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ mcrn.conference@gmail.com

ภาคผนวก ข
ภาพบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในชั้นเรียน



ภาคผนวก ข

ภาพตัวอย่างผลงานนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในชั้นเรียน





การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ความหลากหลาย และประโยชน์
ของแพลงก์ตอนพืชในท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



นางเบญจวรรณ ไชยกลาง
โรงเรียนบ้านแม่โจ้