

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning

ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระถางต้นไม้แกล้มลิงจากขวดพลาสติก

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 5

บ้านหนองผักก้าม จังหวัดเลย

The Development of Learning Activities using Active Learning Teaching

Methods with the Activity of Inventing Monkey Cheek Plant Pots from

Plastic Bottles for Mathayomsuksa 2 Students, Municipal School 5,

Ban Nong Phak Kam, Loei Province

สุวนันท์ เขียวเพชร¹, ขวัญเพชร ไสยันต์² และยุทธพงษ์ นาคโสภณ^{3*}

(Suwanan Kheawpet¹, Kwanphet Saiyan² and Yuttapong Naksophon^{3*})

^{1,2}สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ^{3*}คณะครุศาสตร์สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

^{1,2}Industrial Arts Program Faculty of Education

^{3*}Faculty of Industrial Technology Loei Rajabhat University

อีเมลผู้แต่งหลัก : Yuttapong.nak@lru.ac.th โทรศัพท์ : 08 7231 8281

วันที่รับบทความ 19 มิถุนายน 2566

Received: Jun. 19, 2023

วันที่รับแก้ไขบทความ 28 สิงหาคม 2566

Revised: Aug. 28, 2023

วันที่ตอบรับบทความ 31 สิงหาคม 2566

Accepted: Aug. 31, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระถางต้นไม้แกล้มลิงจากขวดพลาสติก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม จังหวัดเลย 2) เพื่อนำไปทดลองสอนและหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ โดยประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม จังหวัดเลย จำนวน 161 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจากห้องเรียนที่มีแผนการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ รายวิชางานประดิษฐ์ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 25 คน

การดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยขั้นตอนที่ 1 เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระถางต้นไม้แกล้มลิงจากขวดพลาสติก นำไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ในการประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ขั้นตอนที่ 2 นำไปทดลองสอน โดยหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2)

ผลการวิจัย พบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระถางต้นไม้แกล้มลิงจากขวดพลาสติก ได้จัดทำแผนการเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่างเรียน 1, 2 และข้อสอบหลังเรียน ทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

การสอน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 มีความสอดคล้องกับค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

2. การหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ กระถางต้นไม้แก้วลิงจากขวดพลาสติก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้ามจำนวน 25 คน จากคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มีประสิทธิภาพที่ 75.2/79.6 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ดังนั้นสื่อนวัตกรรมกระถางต้นไม้แก้วลิงจากขวดพลาสติกที่สร้างขึ้นนั้น สามารถนำไปใช้ในการสอนในโรงเรียนได้

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก; ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์; ค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้

Abstract

This research aims at 1) developing learning using Active Learning teaching methods with plastic bottle-inventing activities. For secondary school students, 2nd year, municipal schools 5, Ban Nong Phak Kam, Loei Province. 2) To be used for teaching experiments and to evaluate the effectiveness of learning management innovations. The population used in the experiment was 161 students in Mathayomsuksa 2, Municipal School 5, Ban Nong Phak Kam, Loei Province. The sample group used in the experiment was 25 students in Mathayomsuksa 2/4 purposive random sampling from a classroom that has a learning plan in the vocational subject group invention course.

Occupation, invention course the research was divided into 2 steps according to the objectives of the research as follows: Step 1 Write an Active Learning learning management plan with activities to invent monkey cheek trees from plastic bottles and presented to 3 experts for evaluating the index of correspondence between the exam and the objectives (IOC) Step 2 Bring to teaching by finding the efficiency of learning management innovation (E_1/E_2).

The research results found that

1. Development of learning activities using Active Learning teaching methods with plastic bottle crafting activities by built learning plan, formative test 1, 2 and summative test. Find a correlation index between the exam and the purpose of teaching. Averages equal to 0.95 are consistent with IOC values ranging from 0.67 - 1.00 which have an accuracy value available.

2. Efficiency Valuation of Learning Management Innovation Monkey Cheek Plant Pot from Plastic Bottles for Mathayomsuksa 2/4 students of Ban Nong Phak Kam Municipal School 5. The scores of the inter-learning test and test after class It has an efficiency of 75.2/79.6, which is effective according to the benchmark of 75/75. Therefore, the created

monkey cheek plant pots from plastic bottles were created can be used in teaching in schools.

Keywords: Active Learning; Item Objective Congruence: IOC; Efficiency and Effectiveness Media

บทนำ

แต่เดิมแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนเป็นการยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher-centered) โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดเนื้อหาและวิธีการเรียนการสอนเอง ซึ่งส่วนใหญ่ก็เป็นเพียงการบรรยายหน้าชั้นเรียนเท่านั้น ต่อมานักการศึกษาเชื่อว่าแนวคิดดังกล่าวไม่ได้เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างแท้จริง เพราะไม่ใช่วิธีการที่ตอบสนองต่อความต้องการหรือลักษณะของผู้เรียน การศึกษาควรให้ความสำคัญกับ “การเรียนรู้” มากกว่า “การสอน” แนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-centered, Student-centred หรือ Child-centered) จึงเป็นการปฏิรูปการศึกษาที่เปลี่ยนมายึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีหลักการว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องเน้นให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ และพัฒนาความรู้ได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพของตนเอง รวมทั้งสนับสนุนให้มีการฝึกและปฏิบัติในสภาพจริงของการทำงาน มีการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับสังคมและการประยุกต์ใช้ มีการจัดกิจกรรมและกระบวนการให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินและสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยไม่เน้นไปที่การท่องจำเพียงเนื้อหา (กาญจนา นิลนวล, 2559)

อีกทั้งกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ให้มีการปรับลดระยะเวลาเรียนภาควิชาการหรือภาคทฤษฎีลดลง แต่ยังคงไว้ซึ่งเนื้อหาหลักที่ผู้เรียนควรรู้ตามมาตรฐานของหลักสูตร และให้ครูผู้สอนปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเพิ่มเวลาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงมากขึ้น ภายใต้โครงการ ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ เชื่อมโยงกับการปฏิรูปการเรียนการสอนในยุคประเทศไทย 4.0 ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้มากขึ้น ครูลดบทบาทการสอนด้วยการบอกเล่า การให้ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรง ไปเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ผู้สอนต้องเป็นครูแบบ Actively Teach คือ สอนแบบมีส่วนร่วม จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ตลอดเวลา เป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยผู้สอนสามารถนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ทุกรายวิชา รวมถึงนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้อื่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562: คำนำ)

กลุ่มผู้วิจัยจึงได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระถางต้นไม้แก้มลิงจากขวดพลาสติก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม จังหวัดเลย ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะ มีคุณธรรมและจริยธรรม สามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสมตามบริบทที่ปรับเปลี่ยนไป ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นพบความชอบและความถนัดของตนเองตามศักยภาพ เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระดาษต้นไม้แก้มลิงจากขวดพลาสติก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม จังหวัดเลย
2. เพื่อนำไปทดลองสอนและหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

ขอบเขต

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต 1 อำเภอเมือง จังหวัดเลย จำนวน 161 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต 1 อำเภอเมือง จังหวัดเลย จำนวน 25 คน โดยได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากห้องเรียนที่มีแผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ รายวิชา งานประดิษฐ์
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระดาษต้นไม้แก้มลิงจากขวดพลาสติก
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระดาษต้นไม้แก้มลิงจากขวดพลาสติก

การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระดาษต้นไม้แก้มลิงจากขวดพลาสติก มีวิธีการทำ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลการพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
3. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ แบบ Active Learning โดยการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ต้องพิจารณาว่ากิจกรรมที่ออกแบบเป็นกิจกรรมลักษณะใด อาจจะเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของแต่ละวิชาหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หรือกิจกรรมเสริมทักษะอื่น ๆ โดยผู้ออกแบบพิจารณาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อันประกอบด้วย แนวคิดของ บลูม (Bloom's Taxonomy) สี่เสาหลักทางการศึกษา (Four Pillars of Education) หลักการพัฒนาทักษะ 4 H (Head Heart Hand และ Health) และพระบรมราโชบายด้าน การศึกษา ของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร โดยมีกระบวนการ ดังนี้

3.1 การกำหนดหัวข้อเรื่อง (Theme) หัวข้อเรื่อง เป็นข้อความที่เป็นประเด็นของเรื่อง ที่ผู้เรียนจะทำการศึกษา โดยเป็นมนทัศน์กว้าง ๆ ที่เอื้อต่อการใช้ความรู้และมุมมองหลายวิชารวมกัน

สื่อความหมายเป็นแนวคิดหรือความคิดรวบยอด (Concept) แก่ผู้เรียน ควรเป็นหัวข้อเรื่องที่ทันสมัย น่าสนใจ และมีความหมายสำหรับผู้เรียน ทำให้เกิดความกระหาย อยากจะเรียนรู้ และพร้อมที่จะสืบสวน (Inquiry) แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งผู้ออกแบบกิจกรรมควรพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้ 1) หัวข้อเรื่อง มีความยากง่าย เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ไม่ยุ่งยาก หรือซับซ้อนจนเกินไป และที่สำคัญต้องมีความเป็นไปได้ 2) หัวข้อเรื่อง มีแหล่งความรู้ที่จะศึกษาค้นคว้า 3) หัวข้อเรื่อง สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน

3.2 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ และได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป (Bonwell, Charles C., and James A. Eison, 1991) โดยผู้เรียนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (Co-Creators) ความรู้ที่เกิดขึ้น เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ ดังนั้น กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องมีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการอ่าน การเขียน การอภิปรายกับเพื่อน การวิเคราะห์ปัญหา และใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้นาน กระบวนการเรียนรู้เชิงรุก จะสอดคล้องกับการทำงานของสมองและความจำโดยผู้เรียน สามารถเก็บข้อมูล และจำสิ่งที่เรียนรู้โดยมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน สิ่งแวดล้อม ผ่านการปฏิบัติจริง สามารถเก็บความจำในระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory)

3.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิบัติต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ วิธีการ/กิจกรรมที่ครูหรือผู้เกี่ยวข้อง นำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเป้าหมาย วัตถุประสงค์สอดคล้อง เชื่อมโยงกับมาตรฐานตัวชี้วัด ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ คือกระบวนการ/วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลต่อผู้เรียน ในการกระตุ้นความสนใจ สนุกสนาน ตื่นตัวในการเรียน มีการเคลื่อนไหว เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ปลุกฝังความเป็นประชาธิปไตย การใช้ทักษะชีวิตฝึกความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือ เกื้อกูลตามศักยภาพและคุณลักษณะที่ดี นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ ยังต้องส่งเสริมทักษะ กระบวนการต่าง ๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร การแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่มการบริหาร จัดการ ฝึกการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ตลอดชีวิต สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดี ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนกับครู และบุคคลที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ สร้างความเข้าใจบทเรียนและส่งเสริม พัฒนาการผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน

3.4 การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการในการตรวจสอบผลการดำเนินกิจกรรมว่าบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ มีส่วนใดต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาต่อไป โดยประเมินทั้งกระบวนการในการจัดกิจกรรม และประเมินคุณภาพของผู้เรียน ใช้การประเมินหลากหลายวิธี

ให้ทุกฝ่ายได้มีโอกาสในการประเมิน เช่น ครูประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินเพื่อน ผู้เรียนประเมินตนเอง วิธีการในการประเมินควรถูกต้องเหมาะสมกับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของการจัดกิจกรรมนั้น ๆ

4. ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 1 เรื่อง รอบรู้งานประดิษฐ์
5. ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 2 เรื่อง กระดาษต้นไม้แก้วจากขวดพลาสติก
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การประดิษฐ์กระดาษต้นไม้แก้วจากขวดพลาสติก
7. นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบทั้งหมด เสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

ในการประเมินหาคุณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)

ขั้นตอนที่ 2 การนำไปทดลองสอนและหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการการเรียนรู้

1. ทดลองสอน
 - 1.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่อง รอบรู้งานประดิษฐ์
 - 1.2 สอนเนื้อหาตามแผนการสอน
 - 1.3 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่อง กระดาษต้นไม้แก้วจากขวดพลาสติก
 - 1.4 ให้นักเรียนประดิษฐ์กระดาษต้นไม้แก้วจากขวดพลาสติก
 - 1.5 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
2. การหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการการเรียนรู้
 - 2.1 คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
 - 2.2 คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
 - 2.3 สรุปการหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย

เป็นการค่ากลางเป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนั้น โดยนำตัวเลขข้อมูลทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด (ประภาพรณ เสี่ยงค์, 2551: 90)

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ใช้ในการกระจายของข้อมูลโดยการหาว่าข้อมูลแต่ละตัวห่างจากค่าเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด ใช้สัญลักษณ์ S หรือ S.D. (ประภาพรณ เสี่ยงค์, 2551: 93 - 94)

เกณฑ์การประเมิน

- 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

3. ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์การสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Item objective Congruence: IOC) (ประภาพรรณ เสี่ยงค์, 2551: 9 - 70)

เกณฑ์การประเมิน

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุงยังใช้ไม่ได้

4. การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อหรือنواتการรรม

การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อหรือنواتการรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์คะแนนใช้สูตรการคำนวณ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556: 10) ดังนี้

$$\text{หาค่า } E_1 = \frac{\left[\frac{\sum x}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ = คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม หรืองานที่ทำระหว่างเรียน
ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

N = จำนวนผู้เรียน

$$\text{หาค่า } E_2 = \frac{\left[\frac{\sum F}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ = คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย
ผลการสอบหลังเรียน และคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N = จำนวนผู้เรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain)

ในขอบข่ายวิทย์พิสัย (เดิมเรียกว่าพุทธิพิสัย**) เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมากคือ 90/90 85/85 80/80

ส่วนเนื้อหาสาระที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน จึงอนุโลมให้ตั้งไว้ต่ำลง นั่นคือ 80/80 75/75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556 : 9)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระถางต้นไม้แก้มลิงจากขวดพลาสติก

จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรมการประดิษฐ์กระถางต้นไม้แก้มลิงจากขวดพลาสติก ได้จัดทำแผนการเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่างเรียน 1, 2 และข้อสอบหลังเรียน ทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การสอน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน จากข้อสอบ 20 ข้อ สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1 คือ

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			คะแนนรวม ΣR	IOC	การแปลผล
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
2	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
3	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
4	0	+1	+1	+2	0.67	นำไปใช้
5	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
6	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
7	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
8	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
9	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
10	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
11	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
12	0	+1	+1	+2	0.67	นำไปใช้
13	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
14	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
15	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
16	+1	+1	+1	+2	1.0	นำไปใช้
17	0	+1	+1	+2	0.67	นำไปใช้
18	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
19	+1	+1	+1	+3	1.0	นำไปใช้
20	-1	+1	+1	+2	0.67	นำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)

ข้อสอบ 20 ข้อ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3	
Σx	17	20	20	57
$\bar{X}$	0.85	1	1	0.95

จากตารางที่ 1 และ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การสอน จากข้อสอบ 20 ข้อ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 โดยมีความสอดคล้องกับค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

2. ผลการทดลองสอนและหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวัตกรรม (E_1/E_2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ปรากฏผลดังตารางที่ 3 คือ

ตารางที่ 3 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของสื่อนวัตกรรมกระถางต้นไม้แก้วจากขวดพลาสติกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม

นักเรียน คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน		รวมคะแนน ระหว่างเรียน (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)
	กิจกรรมที่ 1 (10)	กิจกรรมที่ 2 (10)		
1	9	7	16	18
2	7	7	14	14
3	7	8	15	16
4	7	7	14	13
5	8	8	16	16
6	8	7	15	15
7	9	6	15	16
8	9	9	18	18
9	8	7	15	15
10	8	9	17	17
11	8	6	14	14
12	8	9	17	18
13	8	9	17	17
14	8	7	15	18
15	8	6	14	16
16	8	7	15	16

ตารางที่ 3 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของสื่อวัตกรรมการกระถางต้นไม้แกล้งจากขวดพลาสติก
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้าม (ต่อ)

นักเรียน คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน		รวมคะแนน ระหว่างเรียน (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)
	กิจกรรมที่ 1 (10)	กิจกรรมที่ 2 (10)		
17	7	8	15	15
18	6	5	11	14
19	7	6	13	14
20	8	7	15	16
21	8	7	15	18
22	9	8	17	19
23	6	7	13	13
24	9	7	16	17
25	7	7	14	15
รวม	195	181	376	398
ค่าเฉลี่ย	7.8	7.24	15.04	15.95
ค่าร้อยละ			E₁ = 75.2	E₂ = 79.6

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้
ของสื่อวัตกรรมการกระถางต้นไม้แกล้งจากขวดพลาสติก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4
โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้ามจำนวน 25 คน จากคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน
และแบบทดสอบหลังเรียน มีประสิทธิภาพที่ 75.2/79.6 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
75/75 ดังนั้นสื่อวัตกรรมการกระถางต้นไม้แกล้งจากขวดพลาสติกที่สร้างขึ้นนั้น สามารถนำไปใช้
ในการสอนในโรงเรียนได้

อภิปรายผล

1. จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning ด้วยกิจกรรม
การประดิษฐ์กระถางต้นไม้แกล้งจากขวดพลาสติก ได้จัดทำแผนการเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่าง
เรียน 1, 2 และข้อสอบหลังเรียน ทำการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบหลังเรียน โดยการหาค่าดัชนี
ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การสอน จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน
พบว่า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 โดยมีความสอดคล้องกับค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งมีค่าความ
เที่ยงตรงใช้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ประภาพรณ เสี่ยงค์ (2551: 9 - 70) ได้กล่าวไว้ว่า ข้อคำถามที่มีค่า
IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ และข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง
ยังใช้ไม่ได้ และมนตรี สังข์ทอง (2563) ได้กล่าวว่า นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ หมายถึง
สิ่งที่พัฒนาขึ้นมาใหม่หรือปรับปรุงจากของเดิมให้ดียิ่งขึ้นบนฐานของความรู้และความคิดสร้างสรรค์
เพื่อให้เป็นตัวกลางหรือช่องทางในการหนุนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยทำให้เข้าใจเนื้อหา
ได้ชัดเจน ก่อให้เกิดการเชื่อมโยงและจัดระบบความรู้ได้มากยิ่งขึ้น นำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

และส่งผลต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม นำเสนอสื่อการสอนต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินคุณภาพตั้งแต่ 3 - 7 ท่าน ไม่ควรเกิน 10 ท่าน (Lynn, 1986) ทั้งนี้ควรเน้นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชา สื่อ นวัตกรรมการเรียนรู้เป็นหลัก มีผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร การสอน และด้านการวัดผล ประเมินผลการศึกษาประกอบ เพื่อพิจารณารายละเอียดที่เกี่ยวข้อง สำหรับการประเมินและการวิเคราะห์ระดับคุณภาพของสื่อการสอนให้ดำเนินการเช่นเดียวกับ การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ มีคะแนนประเมินตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ถือว่ามีความเหมาะสม/มีคุณภาพสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้ได้ (พรศิริ สังข์ทอง, 2561)

2. จากผลการนำไปทดลองสอน และหาค่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ของสื่อนวัตกรรมกระดาษต้นไม้แกล้งจากขวดพลาสติก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 5 บ้านหนองผักก้ามจำนวน 25 คน จากคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีประสิทธิภาพที่ 75.2/79.6 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ดังนั้นสื่อนวัตกรรมกระดาษต้นไม้แกล้งจากขวดพลาสติกที่สร้างขึ้นนั้น สามารถนำไปใช้ในการสอนในโรงเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ มนตรี สังข์ทอง (2563) ได้กล่าวไว้ว่า การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับผู้เรียน อย่างน้อย 1 ห้องเรียน เพื่อให้ใกล้เคียงกับสภาพการนำไปใช้จริง โดยดำเนินการตามแผนการจัดเรียนรู้ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ควรมีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือแตกต่างกับเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 สำหรับกรณีที่ประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ ควรดำเนินการปรับปรุงและทดลองซ้ำจนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

แต่นักเรียนบางคนที่ได้คะแนนระหว่างเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบหลังเรียน เนื่องจากบรรยากาศในห้องสอบมีความเครียด เด็กนักเรียนเหนื่อยล้าจากการเรียนและการสอบ ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้กล่าวไว้ว่า บทบาทของครูขณะกำลังทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ต้องพยายามรักษาสุขภาพจิต ไม่คาดหวังหรือเครียดกับความเหน็ดเหนื่อยที่ทุ่มเทในการผลิตชุดการสอน หรือเครียดกับการเกรงว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพจะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เกรงว่าจะไม่ได้รับความร่วมมือจากนักเรียน และควรสร้างบรรยากาศอบอุ่นและเป็นกันเอง ครูต้องเป็นกันเองกับนักเรียน เวลาสอบก่อนเรียนยิ้มแย้มแจ่มใส สร้างบรรยากาศที่นักเรียนจะแสดงออกเสรี ไม่ทำหน้าเคร่งขรึมจนนักเรียนกลัว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

- 1.1 ควรแนะนำการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติอย่างถูกต้อง เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- 1.2 ควรอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจในทักษะกระบวนการทำงาน เนื่องจากผู้เรียนให้ความสนใจในการปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี
- 1.3 ควรชี้แจงให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการเรียนทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อที่จะได้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- 1.4 ควรจัดบรรยากาศในห้องเรียน และระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรวมถึงการสอบให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรปรับเปลี่ยนแบบทดสอบเป็นระบบออนไลน์ เพื่อกระชับเวลาในการทำแบบทดสอบ และสะดวกต่อการรวบรวมคะแนน

2.2 ควรเพิ่มวิธีการสอนเป็นแบบสหวิทยาการ เนื่องจากเป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมมือกันค้นคว้า หรือศึกษาสิ่งที่สนใจ นักเรียนกับครูจะต้องร่วมมือกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบกระถางต้นไม้แก้วมิ่ง จากขวดพลาสติกที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา นิลนวล. (2559). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. [ออนไลน์],
<https://www.gotoknow.org/posts/602149>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). แนวทางการนิเทศ เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-20.
- ประภาพรณ เสี่ยงวงศ์. (2551). การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการวิจัยในชั้นเรียน (2 ed.). อี. เค. บุ๊คส์.
- พรศิริ สังข์ทอง. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทำงานเป็นทีม ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการมทร.สุวรรณภูมิ*, 3(1), 14 - 29.
- มนตรี สังข์ทอง. การทดสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้: แนวคิด ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 43(1), 1-13.
- Bonwell, Charles C., & James A. Eison. (1991). "Active Learning: Creating excitement in the classroom". <http://eric.ed.gov/?id=ED336049>
- M.R., L. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research Journal*, 35(6), 382 - 385.