



การพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*
DEVELOPMENT OF UNPLUGGED CODING ACTIVITIES TO ENHANCE LEARNING
ACHIEVEMENT IN SCRATCH LOOPING FOR MATHAYOM 1 STUDENTS

อภิญา ช่วยศรี, รัฐพร กลิ่นมาลี*

Apinya Chuaysri, Rattaporn Klinmalee*

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช ประเทศไทย

Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat, Thailand

*Corresponding author E-mail: rattaporn_kli@nstru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) สื่อบอร์ดเกมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง BINGGO SCRATCH 3) แบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น และ 5) แบบประเมินความพึงพอใจ 4 ด้าน ที่ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่น เครื่องมือทุกชิ้นผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อบอร์ดเกมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง โดยผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.25) โดยด้านประโยชน์และการนำไปใช้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 9.96$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 6.68$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.34) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมและการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด

คำสำคัญ: การเขียนโปรแกรมแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ

Abstract

The objectives of this research were: 1) To develop an unplugged coding activities kit, 2) To compare students' learning achievement before and after the learning, and 3) To investigate students' satisfaction with the learning management. This study employed a Research and Development framework, utilizing a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 40 Mathayom 1/5 students at Benjamarachutit School, obtained through cluster random sampling using the classroom as the sampling unit. The research instruments comprised: 1) lesson plan, 2) The 'BINGGO SCRATCH' unplugged coding board game, 3) A media quality assessment form for experts, 4) A 10-item, 4-option multiple-choice learning achievement test with established reliability, and 5) A 4-aspect satisfaction questionnaire, also with established reliability. All instruments were validated by experts. Data were analyzed using descriptive statistics (mean, standard deviation) and inferential statistics (t-test). The findings revealed that: 1) The developed unplugged coding activities kit consisted of lesson plans and a board game. The quality of the unplugged coding activities kit, as evaluated by experts, was at the highest level overall ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.25), with the 'Usefulness and Application' aspect receiving the highest mean score. 2) Students' post-test learning achievement ($\bar{X} = 9.96$) was significantly higher than their pre-test achievement ($\bar{X} = 6.68$) at the .05 level. 3) Students' overall satisfaction with the learning activities was at the highest level ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.34). When considering individual aspects, Activity and Learning received the highest satisfaction score.

Keywords: Unplugged Coding, Learning Achievement, Looping

บทนำ

จากการปรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้มีการกำหนดให้รายวิชาวิทยาการคำนวณเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมี ทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งในฐานะที่เป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในหัวข้อการเขียนโปรแกรมด้วย Scratch แบบวนซ้ำ กลับพบปัญหาในทางปฏิบัติ จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนยังขาดความเข้าใจในเรื่องโครงสร้างการทำงานแบบวนซ้ำ และมักเลือกใช้วิธีการเขียนคำสั่งเดิมซ้ำๆ แทนการใช้บล็อกคำสั่งแบบวนซ้ำ ซึ่งส่งผลให้โปรแกรมขาดประสิทธิภาพ นอกจากนี้นักเรียนบางส่วนยังรู้สึกว่า การเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและน่าเบื่อหน่าย นำไปสู่การขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญวดี กำจัดภัย และคณะ



ที่พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมที่ขาดกิจกรรมกระตุ้นความสนใจ ส่งผลให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน แต่การนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเข้ามาช่วย จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน ไม่เครียด และมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น (ธัญวดี กำจัดภัย และคณะ, 2567) เช่นเดียวกับงานวิจัยของปิยธิดา ณ อุบล ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding หรือการสอนโค้ดดิ้งโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดเชิงคำนวณที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น และช่วยลดความวิตกกังวลในการเรียนเขียนโปรแกรมได้อย่างมีนัยสำคัญ (ปิยธิดา ณ อุบล และฤทธิไกร ไชยงาม, 2565)

สำหรับบริบทของโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จากการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านมามีพบว่านักเรียนประสบปัญหาดังกล่าวเช่นเดียวกัน นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับหลักการทางของโครงสร้างแบบวนซ้ำ และมองว่าการเรียนเรื่องนี้มีความยุ่งยากซับซ้อน ปัญหาเหล่านี้ไม่เพียงแต่จะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณเท่านั้น แต่ยังเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณในระยะยาวของนักเรียนอีกด้วย

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ จึงได้มีความสนใจที่จะนำ สื่อบอร์ดเกม Unplugged Coding มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning) ที่มิงงานวิจัยในประเทศไทย ยืนยันว่าสามารถเสริมสร้างแรงจูงใจและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในวิชาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (พรภวิชัย ทับชุม และอัมพร วัจนะ, 2567) โดยคาดหวังว่าการเรียนรู้ผ่านการเล่นจะช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้อย่างเป็นรูปธรรม สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ และนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นที่ไปตามเป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างเต็มศักยภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยใช้ รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) เพื่อประเมินผลของนวัตกรรมการเรียนรู้อันปลั๊กโค้ดดิ้งที่สร้างขึ้น

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 15 ห้อง รวม 510 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จากห้องเรียนทั้งหมด 15 ห้อง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการสร้าง และการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch แบบวนซ้ำ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจสอบตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องของกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ และความชัดเจนของภาษาที่ใช้ ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง ประเมินความเหมาะสมของระยะเวลาในแต่ละกิจกรรม และสังเกตปัญหาที่อาจเกิดขึ้น เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้

3.2 ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) บอร์ดเกมบิงโก (Bingo Board) จำนวน 40 ชิ้น ในตารางจะมีผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้คำสั่งวนซ้ำในโปรแกรม Scratch (เช่น รูปวงกลม, รูปสี่เหลี่ยม) 2) บัตรคำสั่ง (Question Cards) เป็นบัตรคำถามเกี่ยวกับบล็อกคำสั่ง Scratch แบบวนซ้ำ มีจำนวน 24 ชิ้น และ 3) ตัววางหมากบิงโก (Bingo Markers) มีจำนวน 600 ชิ้น ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่สร้างขึ้นได้ถูกนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรม และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขตัวเกม และนำบอร์ดเกมที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความราบรื่นของกติกา ความเข้าใจของผู้เล่น และระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม เพื่อปรับปรุงสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้

3.3 แบบประเมินคุณภาพสื่อเพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง โดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตั้งแต่ต่ำที่สุดถึง มากที่สุด โดยปรับปรุงมาจากแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert, R. , 1932) มี องค์ประกอบของการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความสอดคล้องด้านเนื้อหาและหลักสูตร 2) ด้านการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ 3) ด้านคุณภาพการผลิตและองค์ประกอบ และ 4) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษา จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch แบบวนซ้ำ โดยใช้แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำผลจากการทดลองใช้มาวิเคราะห์คุณภาพเป็นรายข้อ หาค่าความยากง่าย (p) พบว่าอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง



0.32 – 0.68 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.84 ซึ่งถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

3.5 ใบกิจกรรม "Repeat สนุก ทำซ้ำได้ไม่รู้จบ" ใช้เป็นเครื่องมือให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในชั้น "สำรวจและค้นหา" เพื่อฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมด้วย Scratch แบบวนซ้ำ นำใบกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของกิจกรรม จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข นำใบกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของคำสั่งและประเมินระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และนำข้อมูลจากการทดลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย เพื่อให้มั่นใจว่าใบกิจกรรมมีคุณภาพและสามารถใช้ในการวัดผลได้อย่างน่าเชื่อถือ

3.6 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตั้งแต่ต่ำที่สุด ถึง มากที่สุด โดยปรับปรุงมาจากแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert, R. , 1932) มี องค์ประกอบของการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านความสวยงาม 3) ด้านความถูกต้องของข้อมูล และ 4) ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษา (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง นำข้อมูลจากการทดลองใช้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบประเมิน โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.89 (Cronbach, L. J., 1951) เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยมีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

4.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 10 ข้อ ก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง "BINGGO SCRATCH"

4.3 ทำใบกิจกรรม โดยให้นักเรียนทำใบกิจกรรม Repeat สนุก ทำซ้ำได้ไม่รู้จบ

4.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมทั้งหมด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมอีกครั้ง

4.5 ประเมินความพึงพอใจ โดยให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง

4.6 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน รวมถึงข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่อเพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.2 วิเคราะห์ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง โดยใช้แผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One-Group Pre-test-Post-test Design)

5.3 วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของ บุญชม ศรีสะอาด ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

(บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch แบบวนซ้ำ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง



แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วย Scratch เวลาเรียน 10 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วย Scratch แบบวนซ้ำ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวกัญญา ช่างศรี

1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

1.2 ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

ตัวชี้วัด ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

2. สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

ในชีวิตประจำวันอาจพบการทำงานหรือปัญหาที่ต้องมีการทำงานซ้ำซ้อนกันหลายครั้งเช่นเดียวกับเขียนโปรแกรมใน Scratch ที่มีคำสั่ง repeat ที่ช่วยกำหนดการทำงานซ้ำ เพื่อช่วยให้เขียนโปรแกรมกระชับและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การสร้างตัวแปรและเรียกใช้ตัวแปร อยู่ในกลุ่มบล็อก Data บล็อกคำสั่ง Make a Variable เมื่อมีการสร้างตัวแปรใหม่ โปรแกรมจะสร้างบล็อกคำสั่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้นเพิ่มเติม สำหรับใช้ในการทำงานต่าง ๆ

ภาพที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

1.2 ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

1.2.1 บอร์ดเกมบิงโก (Bingo Board) จำนวน 40 ชิ้น ในตารางจะมีผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้คำสั่งวนซ้ำในโปรแกรม Scratch (เช่น รูปรวงกลม, รูปสี่เหลี่ยม)



ภาพที่ 2 ภาพบอร์ดเกมบิงโก

1.2.2 บัตรคำสั่ง (Question Cards) เป็นบัตรคำถามเกี่ยวกับบล็อกคำสั่ง Scratch แบบ
วนซ้ำ มีจำนวน 24 ชิ้น



ภาพที่ 3 ภาพบัตรคำสั่ง

1.2.3 ตัววางหมากบิงโก (Bingo Markers) มีจำนวน 600 ชิ้น



ภาพที่ 4 ภาพตัววางหมากบิงโก

1.3 ผลการประเมินคุณภาพสื่อเพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของชุดกิจกรรม
 อันปลั๊กโค้ดดิ้ง โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง

หัวข้อ	ระดับความเหมาะสม		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านความสอดคล้องด้านเนื้อหาและหลักสูตร	4.67	0.38	มากที่สุด
1.1 เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักการทำงานของบล็อกคำสั่ง	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับตัวชี้วัด และวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน	4.33	0.58	มาก
2. การออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้	4.59	0.29	มากที่สุด
2.1 กติกาการเล่นมีความชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 กิจกรรมมีความสนุกสนาน น่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมได้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 สื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดการทำงานแบบวนซ้ำได้ง่ายขึ้น	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 องค์ประกอบของสื่อสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกัน	4.33	0.58	มาก
3. คุณภาพการผลิตและองค์ประกอบ	4.56	0.51	มากที่สุด
3.1 การออกแบบบอร์ดและบัตรคำถามมีความสวยงาม ดึงดูดความสนใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ตัวอักษร ภาพประกอบ และสัญลักษณ์บนสื่อ มีความชัดเจน อ่านง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 วัสดุที่ใช้มีความทนทาน เหมาะสมกับการใช้งาน	4.00	0.00	มาก
4. ประโยชน์และการนำไปใช้	4.84	0.24	มากที่สุด
4.1 สื่อนี้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 สามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานการณ์ห้องเรียน และใช้เวลา ในการจัดกิจกรรมได้เหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
ภาพรวม	4.67	0.25	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมและความสอดคล้องของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.25) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมและความสอดคล้องของสื่อมากที่สุดในด้านประโยชน์และการนำไปใช้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.24) รองลงมาคือด้านความสอดคล้องด้านเนื้อหาและหลักสูตร มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.38) และมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในด้านคุณภาพการผลิตและองค์ประกอบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.51)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch แสดงดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้

การทดสอบ	จำนวน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	40	10	6.68	1.23	-16.50*
หลังการจัดการเรียนรู้	40	10	9.96	0.20	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch ที่คะแนนเฉลี่ย 9.96 คะแนน สูงกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ย 6.68 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.79	0.44	มากที่สุด
1.1 เนื้อหาเข้าใจง่าย	4.68	0.49	มากที่สุด
1.2 ลำดับขั้นตอนของเนื้อหามีความเหมาะสม	4.80	0.46	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน	4.83	0.39	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาในกิจกรรมมีความถูกต้อง ชัดเจน	4.85	0.43	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบสื่อ	4.75	0.43	มากที่สุด
2.1 ความสวยงาม การออกแบบ และสีสันทของชุดกิจกรรม	4.75	0.44	มากที่สุด
2.2 ตัวอักษรและรูปภาพบนสื่อมีความชัดเจน อ่านง่าย	4.85	0.36	มากที่สุด
2.3 วัสดุและอุปกรณ์มีความน่าสนใจและหยิบใช้งานได้สะดวก	4.83	0.39	มากที่สุด
2.4 อุปกรณ์ในชุดกิจกรรมมีความแข็งแรง ทนทาน	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมและการเรียนรู้	4.92	0.18	มากที่สุด
3.1 กติกาการเล่น หรือขั้นตอนการทำกิจกรรม มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.90	0.30	มากที่สุด
3.2 ความสนุกสนานและความท้าทายของกิจกรรม	4.88	0.34	มากที่สุด
3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.97	0.16	มากที่สุด
4. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	4.89	0.31	มากที่สุด
4.1 กิจกรรมนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการการทำงานแบบวนซ้ำได้ดียิ่งขึ้น	4.90	0.30	มากที่สุด
4.2 นักเรียนสามารถนำความรู้จากกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ไปใช้เขียนโปรแกรม Scratch ได้	4.87	0.34	มากที่สุด
4.3 กิจกรรมนี้ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ	4.90	0.30	มากที่สุด
ภาพรวม	4.83	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch ในภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.34) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุดในด้านกิจกรรมและการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.18) รองลงมาคือด้านการนำไปใช้ประโยชน์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.31) และมีความพึงพอใจน้อยที่สุดในด้านการออกแบบสื่อ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.43)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยขอเสนอประเด็น การอภิปรายผลโดยจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยทั้ง 3 ข้อ ดังนี้

1. ด้านการพัฒนาชุดกิจกรรม ได้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ และ สื่อบอร์ดเกมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีผลการประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.25) เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก ชุดกิจกรรมดังกล่าวได้ผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาและหลักสูตร การออกแบบสื่อที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และที่สำคัญคือได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และสื่อการสอน รวมถึงผ่านการทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องทั้งในด้านความชัดเจนของกติกาและความถูกต้องของเนื้อหาก่อนนำไปใช้จริง ส่งผลให้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรนภัส ใหญ่วงศ์ และอังคณา อ่อนธานี ที่ได้พัฒนาชุดเกม Unplugged Coding และพบว่า การผ่านกระบวนการ ตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและการทดสอบประสิทธิภาพ จะทำให้สื่อการเรียนรู้นั้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ส่งเสริมทักษะของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง (พรนภัส ใหญ่วงศ์ และอังคณา อ่อนธานี, 2566)

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 9.96$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 6.68$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุผลที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ช่วยลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน โดยการเปลี่ยนแนวความคิดนามธรรมของ "การวนซ้ำ" ให้เป็นรูปธรรม ผ่านการจับต้องอุปกรณ์ในชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ทำให้นักเรียนสามารถโฟกัสไปที่ตรรกะและกระบวนการคิดได้อย่างเต็มที่ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen, P. et al. ซึ่งยืนยันว่า กิจกรรมแบบ Unplugged มีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (CT) โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนระดับเริ่มต้น เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนมุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจตรรกะและแนวคิดหลัก โดยไม่ต้องกังวลกับข้อจำกัดทางไวยากรณ์ของภาษาโปรแกรม (Chen, P. et al., 2023) และสอดคล้องกับงานวิจัยของกิงแก้ว อินทโชติ ที่พบว่าการใช้ชุดกิจกรรม Unplugged Coding สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้อย่างมีนัยสำคัญ (กิงแก้ว อินทโชติ, 2566)

3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งในภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.34) เหตุผลที่เป็นเช่นนี้



เนื่องมาจาก การนำแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมาประยุกต์ใช้ ช่วยเปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความสนุกสนาน ท้าทาย และเป็นกันเอง กลไกของเกม เช่น การแข่งขันและการได้รับผลตอบแทนที่ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจภายใน ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อเนื้อหาที่ซับซ้อน ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Threekunprapa and Yasri ที่พัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding (Flow blocks) เพื่อสอนแนวคิดการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า สื่อดังกล่าวช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจโมดูลด้านกรเขียนโปรแกรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Threekunprapa, A. & Yasri, P., 2020) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกฐิน นิยมธรรม และฐิติวรดา พลเยี่ยม ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเขียนโปรแกรมแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก็มีผลความพึงพอใจของผู้เรียนในระดับมากที่สุด เช่นกัน โดยชี้ว่ากลไกของเกมช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ดี (กฐิน นิยมธรรม และฐิติวรดา พลเยี่ยม, 2566)

องค์ความรู้ใหม่

การวิจัยครั้งนี้ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม ทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเน้นการสร้างการเข้าใจใน แนวคิดนามธรรมผ่านชุดกิจกรรมสำหรับการเขียนโปรแกรมแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบอร์ดเกม Unplugged Coding ในการสอนการวนซ้ำ องค์ความรู้ที่สำคัญที่สุดคือการยืนยันประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งในรูปแบบบอร์ดเกม BINGGO SCRATCH ว่าเป็นนวัตกรรมที่สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยองค์ความรู้ชี้ให้เห็นว่า การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่เกิดจากกระบวนการที่ชุดกิจกรรมนี้ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อม (Scaffolding) ช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรมของการวนซ้ำ ให้กลายเป็นสิ่งที่จับต้องได้ผ่านการเล่นเกม นักเรียนได้เรียนรู้ตรรกะของการทำงานซ้ำๆ ผ่านกติกาของเกม ก่อนที่จะนำความเข้าใจนั้นไปประยุกต์ใช้กับบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch

2. กลไกการสร้างแรงจูงใจผ่านการเรียนรู้โดยใช้เกม การวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นกลยุทธ์สำคัญที่สร้างแรงจูงใจและความพึงพอใจในระดับสูงมากให้แก่ นักเรียน องค์ความรู้ใหม่คือ ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ไม่ได้มาจากเนื้อหาเพียงอย่างเดียว แต่มีปัจจัยขับเคลื่อนหลักมาจากด้านกิจกรรมและการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนให้คะแนนสูงในเรื่องความเหมาะสมของเวลา ความชัดเจนของ กติกา และความสนุกสนานท้าทาย แสดงให้เห็นว่าสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงบวกที่เกิดจากเกม เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเปิดรับเนื้อหาและการเรียนรู้ของนักเรียน

3. หลักการออกแบบสื่อ Unplugged Coding ที่มีคุณภาพ การวิจัยนี้ได้ให้องค์ความรู้เชิงปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการออกแบบสื่อ Unplugged Coding ที่มีคุณภาพ ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยองค์ความรู้ที่ได้คือ สื่อที่มีคุณภาพต้องสามารถนำไปใช้ได้จริงและบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นด้านที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนน สูงสุด ความทนทานของวัสดุเป็นจุดที่ต้องพิจารณา แม้ว่าสื่อโดยรวมจะอยู่ในระดับมากที่สุด แต่ประเด็นด้าน

คุณภาพการผลิตและองค์ประกอบ โดยเฉพาะหัวข้อวัสดุที่ใช้มีความทนทาน ได้รับการประเมินในระดับมาก ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับภาพรวม สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่าในการพัฒนาสื่อวัตกรรมการกายภาพ เพื่อใช้ในห้องเรียนจริง ความทนทานของวัสดุเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณาควบคู่ไปกับความถูกต้องของเนื้อหา เพื่อให้สื่อสามารถรองรับการใช้งานซ้ำในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 5 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงนามธรรม สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องนี้ สรุปได้ว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลึ๊กโค้ดดิ้ง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรม เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมอันปลึ๊กโค้ดดิ้งในรูปแบบสื่อบอร์ดเกม BINGGO SCRATCH ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ บอร์ดเกมบิงโก บัตรคำสั่ง และตัววางหมากบิงโก โดยได้รับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนสูงสุดในด้านประโยชน์และการนำไปใช้ ในด้านประสิทธิผลของชุดกิจกรรม พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมนี้ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่นักเรียนพึงพอใจสูงสุดคือด้านกิจกรรมและการเรียนรู้ สำหรับข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมอันปลึ๊กโค้ดดิ้งที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งในสถานการณ์การเรียนการสอนแบบออฟไลน์ และแบบออนไลน์ 2) ชุดกิจกรรมนี้มีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากเนื้อหาและระดับ



ภาษาที่ใช้ได้รับการออกแบบมาให้สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน และ3) ครูผู้สอนสามารถนำหลักการจัดลำดับเนื้อหา ของสื่อนี้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยเนื้อหามีการเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก ซึ่งช่วยให้นักเรียนค่อยๆ ทำความเข้าใจได้ดี ขึ้น ส่วนข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ได้แก่ 1) ควรมีการพัฒนาสื่อให้มีเนื้อหาที่ครอบคลุมตลอดทั้ง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ควรมีการพัฒนาและทดสอบสื่อในรูปแบบที่ใช้วัสดุที่คงทนกว่าเดิม เช่น การเคลือบแข็งบัตรคำถามและบอร์ดเกม เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานจริงในห้องเรียนต่างๆ 3) ควรมีการขยาย ขอบเขตการวัดผลไปสู่ตัวแปรอื่นๆ ที่เป็นเป้าหมายสำคัญของวิชาวิทยาการคำนวณ เช่น การวัดทักษะการคิดเชิง คำนวณโดยตรง หรือทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน และ4) ควรมีการวิจัยติดตามผล เพื่อศึกษา ความคงทน ในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมนี้ไปแล้วเป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น หลังจบภาคเรียน หรือ 1 ปีการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- กฐิน นิยมธรรม และจิตติวรดา พลเยี่ยม. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเขียนโปรแกรมแบบไม่ใช้ คอมพิวเตอร์ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารมหาวิทยาลัย มหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด, 13(2), 22-33.
- กิ่งแก้ว อินทโชติ. (2566). ผลการใช้ชุดกิจกรรม Unplugged Coding ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การ เขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดท่ามะปราง). วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร, 6(1), 150-162.
- ธัญวดี กำจัดภัย และคณะ. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็น ฐาน เรื่อง โครงสร้างระบบเครือข่าย สำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิจัยวิชาการ, 7(4), 309-324.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ปิยธิดา ณ อุบล และฤทธิไกร ไชยงาม. (2565). การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ที่มีต่อการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม, 19(2), 144-153.
- พรณภัส ใหญ่วงศ์ และอังคณา อ่อนธานี. (2566). การพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมทักษะการ คิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น. วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี, 3(1), 25-34.
- พรภวิชัย ทับชุม และอัมพร วัจนะ. (2567). การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (Gamification) เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา, 7(24), 130-142.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ สกสศ. ลาดพร้าว.

- Chen, P. et al. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00434-7>.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1-55.
- Threekunprapa, A. & Yasri, P. (2020). Unplugged Coding Using Flowblocks for Promoting Computational Thinking and Programming among Secondary School Students. *International Journal of Instruction*, 13(3), 207-222. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13314a>.