

บทความวิจัย (Research article)

การออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Design and Development of a Learning Activity Package to
Promote Coding Skills for Prathomsuksa 5 Students

ธวัชรรัตน์ กระตี่แดง^{1*} อัญญปารย์ ศิลปนิลมาลย์¹ และ สายหยุด ภูบุยุ¹
Tawanrat Kradeedang^{1*}, Unyaparn Sinlapaninman¹ and Saiyut Phupui¹

วันที่รับบทความ (Received) วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)
28 มกราคม 2568 22 กุมภาพันธ์ 2568 23 กุมภาพันธ์ 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสบการณ์และความต้องการของครูในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 2) ออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้ง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนวิทยาการคำนวณในโรงเรียนขยายโอกาส สพ.มหาสารคาม เขต 3 จำนวน 5 คน นักออกแบบนวัตกรรม 3 คน และผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพ 3 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และแบบประเมินคุณภาพชุดกิจกรรม สถิติที่ใช้ ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา, ค่าเฉลี่ย, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูส่วนใหญ่จบไม่ตรงสาย สอนตามหนังสือเรียน นักเรียนไม่เข้าใจและจำคำศัพท์โค้ดดิ้งภาษาอังกฤษไม่ได้ และเบื่อหน่ายเมื่อเรียนแบบบรรยาย ครูจึงต้องการสื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น สื่อออนไลน์ เกม และกิจกรรมอินเตอร์แอคทีฟ เพื่อกระตุ้นความสนใจ ลดความซับซ้อน และเน้นการปฏิบัติจริงผ่านการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน 2) ชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย แผนการสอน บทเรียนออนไลน์ Google Site คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม ใบงานประเมินทักษะโค้ดดิ้ง และแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน โดยได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.62)

คำสำคัญ : การออกแบบและพัฒนา, ทักษะโค้ดดิ้ง, ปัญหาเป็นฐาน, ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

¹คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Corresponding author email:tawanrat.kr@ksu.ac.th

Abstract

This research applies the Design Thinking process which the following objectives aim to: 1) study the experiences and needs of teachers in teaching and learning management that promote coding skills for grade 5 students, and 2) design and develop learning activity package to foster coding skills. The sample group consisted of 5 computational science teachers from the opportunity expansion schools under the Mahasarakham Primary Educational Service Area Office 3, 3 innovation designers, and 3 quality evaluation experts. The research instruments included focus group discussion records and quality evaluation forms for the learning activity package. The statistics used in data analysis are content analysis, mean, and standard deviation. The study found the following findings: 1) Most teachers are working in an unrelated field to the course of study who did not have a background in computational science. They taught through textbooks which caused students not to understand and remember English coding terms, and to be bored in lecturing. Therefore, teachers needed a variety of teaching materials such as online resources, games, and interactive activities, in order to stimulate the interest, reduce complexity, and emphasize on practicality through problem-based learning. 2) The developed learning activity package consisted of lesson plans, online lessons created using Google Sites, an activity guidebook, coding skills evaluation worksheets, pre - tests and post - tests. The learning activity package evaluation of experts received the highest level ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.62)

Keywords: Design and Development, Coding Skills, Problem-Based Learning, Learning Activity Package

บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะการเขียนโค้ด (Coding) ได้กลายเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่ง ไม่จำกัดอยู่เพียงแค่นักพัฒนาซอฟต์แวร์หรือวิศวกรคอมพิวเตอร์ แต่ยังมีบทบาทสำคัญในหลากหลายสาขาอาชีพ เช่น การศึกษา การตลาด ธุรกิจ และการแพทย์ ทักษะโค้ดดิ้งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ การแก้ปัญหา การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, (2564) สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ เน้นความสำคัญของ Coding ซึ่งถือเป็นทักษะในอนาคตและเป็นส่วนหนึ่งของการเตรียมความพร้อมผู้เรียนสู่ศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ทั้งนี้ได้มีการให้บรรจุการทดสอบ Coding ไว้ในแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ซึ่งได้ดำเนินการออกแบบการทดสอบให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสมรรถนะที่จำเป็นต่อโลกอนาคต ผลักดันให้เด็กไทยสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) นอกจากนี้ องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) ได้ให้ความสำคัญกับการคิดเชิงคำนวณและ

วิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้การประเมิน PISA ในปี 2025 จะรวมการประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ และการเขียนโค้ดแบบบล็อกสำหรับนักเรียนอายุ 15 ปีทั่วโลก (Code.org., 2020) ดังนั้น หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดสาระที่ 4 เทคโนโลยี ในกลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาอย่างมี ประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) มีการปรับปรุง กระบวนการเรียนการสอนโดยเน้นการสอนวิธีคิดและการบูรณาการความรู้ต่างๆ โดยใช้โค้ดดิ้งเป็นส่วนหนึ่งของ วิทยาการคำนวณ ตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) สอดคล้องกับ นโยบายและจุดเน้นประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ที่มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพการศึกษา จัดการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมพหุปัญญาของผู้เรียน โดยเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงในรูปแบบ Active Learning, STEM Education และ Coding (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566) ดังนั้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 3 ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ (Coding) อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2562 จนถึงปัจจุบัน โดยมีแผนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้โค้ดดิ้งใน โรงเรียนทั้งรูปแบบ Unplugged และ Plugged เพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งของนักเรียน มีการนิเทศ ติดตาม ผลการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยมีโรงเรียนขยายโอกาสเป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งพบว่า ครูยังขาดสื่อ และนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ดี ส่งผลให้ผลการทดสอบระดับชาติ O-NET ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยี ต่ำกว่า ระดับประเทศทางเขตพื้นที่การศึกษาจึงมีนโยบายเร่งด่วนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น (พิมพ์ พิศา ผลสว่าง, 2567)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ซึ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและมีความหมาย โดยใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นและกระตุ้นการพัฒนาทักษะการ แก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงและพัฒนาทักษะการ เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการทำงานในอนาคต (Barrows, 1996) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐาน (PBL) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้ง โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรม ต่างๆ เช่น การทำงานร่วมกัน การวางแผนการแก้ปัญหา การเขียนโค้ด และการแก้ไขข้อผิดพลาด ซึ่งช่วยพัฒนา ทักษะการคิดเชิงคำนวณและการวางแผน นอกจากนี้ยังส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และ การสื่อสาร เช่น การรีวิวโค้ด (Code Review) ที่ให้นักเรียนตรวจสอบโค้ดของกันและกัน การศึกษาแสดงให้เห็น ว่าการเรียนรู้เชิงรุกสามารถเพิ่มความเข้าใจและทักษะในการเขียนโค้ดได้อย่างมีนัยสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาทักษะได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน (Klefsstad, 2020)

การวิจัยเชิงออกแบบ (Design Research) เป็นวิธีการวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่ผ่านการ ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาในบริบทจริง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ระยะเวลาที่ 1 การวิจัย สำรวจเพื่อเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของผู้ใช้ ระยะเวลาที่ 2 การออกแบบและพัฒนาหลักการ และระยะเวลาที่ 3 การ

ประเมินและสะท้อนคิด โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) (สุวิมล ว่องวานิช, 2563) การวิจัยเชิงออกแบบมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการโค้ดดิ้ง โดยเน้นการสร้างและพัฒนานวัตกรรมที่สนับสนุนการเรียนรู้โค้ดดิ้งในบริบทจริง กระบวนการนี้เริ่มต้นจากการระบุปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากนั้นออกแบบและพัฒนาโปรแกรมหรือเครื่องมือที่ตอบสนองต่อปัญหานั้นๆ ผ่านการทดสอบและปรับปรุงในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือหรือโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและใช้งานได้จริง

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้วิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์

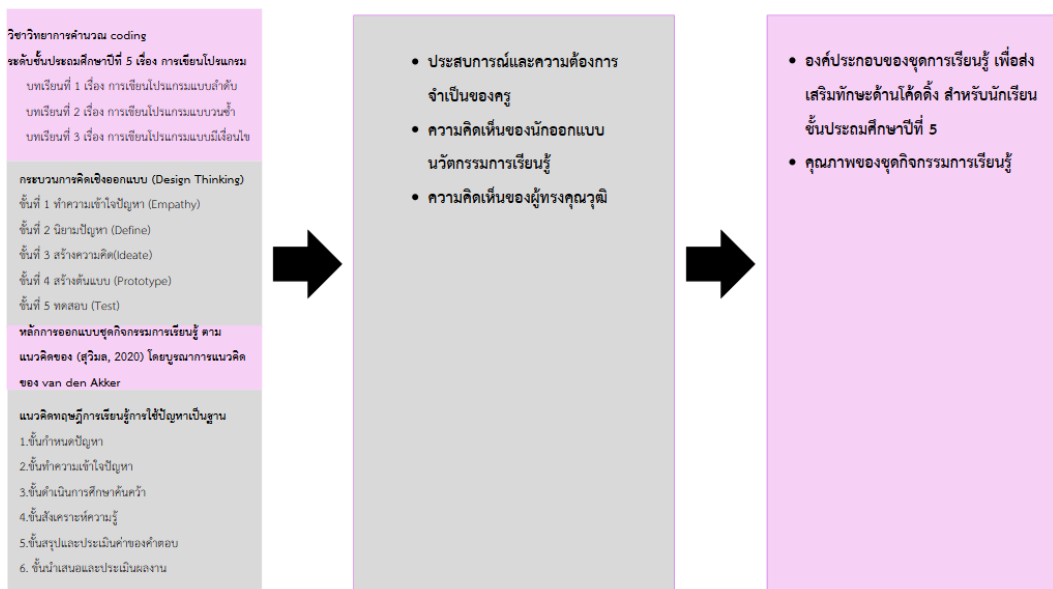
1. เพื่อศึกษาประสบการณ์และความต้องการจำเป็นของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานในการศึกษา

คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับ มากขึ้นไป

กรอบแนวคิดการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) (สุวิมล ว่องวานิช, 2563) โดยแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจ ดำเนินการ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา (Define) ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา ดำเนินการ ขั้นที่ 3 สร้างความคิด (Ideate) ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ (Prototype) นำมาสู่การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แสดงในภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจดำเนินการขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา (Define) และระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา ดำเนินการขั้นที่ 3 สร้างความคิด (Ideate) ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ (Prototype) ทั้งนี้ ในขั้นที่ 5 ทดสอบ (Test) อยู่ระหว่างการดำเนินการในขั้นต่อไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจ

1.1 ประชากร

ครูผู้สอนที่สอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 31 โรงเรียน รวมจำนวนครูผู้สอน 31 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ครูผู้สอนที่สอนรายวิชาวิทยาการคำนวณในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 5 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คุณสมบัติ มีประสบการณ์สอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ โรงเรียนขยายโอกาส ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 มากกว่า 1 ปี

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา

กลุ่มเป้าหมาย ในการวิจัยประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 3 สร้างความคิด (Ideate) ได้แก่ นักออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหา การจัดการเรียนรู้ และการสร้างสื่อการสอน จำนวน 3 คน

2) กลุ่มเป้าหมาย ในขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบ (Prototype) ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 3 คน

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 เครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) สำหรับครูในการสอบถามประสบการณ์และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง โดยผู้วิจัยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5 มิติ ได้แก่ บทบาท (role) อารมณ์ความรู้สึก (emotion) การรับรู้ (perception) เจตคติ (attitude) และพฤติกรรม (behaviors) มาออกแบบข้อคำถาม จำนวน 30 ข้อ และประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อคำถามนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.1.2 แบบบันทึกการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus group discussion) สำหรับนักออกแบบนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการสร้างสื่อการสอน จำนวน 3 คน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบประเด็นคำถามพิจารณาร่างชุดการเรียนรู้ที่ออกแบบภายใต้การเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 5 ประเด็นเกี่ยวกับความถูกต้อง ครบองค์ประกอบ ความเหมาะสมในการส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้ง ความทันสมัย และความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ และประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อคำถามนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.1.3 แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง กับประสบการณ์ผู้ใช้ ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ที่ได้จากการวิเคราะห์สังเคราะห์แล้วสรุปข้อมูล เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยพิจารณาเกณฑ์ความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) จะคัดเลือกข้อคำถามนั้นไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้

2.2 เครื่องมือสำหรับการออกแบบและพัฒนา

2.2.1 เครื่องมือออกแบบ Empathy Map เพื่อเข้าใจความคิด ความรู้สึก ความต้องการ และประสบการณ์ของครูให้ลึกซึ้ง นำไปสู่การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ผู้ใช้ (ศศิมา สุขสว่าง, 2564)

2.2.2 เครื่องมือออกแบบ Persona เพื่อระบุลักษณะและความต้องการของครู เป้าหมายปัญหาหลัก และสร้างมุมมองที่ชัดเจนในการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม (อภิสิทธิ์ ไล่สัตรูไกล, 2557)

2.2.3 เครื่องมือออกแบบ P.O.I.N.T เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก สรุปปัญหาหลักของครูที่ชัดเจน นำไปสู่การออกแบบแนวทางหรือชุดการเรียนรู้ที่แก้ปัญหาได้ตรงจุด (อภิสิทธิ์ ไล่สัตรูไกล, 2557)

2.2.4 เครื่องมือวิเคราะห์คุณลักษณะของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามหลักการออกแบบแนวคิดของ (สุวิมล, 2020 น.166) แนวทางการออกแบบแผนภาพโดยการบูรณาการแนวคิดของ van den Akker และ Plomp

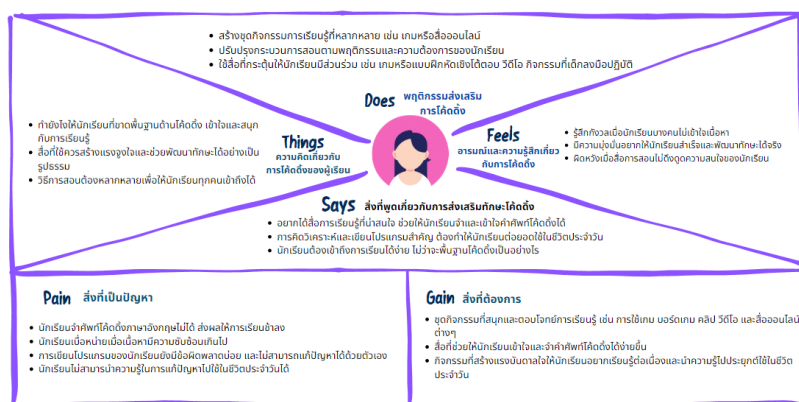
3. วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจ

1) ผู้วิจัยประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus group discussion) ในรูปแบบออนไลน์ วันที่ 18 ตุลาคม 2567 เพื่อสัมภาษณ์ประสบการณ์และความต้องการจำเป็นในการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ครูสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 จำนวน 5 คน

2) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ ด้วยเครื่องมือออกแบบ เพื่อทำความเข้าใจประสบการณ์และความต้องการจำเป็นของครู ให้เข้าใจปัญหาเชิงลึก นำไปสู่การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือออกแบบ Empathy Map เพื่อเข้าใจความคิด ความรู้สึก ความต้องการ และประสบการณ์ของครูให้ลึกซึ้ง นำไปสู่การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ผู้ใช้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงความเข้าใจครู (Empathy Map)

2.2 เครื่องมือออกแบบ Persona เพื่อระบุลักษณะและความต้องการของครู เป้าหมายปัญหาหลัก และสร้างมุมมองที่ชัดเจนในการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังภาพที่ 3

Tool Persona สร้างผู้ใช้จำลอง	Name / ชื่อ	Age / อายุ	
	ครูห้องคอม	30 ปี	
	Background / อธิบายเกี่ยวกับชีวิตของเขา		
	ครูที่ได้รับมอบหมายให้สอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้น ป.5 โดยผู้สอนมีความต้องการส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้งให้กับผู้เรียน		

Quote / คำพูดที่สะท้อนความคิดหรือความต้องการของเขา		
ต้องการสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ช่วยให้นักเรียนจำและเข้าใจคำศัพท์ได้ดียิ่งขึ้น พัฒนาทักษะเขียนโปรแกรม จนต่อยอดนำไปใช้ในแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยเน้นการเข้าถึงง่ายสำหรับนักเรียนทุกกลุ่ม		
Motivations / แรงจูงใจอะไรที่จูงใจให้เขาทำหรือแสดงออกเช่นนั้น 1. เป้าหมายพัฒนาทักษะ ครูต้องการให้นักเรียนมีทักษะโค้ดดิ้งที่สำคัญ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา 2. ความหวังในการประยุกต์ใช้ ครูคาดหวังให้นักเรียนนำทักษะไปใช้ในชีวิตประจำวัน 3. การแก้ปัญหาความซับซ้อน ครูพยายามช่วยนักเรียนที่ไม่เข้าใจเนื้อหา เนื่องจากโค้ดดิ้งเป็นวิชาบูรณาการหลายด้าน 4. การใช้สื่อหลากหลาย ครูปรับวิธีการสอนโดยใช้สื่อที่น่าสนใจ เช่น สื่อออนไลน์เกมบอร์ดสนทนา 5. ความมุ่งมั่นต่อผลลัพธ์ ครูมีความตั้งใจสูงที่จะช่วยให้นักเรียนมีทักษะโค้ดดิ้ง	Frustrations / ความก้ำกึ่งใจอะไรที่ทำให้เขารำคาญหรือเป็นกังวล 1. นักเรียนขาดทักษะพื้นฐานด้านโค้ดดิ้ง เช่น การคิดเชิงคำนวณและการเขียนโปรแกรมที่ถูกต้อง 2. นักเรียนจดจำคำศัพท์ได้ภาษาอังกฤษไม่ได้ ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ยาก 3. นักเรียนบางคนรู้สึกเบื่อและไม่ชอบเรียนโค้ดดิ้ง เพราะเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและผสมผสานหลายวิชา 4. นักเรียนยังไม่สามารถนำทักษะโค้ดดิ้งไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ตามที่ครูคาดหวัง	Ideal Experience / รูปแบบบริการแบบใดที่เขาต้องการ เพื่อจะสามารถสร้างความประทับใจสูงสุดให้แก่เขา พร้อมทั้งระบุรายละเอียด การจัดการเรียนรู้ ที่มีสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลาย สื่อรูปแบบออนไลน์ เพื่อฝึกแก้ไขปัญหา การเขียนโค้ด สื่อที่สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจการโค้ดดิ้งได้ง่ายขึ้น และมีสื่อที่ช่วยให้นักเรียนจำคำศัพท์โค้ดดิ้งได้ สนุกสนาน ดึงดูดความสนใจให้นักเรียนไม่นำเบื่อ

ภาพที่ 3 เครื่องมือออกแบบ Persona

2.3 เครื่องมือออกแบบ P.O.I.N.T เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก สรุบบัญชีหลักของครูที่ชัดเจน นำไปสู่การออกแบบแนวทางหรือชุดการเรียนรู้ที่แก้ปัญหาได้ตรงจุด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 เครื่องมือออกแบบ P.O.I.N.T เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก สรุบบัญชีหลักของครูที่ชัดเจน นำไปสู่การออกแบบแนวทางหรือชุดการเรียนรู้ที่แก้ปัญหาได้ตรงจุด

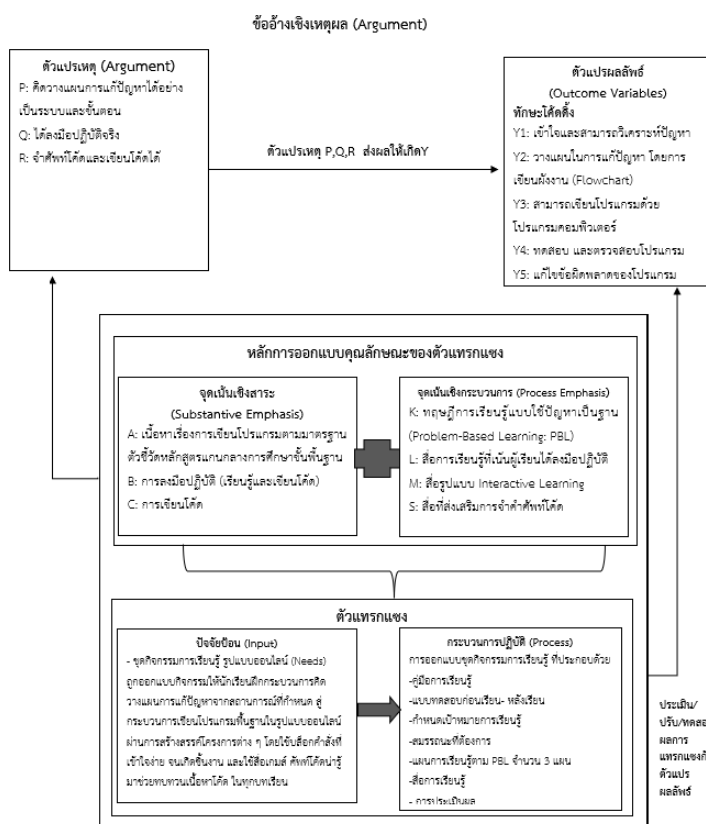
P (Problems)	O (Opportunities)	I (Insights)	N (Needs)	T (Themes)
นักเรียนขาดพื้นฐานทักษะด้านโค้ดดิ้ง เช่น การคิดเชิงคำนวณ และการเขียนโปรแกรมที่ถูกต้อง	สร้างสื่อหรือกิจกรรมที่ช่วยเสริมพื้นฐานโค้ดดิ้งผ่านเกมและกิจกรรมที่เข้าใจง่าย	ครูต้องการเริ่มต้นจากทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย	สื่อการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน	การออกแบบชุดกิจกรรมที่หลากหลายและยืดหยุ่น ที่ส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้ง
นักเรียนไม่จดจำคำศัพท์โค้ดดิ้ง	พัฒนาเครื่องมือช่วยจำ เช่น เกมการ์ดคำศัพท์ หรือแบบฝึกหัดที่ช่วย	คำศัพท์โค้ดดิ้งที่เข้าใจง่ายช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และจดจำได้ดีขึ้น	สื่อช่วยจำคำศัพท์ที่สนุกสนานและมีปฏิสัมพันธ์	การเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม และผ่านกิจกรรมที่มี
ภาษาอังกฤษ ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ยาก	สร้างความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน	จดจำได้ดีขึ้น		หลากหลาย

P (Problems)	O (Opportunities)	I (Insights)	N (Needs)	T (Themes)
นักเรียนบางคนรู้สึก เบื่อเพราะเนื้อหา มีความซับซ้อน	สร้างกิจกรรมที่ สนุกสนาน เช่น การเขียน โปรแกรมผ่านเกม มีสื่อ การเรียนรู้ที่หลากหลาย	การเรียนรู้ที่มีส่วนร่วม และสนุกสนานช่วยลด ความเบื่อหน่ายของ นักเรียน	กิจกรรมที่กระตุ้น ความสนใจและสร้าง แรงจูงใจ	การเรียนรู้แบบ อินเตอร์แอคทีฟ
นักเรียนยังไม่สามารถ นำทักษะไป ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	ออกแบบกิจกรรมที่ เชื่อมโยงกับการ แก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวันด้วย โค้ดดิ้ง	การเชื่อมโยงทักษะกับ สถานการณ์จริงทำให้ นักเรียนเห็นคุณค่าและ ความสำคัญของการ เรียนรู้	สื่อและกิจกรรมที่ เชื่อมโยงกับชีวิตจริง	กิจกรรมที่เน้น ปฏิบัติจริง ใช้การ เรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐาน
ครูกังวลว่าสื่อการ เรียนรู้ไม่ดึงดูดความ สนใจของนักเรียน	ใช้สื่อออนไลน์หรือดิจิทัล ที่ทันสมัย เช่น แอปพลิเคชัน ชั้นหรือวิดีโอแอนิเมชัน การสอนที่น่าสนใจ	สื่อที่มีรูปแบบใหม่ช่วย ดึงดูดความสนใจของ นักเรียนได้มากขึ้น	การพัฒนาสื่อ ออนไลน์ ที่เหมาะสม กับวัย	การใช้เทคโนโลยี ในห้องเรียน
นักเรียนขาดความ มั่นใจในการเขียนโค้ด และไม่เข้าใจถึง ความสำคัญของการ เขียนโปรแกรม	สร้างสื่อและกิจกรรมที่ เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง	การเรียนรู้ควรสร้าง ประสบการณ์ที่ สนุกสนานและเชื่อมโยง กับชีวิตประจำวันของ นักเรียน	วิธีการเรียนรู้ที่สร้าง แรงบันดาลใจ และ เพิ่มความมั่นใจใน การเขียนโค้ด	การเรียนรู้สนุก เชื่อมโยง สถานการณ์ในชีวิต จริง

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา

1) ผู้วิจัยนำข้อมูลระยะที่ 1 มาวิเคราะห์ Needs ของครู และระดมความคิดกับคณะนักออกแบบ
นวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 คน

2) ผู้วิจัยออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของ (สุวิมล ว่องวาณิช, 2563 น.166) แนว
ทางการออกแบบแผนภาพโดยการบูรณาการแนวคิดของ van den Akker และ Plomp ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภาพออกแบบตามแนวคิดของ (สุวิมล, 2020 น.166) โดยบูรณาการแนวคิดของ van

den Akker และ Plomp

จากแผนภาพที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมตามแนวคิดของ (สุวิมล, 2020 น.166) ออกแบบแผนภาพโดยการบูรณาการแนวคิดของ van den Akker และ Plomp โดยได้กำหนดเป้าหมาย คือ การออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (X) เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะด้านโค้ดดิ้ง (Y) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (Z) ข้ออ้างเชิงเหตุผล (Argument) ผู้เรียนจะมีทักษะด้านโค้ดดิ้ง (Y) หากมีพฤติกรรมการเรียนรู้แบบ (P,Q,R) ดังนี้ 1)คิดวางแผนการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและขั้นตอน (P) 2)ได้ลงมือปฏิบัติจริง (Q) 3)จำศัพท์ได้และเขียนโค้ดได้ (R) ซึ่งหลักการออกแบบคุณลักษณะของตัวแปรกระบวนการประกอบด้วย 2 จุด ได้แก่ 1)จุดเน้นเชิงสาระ (Substantive Emphasis) คือ เนื้อหาเรื่องการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐานตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (A), การลงมือปฏิบัติ เรียนรู้และเขียนโค้ด (B), การเขียนโค้ด (C) และ2)จุดเน้นเชิงกระบวนการ (Process Emphasis) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) (K), สื่อการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ (L), สื่อ Interactive Learning (M), สื่อที่ส่งเสริมการจำคำศัพท์ได้ (N) นำไปสู่ตัวแปรแทรกแซง ที่มีปัจจัยป้อน (Input) คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบออนไลน์ ตามความต้องการของผู้ใช้ (Needs) ถูกออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนฝึกกระบวนการคิดวางแผนการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด สู่กระบวนการเขียนโปรแกรมพื้นฐานในรูปแบบออนไลน์ ผ่านการสร้างสรรค์ โดยใช้บล็อกคำสั่งที่เข้าใจง่าย จนเกิดชิ้นงาน และใช้สื่อเกมส์ ศัพท์โค้ดน่ารู้ มาช่วย

ทบทวนเนื้อหาโค้ด ในทุกบทเรียน โดยกระบวนการปฏิบัติ (Process) การออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย คู่มือการเรียนรู้, แบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียน, กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้, สมรรถนะที่ต้องการ, แผนการเรียนรู้ตาม PBL , สื่อการเรียนรู้, การประเมินผล เพื่อนำไปสู่ตัวแปรผลลัพธ์ (Outcome Variables) คือ ทักษะโค้ดดิ้ง (Y)

3) ผู้วิจัยเสนอรายงานความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ต่อผู้เชี่ยวชาญ

4) ประชุมสนทนากลุ่มย่อย ในวันที่ 18 มกราคม 2568 เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus group discussion) โดยใช้แบบบันทึกสนทนากลุ่มย่อย

2) ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ลงในเครื่องมือออกแบบที่ผู้วิจัยได้กำหนด

3) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis)

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสำรวจ ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาประสบการณ์และความต้องการจำเป็นของครู เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาประสบการณ์และความต้องการจำเป็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาการคำนวณ

5 มิติ	ประสบการณ์ของครู	ความต้องการจำเป็นของครู
1. บทบาท (Role)	- ครูต้องออกแบบกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้ง โดยเริ่มจากพื้นฐานที่นักเรียนเข้าใจได้ง่าย สอนตามหนังสือเรียน - พบปัญหานักเรียนไม่เข้าใจความหมายของโค้ด ทำให้เขียนโปรแกรมไม่ได้ - นักเรียนยังขาดทักษะด้านโค้ดดิ้ง ในกระบวนการคิดและการเขียนโปรแกรม - ครูไม่ถนัด สอนไม่ตรงสาย	- สื่อการสอนที่หลากหลายและเหมาะสมกับนักเรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน - แนวทางการเรียนการสอนที่ช่วยเสริมพื้นฐานโค้ดดิ้ง เช่น เกมและกิจกรรมอินเตอร์แอคทีฟ สื่อออนไลน์

5 มิติ	ประสบการณ์ของครู	ความต้องการจำเป็นของครู
2. อารมณ์ (Emotion)	- ครูรู้สึกกังวลและเครียดเมื่อนักเรียนไม่สามารถเข้าใจหรือเขียนโค้ด - ครูรู้สึกพอใจเมื่อเห็นนักเรียนทำงานที่มอบหมายได้สำเร็จ - นักเรียนเบื่อหน่ายเวลาสอนเนื้อหาที่ซับซ้อน แบบบรรยาย	- สื่อการสอนที่ลดความซับซ้อนและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน
3. การรับรู้ (Perception)	- ครูมองว่าปัญหาหลักคือการขาดพื้นฐานของนักเรียน และขาดเครื่องมือช่วยสอนที่เหมาะสม - นักเรียนจำศัพท์โค้ดภาษาอังกฤษไม่ได้ ทำให้เขียนโค้ดไม่ถูกต้อง	- การพัฒนาสื่อการสอนออนไลน์ที่หลากหลาย ให้นักเรียนรู้ทบทวนบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ตามความสนใจ
4. เจตคติ (Attitude)	- ครูเชื่อว่าทักษะโค้ดดิ้งช่วยสร้างความคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน - ครูมองว่านักเรียนที่สำเร็จในโค้ดดิ้งมักแสดงความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ต่อเนื่อง	- กิจกรรมที่กระตุ้นความมั่นใจของนักเรียน เช่น การประยุกต์ใช้โค้ดดิ้งแก้ปัญหาจริง เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ
5. พฤติกรรม (Behavior)	- นักเรียนที่มีทักษะนี้จะสามารถวางแผน ลำดับขั้นตอน และแก้ปัญหาในโค้ดดิ้งได้ - ครูปรับการสอนโดยเพิ่มการใช้สื่อดิจิทัลและเกมเพื่อลดความเบื่อหน่าย - การวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริง	- สื่อการสอนที่สนุกสนานและกระตุ้นความสนใจ เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง เช่น เกม วิดีโอ ใบงาน สื่อมัลติมีเดียออนไลน์ที่หลากหลาย

จากตารางที่ 3 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาการคำนวณนั้น ครูสอนตามหนังสือเรียน นักเรียน ไม่เข้าใจและจำคำศัพท์โค้ดภาษาอังกฤษไม่ได้ และเบื่อหน่ายเมื่อเรียนแบบบรรยาย ครูจึงต้องการสื่อการสอนที่หลากหลาย สื่อออนไลน์ เกม และกิจกรรมอินเตอร์แอคทีฟ เพื่อช่วยกระตุ้นความสนใจ ลดความซับซ้อน และเน้นการปฏิบัติจริงผ่านสื่อที่สนุกสนาน

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนา ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยดังนี้

1) ผู้วิจัยได้นำผลการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจปัญหาและนิยามปัญหา นำมาสู่แนวคิดในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตาม Needs ของผู้ใช้ โดยการระดมความคิดกับผู้เชี่ยวชาญคณะนักออกแบบนวัตกรรม จำนวน 3 ท่าน ด้านเนื้อหา ระบุเนื้อหาให้ชัดเจน ไม่ควรมากเกินไป เน้นไปที่เรื่องการเขียนโปรแกรมโดยเฉพาะ ปรับบทเรียนให้ครอบคลุมเกี่ยวกับเรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อให้สามารถกำหนดเนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผลให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดได้ ด้านสื่อ นำสื่อที่หลากหลาย มาใช้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนจำคำศัพท์โค้ดได้ เช่น การ์ดเกม แพลชการ์ด มัลติมีเดีย ชุดกิจกรรมต้องมีความน่าสนใจ มีสื่อที่ดึงดูด สื่อการเรียนการสอนแบบ interactive เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้เขียนโค้ด แบบมีส่วนร่วม ให้เด็กลงมือปฏิบัติลองผิดถูก และทราบผลทันที ด้านการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้ใช้ทฤษฎีปัญหาเป็นฐานมาออกแบบการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้ง

2) ผู้วิจัยออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของ (สุวิมล, 2020) ออกแบบต้นแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 องค์ประกอบในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย คู่มือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน บทเรียนออนไลน์ออกแบบตามการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน พัฒนาคู่มือ Google Site แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และใบงานประเมินทักษะโค้ดดิ้ง แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่าง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้งสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3) ผู้วิจัยได้ทำการระดมความคิดเห็นออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้มั่นใจว่า “ต้นแบบ (Prototype) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะสามารถนำไปใช้ได้จริง และมีองค์ประกอบที่ครบถ้วน โดยการจัดประชุมสนทนากลุ่มย่อย กับคณะนักออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยออกแบบตามการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 3 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 1 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบลำดับ, แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ, และแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข

3.2) บทเรียนออนไลน์ พัฒนาคู่มือ Google Site ตามการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ออกแบบให้นักเรียนกระตุ้นผู้เรียนด้วยสถานการณ์หรือคำถามที่น่าสนใจ ผ่านสถานการณ์เป็นรูปแบบคลิปวิดีโอ นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์, ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา กระตุ้นนักเรียนด้วยคำถามหรือการเสริมแรง จากสถานการณ์ ระดมสมองวางแผนแก้ปัญหา, ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนศึกษาค้นคว้า จากสื่อสไลด์การเรียนรู้ ใบความรู้ เกมคำศัพท์โค้ดดิ้งผ่าน zep quiz, ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ลงมือปฏิบัติงาน สังเคราะห์ความรู้ที่ได้ทำใบงานและลงมือเขียนโค้ดในโปรแกรม Scratch เชื่อมโยงกับบทเรียนออนไลน์, ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนนำเสนอสรุปที่ได้มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ นักเรียนทดสอบการรันโปรแกรม และอภิปรายพูดคุยเกี่ยวกับการแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมอย่างไร ผ่าน Padlet เชื่อมโยงกับบทเรียนออนไลน์, ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงานนักเรียนแต่ละกลุ่ม นำองค์ความรู้ที่ได้ไปนำเสนอตามวิธีการที่ได้กำหนดไว้ ผ่าน Padlet เชื่อมโยงกับบทเรียนออนไลน์

3.3) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย คู่มือสำหรับครู และคู่มือสำหรับนักเรียน

3.4) แบบทดสอบและใบงานประเมินทักษะด้านโค้ดดิ้ง โดยแบบทดสอบ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และใบงานจำนวน 3 ใบงาน มีเกณฑ์ผ่าน ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

4) ผลการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องชุดกิจกรรมพบว่า การนำเสนอเนื้อหาครบถ้วนละเอียดตามกระบวนการเรียนรู้ ข้อเสนอแนะ 1) ปรับมุมมอง Google Site ให้พอดีกับทุกแพลตฟอร์ม 2) ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ใช้ Quizizz กระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากดูวิดีโอ 3) ใบงานหากใช้ Canva จะมีข้อจำกัดในการใช้งานสำหรับเด็กที่ไม่ได้เป็นสมาชิกยกต่อการเข้าถึง เมื่อผู้วิจัยได้ปรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำแล้ว จึงนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการประเมิน มีดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. แผนการจัดการเรียนรู้	4.80	0.41	มากที่สุด
1.1 มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด/ผลลัพธ์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 มีความถูกต้อง และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ครบถ้วนตามองค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะด้านโค้ดดิ้ง	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในตัวชี้วัด/ผลลัพธ์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
2. บทเรียนออนไลน์	4.60	0.51	มากที่สุด
2.1 มีความถูกต้อง สอดคล้องกับการเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 มีความถูกต้อง และสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
2.4 สามารถส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง	4.67	0.58	มากที่สุด
2.5 มีความเหมาะสมในด้านกราฟิก เสียง เทคนิค และการควบคุม	4.67	0.58	มากที่สุด
3. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.47	0.74	มาก
3.1 คำแนะนำในการปฏิบัติมีความชัดเจน	4.00	1.00	มาก
3.2 ระบุสิ่งที่ต้องเตรียมในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างละเอียดครบถ้วน	4.67	0.58	มากที่สุด

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3.3 ระบุวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.33	1.15	มาก
3.4 ระบุกิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนต้องปฏิบัติได้ชัดเจนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
3.5 ระบุการวัดและประเมินผลได้ครอบคลุม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
4. แบบประเมินทักษะด้านโค้ดดิ้ง	4.53	0.74	มากที่สุด
4.1 มีความถูกต้อง และสอดคล้องกับทักษะด้านโค้ดดิ้ง	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 วัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมตามตัวชี้วัด/ผลลัพธ์การเรียนรู้	4.33	1.15	มาก
4.4 เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุมตามตัวชี้วัด/ผลลัพธ์การเรียนรู้	4.33	1.15	มาก
4.5 สะท้อนถึงการมีทักษะโค้ดดิ้ง ของผู้เรียนได้	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.60	0.62	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.41), ด้านบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.51), ด้านคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.74), และด้านแบบประเมินทักษะด้านโค้ดดิ้ง อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.74) โดยรวมผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.62)

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพและความต้องการจำเป็นของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ครูบางคนขาดความเชี่ยวชาญในการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เนื่องจากจบไม่ตรงสาย ทำให้ต้องสอนตามหนังสือเรียน รวมถึงพบว่านักเรียนขาดทักษะพื้นฐานด้านการคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและการเขียนโปรแกรม จำศัพท์ไค้ภาษาอังกฤษไม่ได้ ทำให้เขียนโค้ดไม่ถูกต้อง ครูจึงต้องการสื่อการสอนที่สื่อออนไลน์ที่หลากหลาย เกม และกิจกรรมแบบอินเทอร์แอคทีฟ เพื่อกระตุ้นความสนใจและลดความซับซ้อนของเนื้อหา ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วทัญญู สารปรัง, อัญญุปารย์ ศิลปนิลมาลย์, วรณธิดา ยลวิลาส (2567) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาความต้องการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนต้น ผลวิจัยพบว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนขาดความเข้าใจและไม่สามารถคิดเป็นขั้นตอน ครูจำเป็นต้องสอนซ้ำบ่อยครั้ง แนะนำให้ใช้กิจกรรมเกมและสื่อหลากหลาย ใช้ระบบนิเวศการเรียนรู้แบบอาร์เคด เพื่อกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการคิดเชิงคำนวณให้ผู้เรียนอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

2. ผลการออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะโค้ดดิ้ง ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ตามการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน, บทเรียนออนไลน์บน Google Site, คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้, แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินทักษะโค้ดดิ้ง, เนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับทักษะโค้ดดิ้ง 5 ข้อ ประกอบด้วย 1) เข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา 2) วางแผนการแก้ปัญหาด้วยผังงาน 3) เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4) ทดสอบและตรวจสอบโปรแกรม และ 5) แก้ไขข้อผิดพลาดและปรับปรุงโปรแกรม เนื้อหาทั้งหมด 3 เรื่อง ได้แก่ การเขียนโปรแกรมแบบลำดับ, การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ, การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข เรียงตามความง่ายไปยาก ออกแบบตามการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นที่ 1 กำหนดปัญหา, ชั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา, ชั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า, ชั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้, ชั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่า, และชั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ Barrows (1996) ได้กล่าวถึง PBL ว่าเป็นแนวทางที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในชีวิตจริง โดยเน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีผลการประเมินคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านโค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมากที่สุด มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุสรณ์ ปิตวงษ์, สมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช, ฤชณา คิตติ (2563) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบมีทางเลือก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง พบว่ามีคุณภาพระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.48) เช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). *นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567*.

สืบค้น 15 กรกฎาคม 2567, จาก <https://www.moe.go.th/360policy-and-focus-moe-fiscal-year-2024>

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

พิมพ์พิศา ผลสว่าง. (2567). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2566*. กลุ่มงานนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3.

- วทีญญ สารปรัง, อัญญุปราย์ ศิลปนิลมาลย์, & วรณธิดา ยลวิลาศ. (2567). การศึกษาความต้องการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์*, 3(1), 52–67. จาก https://so02.tci-thaijo.org/index.php/hsi_01/article/view/267950
- ศศิมา สุขสว่าง. (2564). Empathy Map – แผนที่การเข้าใจลูกค้า. สืบค้น 9 กันยายน 2567, จาก <https://www.sasimasuk.com/17081820/empathy-map-แผนที่การเข้าใจลูกค้า>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). *Coding* กับการศึกษาในศตวรรษที่ 21. สืบค้น 15 กรกฎาคม 2567, จาก <https://www.scimath.org/article-technology/item/12414-coding-21>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). *มอบนโยบาย สทศ. เตรียมการจัดทดสอบวิชา Coding*. สืบค้น 18 กรกฎาคม 2567, จาก <https://www.niets.or.th/th/content/view/15097>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2564). *แนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ Coding เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. นนทบุรี: 21 เซ็นจูรี.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2563). *การวิจัยการออกแบบทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Barrows, H. S. (1996). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview*. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 3-12. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>
- Code.org. (2020, May 14). *PISA's new focus on computational thinking and coding*. Medium. Retrieved July 10, 2024, from <https://codeorg.medium.com/pisas-new-focus-on-computational-thinking-and-coding-fbe90e456c5f>
- Klefsstad, R. (2020). *Active learning with code writing in large lectures*. In *Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3328778.3372677>
- van den Akker, J. (1999). *Principles and methods of development research*. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1–14). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_1