

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING สำหรับครูปฐมวัย
ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร

THE ORGANIZING LEARNING ACTIVITIES USING THE CODING TOOL FOR
EARLY CHILDHOOD TEACHERS IN ROI ET PROVINCE AND YASOTHON PROVINCE

ศักดิ์ศรี สืบสิงห์¹

Saksri Suebsing¹

Received: February 16,2023 Revised: February 16,2023 Accepted: May 23,2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING และ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING สำหรับครูปฐมวัยในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูระดับปฐมวัยในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 200 คน เครื่องมือ ได้แก่ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และ t – test ผลการวิจัยพบว่า

1) ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย มีประสิทธิภาพ 93.40/92.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2) ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย มีค่าเท่ากับ 0.8607 หมายความว่า ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 86.07

3) ทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้, เครื่องมือ CODING, การพัฒนาทักษะการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Faculty of Education Roi Et Rajabhat University

¹ Corresponding author Email: sci.sak@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were 1) to use the 80/80 standard to rank the efficiency and effectiveness of learning activities including coding 2) to index the effectiveness of learning activities using coding tools, and 3) to compare learning activities skills using coding tools for early childhood teachers in Roi Et and Yasothon provinces. The sample group consisted of early childhood teachers in Roi Et and Yasothon provinces. Which was obtained from the method of selecting a simple random sample of 200 people. Tools include learning activity manuals and quizzes. Percentage and t – test the results showed that

1) Early childhood instructors' use of the CODING tool to facilitate learning has an efficiency of 93.40/92.35, exceeding the predetermined threshold of 80/80.

2) Effectiveness Index (E.I.) of the Manual of Learning Activities using the CODING tool of early childhood teachers. It has a value of 0.8607. Early childhood education increased by 86.07 percent.

3) The skills of organizing learning activities using the CODING tool of early childhood teachers were statistically significantly different at .05, with a higher post-learning average score than before the learning activity.

Keywords: Learning management, CODING tools, Improving Learning skills using the CODING tools

บทนำ

ความท้าทายด้านการศึกษาศตวรรษที่ 21 ซึ่งการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนและชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ศตวรรษที่ 21 ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนให้มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีความสำคัญนั้นประกอบด้วย ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) และทักษะการคิดขั้นสูง (higher order thinking skills-HOTS) ซึ่งส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงด้านการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นั้นมีความรู้ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลมาจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ การพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 นั้น จะต้องมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน มีระบบสนับสนุนการอบรมพัฒนาและการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการพัฒนา แต่อย่างไรก็ตามไม่เพียงแต่การสนับสนุนจากภายนอกเท่านั้น ซึ่งครูจะต้องพัฒนาตนเองไปสู่ครูในศตวรรษที่ 21 ด้วย ต้องเปิดใจรับการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งต้องมีทักษะและความสามารถรอบด้านที่ตั้งอยู่บนมโนธรรม และความอดทน เพื่อส่งเสริมให้ศิษย์มีความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม และสามารถสร้างองค์ความรู้จากการหาคำตอบด้วยตนเอง รวมทั้งต้องสร้างศิษย์ให้มีทักษะชีวิตและการทำงานตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมอีกด้วย

ทักษะโค้ดดิ้ง เป็นทักษะใหม่ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 และเป็นนโยบายของชาติที่ต้องมุ่งสู่ การปฏิบัติ แต่ปัจจุบันยังขาดผู้มีความรู้ความเข้าใจในทักษะโค้ดดิ้ง และยังไม่มีความพร้อมที่แสดง พฤติกรรมบ่งชี้ที่ชัดเจนเพื่อทำให้เกิดแนวทางการเตรียมความพร้อมหรือการพัฒนาทักษะโค้ดดิ้ง สำหรับ เด็กปฐมวัยและประถมศึกษา รวมถึงยังไม่มีแนวทางการประเมินทักษะโค้ดดิ้ง จากข้อมูลสำรวจความรู้ ความเข้าใจในระดับประถมศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโครงการ การขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งในโรงเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2563) พบว่า การประกาศหลักสูตรใหม่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ครูทุกระดับชั้นส่วนใหญ่สอนวิชาวิทยาการ คำนวณไม่ครบทุกเนื้อหา ไม่เข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและ ตัวชี้วัด รวมทั้งยังไม่มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับวิชาวิทยาการคำนวณ ทำให้โรงเรียนส่วนใหญ่จึงยังไม่ได้อบรมวิชาวิทยาการคำนวณและโค้ดดิ้ง ดังนั้นเพื่อเป็นการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งใน โรงเรียนให้เกิดประสิทธิภาพ จึงต้องสร้าง ความร่วมมือจากทุกภาคส่วนการศึกษา เพื่อดำเนินโครงการร่วมกันในการพัฒนาครูให้มีขีดความสามารถ ในการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้ง ให้เป็นผู้นำทางการศึกษาด้าน โค้ดดิ้ง และการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา ให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการ นิเทศติดตาม และส่งเสริมเสริมประสิทธิภาพของการ จัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งจะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยยกระดับการศึกษา ของประเทศ และพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21

การพัฒนาทักษะโค้ดดิ้งจะต้องมีการศึกษาและหาแนวทางในการพัฒนาระหว่างระดับปฐมวัย และระดับประถมศึกษาควบคู่ไปพร้อม ๆ กัน โดยต้องเริ่มต้นจากพื้นฐานความคิดทักษะโค้ดดิ้งและ สมรรถนะในระดับปฐมวัยก่อนจึงจะสามารถนำข้อมูลและทักษะโค้ดดิ้ง สมรรถนะ และพฤติกรรมบ่งชี้ ในระดับปฐมวัย ซึ่งสอดคล้องกับปฏิทินันท์ ธีรเวชเจริญชัย และนันทนธร บรรจงปรุ (2563) พบว่า องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะโค้ดดิ้งสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 30 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ สมรรถนะที่ 1 “ด้านพื้นฐานการไขภาษาและการสื่อสาร” สมรรถนะที่ 2 “ด้านการ คิดขั้นสูง” สมรรถนะที่ 3 “ด้านการวางแผนและตัดสินใจ” ผลการศึกษาความคิดเห็นสำหรับครูใน ระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจทักษะโค้ดดิ้ง (Coding) ของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่า ครูระดับประถมศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะโค้ดดิ้งอยู่ในระดับปานกลาง ผลการวิเคราะห์ ข้อมูล ความคิดเห็นสำหรับครูในระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับทักษะโค้ดดิ้งของนักเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อกำหนดเป็น แนวทางการจัดกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะโค้ดดิ้งของนักเรียนโรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานคร สามารถนำมาจัดกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะโค้ดดิ้งของนักเรียนโรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานคร พบว่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อและตรวจหาข้อผิดพลาดของ โปรแกรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แสดง อัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ หรือสัญลักษณ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อและตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข พัฒนาโครงงานสมองกลอย่างง่าย และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข พัฒนาโครงงานสมองกลอย่างง่าย ซึ่งพิชชากร เสี่ยงกล้า (2564) พบว่า ด้านหลักสูตร

จากการกำหนดนโยบายการจัดการเรียนการสอน Coding โรงเรียนบ้านนาทมมีกำหนดการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาโดยนำเอาสาระเทคโนโลยีที่เดิมที่เคยอยู่ในกลุ่มการเรียนรู้พื้นฐานอาชีพ โดยเพิ่มเข้ามาอยู่ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในด้านการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนมีความเข้าใจเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน Coding แต่ยังคงมองว่าการจัดการเรียนการสอน Coding ต้องมีความรู้ใน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนครูยังไม่ได้ การสอน Coding อย่างจริงจัง และครูมีความต้องการพัฒนาตนเองเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน Coding ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ครูมีความต้องการความช่วยเหลือ และคำแนะนำในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ ต้องการสร้างเครือข่ายในการทำงานหรือมีศูนย์วิชาการต่างๆ ที่ส่งเสริมสนับสนุนและช่วยเหลือให้ครูได้เรียนรู้ทั่วถึงเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ร่วมกัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการในการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัยใน จังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ความจำเป็นที่ต้องการให้เกิดขึ้นได้ในสังคมไทยทุกภาคส่วนของสังคมควรมีกำลังร่วมกัน ในการขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบนพื้นฐานของทุนทรัพยากรที่มีอยู่ ทั้งนี้จำเป็นต้องสร้างจิตสำนึกใหม่ของคนในสังคมให้มุ่งผลประโยชน์ส่วนรวม และปรับวิถีคิดทัศนคติในการดำเนินชีวิตใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง ขณะเดียวกันต้องประสานเชื่อมโยงบทบาทภาครัฐ ท้องถิ่นและชุมชนให้มีส่วนร่วมทำงานด้วยกันได้ เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรในท้องถิ่น นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องพัฒนาดัชนีชี้วัดเพื่อสามารถสะท้อนผลการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศสืบไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาประสิทธิภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัยในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นครูผู้สอนในระดับปฐมวัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1,263 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูระดับปฐมวัยในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 200 คน โดยการสุ่มจังหวัดละ 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มี 2 ชนิด ประกอบด้วย

1. คู่มือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING

2. แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การสร้างคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING สำหรับครูระดับปฐมวัย โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ผู้ศึกษาได้สร้างคู่มือขึ้น โดยยึดหลักการ สาระสำคัญ เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระดับปฐมวัย

1.2 วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับ Unplugged CODING สำหรับครูระดับปฐมวัย

1.3 สร้างคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING สำหรับครูระดับปฐมวัย โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ Unplugged CODING

1.4 นำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

1.5 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหา โดยคัดเลือกประเด็นการประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 เพื่อนำไปใช้จริง ซึ่งได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมและระยะเวลาในการจัดกิจกรรม โดยมีประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร

1.6 นำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ที่สร้างเสร็จแล้ว ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทุกขั้นตอน

1.7 พิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมนำคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างแบบทดสอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นิติศาสตร์ และเทคนิคการเขียนข้อสอบ ตลอดจนศึกษาการสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2560: 56 - 93)

2.2 วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ระดับปฐมวัย

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับปฐมวัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้

2.5 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหา โดยคัดเลือกประเด็นการประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 เพื่อนำไปใช้จริง

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ไปทดลองใช้กับครูระดับปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

2.7 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย โดยใช้สูตร p ได้ค่า p ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งถือว่ามีความยากง่ายเหมาะสม และหาค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อซึ่งค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.8 นำแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้ง 20 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2553: 170 – 171) มีค่าเท่ากับ 0.89 โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย กำหนดขอบเขตของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560: 100)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีค่าเฉลี่ยมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีค่าเฉลี่ยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีค่าเฉลี่ยน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

2.9 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ใช้เป็นข้อสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ระยะเวลาในการใช้คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ระหว่างวันที่ 6 กรกฎาคม 2565 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2565 โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังการใช้คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) โดยทำการทดสอบก่อนการใช้คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง ครูระดับปฐมวัย จำนวน 200 คน แล้วตรวจบันทึกคะแนนไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3. ดำเนินการเรียนตามคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2565 ถึงวันที่ 29 กรกฎาคม 2565 สำหรับครูระดับปฐมวัยที่เป็นสำหรับครูระดับปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน โดยในแต่ละครั้งจะมีคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING และแบบทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกอบรมของครูระดับปฐมวัย แล้วตรวจให้คะแนนบันทึกไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. เมื่อทำการฝึกอบรมครบแล้ว นำแบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ทำการทดสอบก่อนฝึก มาทดสอบภายหลังการใช้คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Post - Test) และตรวจให้คะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING สำหรับครูระดับปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ด ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนฝึก (Pre - Test) และหลังฝึก (Post - Test) มาทำการเปรียบเทียบ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ T - Test (Dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (Percent)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ
2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน t-test (Dependent)

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธรตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร

กิจกรรมที่	ก่อนการจัดกิจกรรม		ระดับ	หลังการจัดกิจกรรม		ระดับ
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	
1. จัดกระเป๋าให้พร้อมกันนะ	2.55	0.52	ปานกลาง	4.85	0.36	มากที่สุด
2. กิจวัตรประจำวันของฉัน	2.46	0.57	ปานกลาง	4.76	0.40	มากที่สุด
3. ช่วยน้องแต่งตัวกันเถอะ	2.65	0.45	ปานกลาง	4.73	0.43	มากที่สุด
4. ช่วยหนูจับคู่กันนะ	2.74	0.48	ปานกลาง	4.66	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 1 (ต่อ) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร

กิจกรรมที่	ก่อนการจัดกิจกรรม		ระดับ	หลังการจัดกิจกรรม		ระดับ
	กิจกรรม			กิจกรรม		
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.	
5. ตามล่าหาสมบัติ	2.53	0.52	ปานกลาง	4.55	0.46	มากที่สุด
6. ตามล่าหาขนมหวาน	2.56	0.51	ปานกลาง	4.52	0.48	มากที่สุด
7. เส้นทางกลับบ้านของฉัน	2.60	0.46	ปานกลาง	4.65	0.4	มากที่สุด
8. ไปโรงเรียนกันเถอะ	2.58	0.53	ปานกลาง	4.60	0.45	มากที่สุด
โดยภาพรวม	2.58	0.51	ปานกลาง	4.67	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ความสามารถด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ด้วยเครื่องมือ CODING ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า กิจกรรมช่วยหนูจับคู่กันเถอะมากที่สุด รองลงมาคือ กิจกรรมช่วยน้องแต่งตัวกันเถอะ และกิจกรรมเส้นทางกลับบ้านของฉัน ตามลำดับ

ส่วนหลังกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า กิจกรรมจัดกระเป๋าให้น้องกันเถอะมากที่สุด รองลงมาคือ กิจกรรมกิจวัตรประจำวันของฉัน และกิจกรรมช่วยน้องแต่งตัวกันเถอะ ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ CODING ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

รายการ	จำนวนครู	คะแนนเต็มเฉลี่ย	\bar{X}	ร้อยละ
คะแนนจากกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ				
CODING แต่ละกิจกรรม	200	5	4.67	93.40
การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ CODING	200	20	18.47	92.35

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.40/92.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร

จำนวนครู	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
200	20	1804	3694	0.8607

จากตารางที่ 3 แสดงจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร โดยก่อนการฝึกอบรมคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลรวมคะแนนของการทดสอบก่อนการฝึกอบรมเท่ากับ 1804 คะแนน ผลรวมคะแนนของการทดสอบหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 3694 คะแนน เมื่อคำนวณโดยใช้สูตรดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ได้เท่ากับ 0.8607 หมายความว่า ครูปฐมวัยที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ทำให้ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 86.07

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร

การจัดกิจกรรม	N	\bar{X}	S.D.	t	P
ก่อนจัดกิจกรรม	200	9.02	0.93	81.417	0.00*
หลังจัดกิจกรรม	200	18.47	0.60		

* P<.05

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร จะเห็นได้ว่า ภายหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.40/92.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร มีค่าเท่ากับ 0.8607 หมายความว่า ครูปฐมวัยที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ทำให้ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 86.07

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร จะเห็นได้ว่า ภายหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยภายหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

อภิปรายผลวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING สำหรับครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.40/92.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ผ่านกระบวนการพัฒนาด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการเรียนรู้สูงขึ้น สอดคล้องกับปิยธิดา ณ อุบล (2565: บทคัดย่อ) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.69/72.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 สอดคล้องกับประภัสสร สำลี และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2564: บทคัดย่อ) พบว่า ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$) ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85.53/84.60 สอดคล้องกับวรพล วิหลอม (2564: บทคัดย่อ) พบว่า ประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการโค้ชและการดูแลให้คำปรึกษาที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.59/82.63 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 และขวัญชัย ชวนา ธารทิพย์ ชวนา และเลเกีย เขียวดี (2561: บทคัดย่อ) พบว่า ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.53/83.72 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับกัลยา โสภณพนิช (2562) กล่าวว่า Coding มีความซับซ้อนหลายระดับแตกต่างกันไป ซึ่งการสอน Unplug Coding ตั้งแต่ระดับอนุบาลนั้นเป็นการเตรียมความพร้อมสู่ระดับที่ยากขึ้น โดยเด็กจะต้องมีทักษะอย่างน้อย 5 - 6 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการอ่าน - เขียน ทักษะการวางแผน ทักษะการคิดแบบสร้างสรรค์ มีเหตุผล และทักษะการตัดสินใจ โดยการจัดการเรียนการสอน Unplug Coding ถือเป็นการปฏิรูปการศึกษาครั้งแรกของประเทศไทยที่ถึงตัวเด็กโดยตรง รวมถึงเป็นการเตรียมคนจำนวนหลายล้านคนให้สามารถปรับตัวเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกดิจิทัล และการแข่งขันกับนานาชาติได้อย่างมีศักดิ์ศรี และ Anika Saxena Chung Kwan Lo Khe Foon Hew and Gary Ka Wai Wong (2019) กล่าวว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียร์เจต์ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการคิดคำนวณหรือทักษะ Coding สำหรับเด็กปฐมวัย โดยมุ่งเน้นการปลูกฝังทักษะ

การคิดคำนวณ 3 ทักษะ ได้แก่ 1) การจดจำรูปแบบ 2) การเรียงลำดับ 3) การออกแบบอัลกอริทึมผ่านการใช้วัสดุที่จับต้องได้ และกิจกรรมที่ไม่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์

2. ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร มีค่าเท่ากับ 0.8607 หมายความว่า ครูปฐมวัยที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ทำให้ครูปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 86.07 เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือ CODING ช่วยให้นักเรียน มีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้สูงขึ้น เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ และสามารถทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ดีขึ้น ถูกต้องมากขึ้น สอดคล้องกับประภัสสร สำลี และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2564: บทคัดย่อ) พบว่า พฤติกรรมการคิดด้านวิทยาการคำนวณที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 12.52$) มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.22 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนแจกแจงงาน/ปัญหา (Decomposition) อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.67 รองลงมานักเรียนหารูปแบบ (Pattern Recognition) อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.57 นักเรียนกำหนดลำดับขั้นตอน (Algorithm) อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.54 และนักเรียนระบุสาระสำคัญ (Abstractions) อยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.23 จากการประเมิน พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณสูงขึ้น อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ทำให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอน สามารถทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ไวขึ้น ถูกต้องมากขึ้น ทั้งนี้พฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สอดคล้องกับภัสสร รองเรือง (2563: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง แนวคิดเชิงคำนวณร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ Codings เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ แนวคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการคิดที่เป็น ระบบคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผลเพื่อการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน พบว่า แนวคิดเชิงคำนวณร่วมกับรูปแบบ การเรียนรู้ Coding ให้กับผู้เรียนได้ฝึกคิดและฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง หรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียง ในลักษณะแบ่งกลุ่ม การเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาแบบ ร่วมมือ ทั้งนี้ครูผู้สอนควรจะได้รับ การฝึกอบรมแนวคิดเชิงคำนวณ และรูปแบบ การเรียนรู้ Coding ก่อนที่จะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้แนวคิดเชิงคำนวณ ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ Coding จะนำไปสู่การสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ด้วยการใช้เทคโนโลยี และสามารถนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล สะดวกและรวดเร็ว และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563) กล่าวว่า การคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) เป็นกระบวนการ ในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอนเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะนี้มีความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ และ ปัญหาในชีวิตประจำวัน การคิดเชิงคำนวณ มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย (Decomposition) การพิจารณาารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern Recognition) การพิจารณา สาระสำคัญของปัญหา (Abstractions) การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm)

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการจัดการจัดการเรียนรู้อิงของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร ด้วยเครื่องมือ CODING จะเห็นได้ว่า ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้อิงเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ CODING ของครูปฐมวัย ในจังหวัดร้อยเอ็ดและจังหวัดยโสธร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยภายหลังจากการจัดการเรียนรู้อิงสูงกว่าก่อนการจัดการจัดการเรียนรู้อิง เนื่องจากนักเรียนมีการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ของครูปฐมวัยสูงขึ้น อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้อิงด้วยเครื่องมือ CODING ทำให้นักเรียนเข้าใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน สามารถทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องมากขึ้น สอดคล้องกับปิยธิดา ณ อุบล (2565: บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้อิงแบบ Unplugged Coding มีการ คิดเชิงคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 สอดคล้องกับประภัสสร สำลี และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2564: บทคัดย่อ) พบว่า ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อิงแบบ Unplugged Coding พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับขวัญชัย ช้วนาธารทิพย์ ช้วนา และเลเกีย เขียววดี (2561: บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับจงรัก จันทร์ขาว และศิลป์ชัย สุวรรณมณี (2561: บทคัดย่อ) พบว่า การเปรียบเทียบการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของผู้บริหารสถานศึกษาตามความคิดเห็นของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 2 พบว่า ครูที่มีระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการทำงานต่างก็มีความคิดเห็นในภาพรวมไม่แตกต่างกัน และครูที่มีอายุต่างกัน มีความคิดเห็นในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับศรายุทธ ดวงจันทร์ (2561) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อิงตามแนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนอยู่ในระดับดี และประภาส เกตุแก้ว (2564: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อิงแบบ Unplugged Coding พบว่าผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือชนิดอื่นๆ เพื่อช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้อิงและพัฒนาให้นักเรียนในระดับปฐมวัยได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น
2. ควรมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของครูระดับปฐมวัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือได้ว่าเป็นการพัฒนาครูระดับปฐมวัยในการจัดการเรียนรู้อิงในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเป็นรูปธรรม และส่งผลกระทบต่อเกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำกรวิจัยในการพัฒนาศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้อิงด้วยเครื่องมือ CODING ในสถานศึกษาทุกระดับชั้น โดยการมีส่วนร่วมของสถานศึกษาและชุมชน

เอกสารอ้างอิง

- กรวิชัย โสภกา. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติ คอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. การศึกษามหาบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กัลยา โสภณพนิช. (2562). Coding For All โค้ดดิ้งสำหรับทุกคน. *นิตยสาร สสวท สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. 47(219): กรกฎาคม - สิงหาคม 2562.
- ขวัญชัย ช้วนา ธารทิพย์ ช้วนา และเลเกีย เขียวดี. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 37(2): มีนาคม - เมษายน 2561.
- จรงค์ จันทร์ขาว และศิลป์ชัย สุวรรณมณี. (2561). การจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของผู้บริหาร สถานศึกษาตามความคิดเห็นของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2. ใน การประชุมมหาดใหญ่ วิชาการระดับชาติและนานาชาติ. 9. วันที่ 20 กรกฎาคม 2560 ณ ห้องประชุม Blue Ocean Hall อาคารคณะบริหารธุรกิจ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ฐิตินันท์ วีระเวจเจริญชัย และนันทนธร บรรจงปฐ. (2563). การสังเคราะห์เพื่อหาสมรรถนะและ พฤติกรรมบ่งชี้ของ ทักษะโค้ดดิ้ง (Coding) สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ธิดาวัฒน์ ทองคำ. (2563). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณแบบผสมผสานร่วมกับ วิชาโปรแกรมมิ่ง เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรีเขต 1. ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- ประภัสสร สำลี และกิตติพงษ์ พุ่มพวง. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3. *วารสารวิจัยและนวัตกรรม*. 4(2): กรกฎาคม - ธันวาคม 2564.
- ปิยธิดา ณ อุบล. (2565). การศึกษามลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ที่มีต่อการ คิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิชชากร เสียงล้ำ. (2564). การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน Coding แบบ Unplugged สำหรับครูผู้สอนวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน บ้านห้วยใหญ่ อำเภอห้วยใหญ่ จังหวัดมุกดาหาร. มุกดาหาร: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามุกดาหาร
- ภาสกร ร่องเรือง. (2563). แนวคิดเชิงคำนวณร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ Coding เพื่อส่งเสริมทักษะการ แก้ปัญหาแบบร่วมมือ. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*. 11(1), 1-16.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- วรพล วิแหลม. (2564). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการโค้ชและการดูแลให้คำปรึกษาสำหรับบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. *วารสารธรรมศาสตร์*. 40(2): 2564 (98-115).
- ศรายุทธ ดวงจันทร์. (2561). ผลการใช้แนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: บริษัท โกโก้พรีนซ์ (ไทยแลนด์) จำกัด.
- Lee J, and Junoh J. (2019). Implementing Unplugged Coding Activities in Early Childhood Classrooms. *Early Childhood Education Journal*. 47:709–716.
- Saxena A, Lo C, Hew K, and Wong G. (2019). *Designing Unplugged and Plugged Activities to Cultivate Computational Thinking: An Exploratory Study in Early Childhood Education*. *Asia-Pacific Edu Res*. 29(1): 55–66.