ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรม Unplugged Coding ที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

The Effect of Learning Experience Using Unplugged Coding on Computational Thinking Skills of Early Childhood Children

กัญญา พันธุยี่[1], บัณฑิตา อินสมบัติ[2], วไลพร เมฆไตรรัตน์[3]
Kanya Phanthuyi[1], Bantita Insombat[2], Walaiporn Mektrarat[3]
Corresponding Author E-mail: kukkai.kanya.phanthuyi@gmail.com

Received: 2026-01-25; **Revised:** 2026-03-21; **Accepted:** 2026-03-22

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านป่าอ้อ จำนวน 9 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง จำนวน 4 แผน 10 ชั่วโมง และ 2) แบบทดสอบวัดทักษะการาคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยจำนวน 20 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน ผลการวิจัยพบว่า

1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีค่าเฉลี่ยทักษะการคิดเชิงคำนวณ หลังเรียนเท่ากับ 18.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 ก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 11.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.13 ซึ่งเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งมีทักษะกาคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีค่าเฉลี่ยทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน เท่ากับ 18.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดประสบการณ์ กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

[1] นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
[1] Master of Education students, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University
[2] อาจารย์ที่ปรึกษา, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
[2] Advisor, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University
[3] อาจารย์ที่ปรึกษา, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
[3] Advisor, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University

Abstract

The purpose of this research were 1) to compare computational thinking skills of early childhood children before and after participating in unplugged coding activities, and 2) to compare computational thinking skills of early childhood children who participated in unplugged coding activities with criteria 70% of the total score. The sample group in this research was 9 2nd year early childhood children, the second semester of the 2024 academic year from Banpa or School, 9 male and female students, which were selected by cluster random sampling. There were 2 research instruments: 1) 4 plans of organizing learning experiences using unplugged coding activities, 10 hours and 2) a test to measure early childhood children's computational thinking skills. It was a 20-question. Data were analyzed using mean, standard deviation, and Wilcoxon signed-rank test. The research findings were as follows:

1) The early childhood children who received experiences using unplugged coding activities had an average of 18.78 in computational thinking skills after learning, with a standard deviation of 1.09 and an average of 11.56 before learning, with a standard deviation of 1.13. The early childhood children who received experiences using unplugged coding activities had higher computational thinking skills after learning than before learning, with statistical significance at the .05 level. 2) The early childhood children who received the experience using unplugged coding activities had a mean score of computational thinking skills equal to 18.78, standard deviation equal to 1.09, which was higher than criteria 70% of the total score with statistical significance at the .05 level.

Keywords: Learning Experience, Unplugged Coding, Computational Thinking Skills

บทนำ

จากนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 ได้มีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุน การสื่อสารภาษาต่าง ๆ ของเยาวชนไทย ทั้งภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ ตลอดจนภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ทักษะภาษาใหม่ที่จะใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีในอนาคต มีเป้าหมายทำให้เด็กเข้าใจการทำงานของปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ สอดคล้องกับการเตรียมกำลังคนของประเทศให้มีทักษะทันโลกยุคดิจิทัล มีอาชีพ ตลอดจนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2563: 3) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 จึงได้กำหนดว่า การศึกษาปฐมวัยเป็นการสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และสอดคล้องกับกรอบแนวทางการปฏิรูปการศึ กษาที่กำหนด ประเด็นสำคัญและระบบการศึกษาและการเรียนรู้ที่ต้องปฏิรูปอย่างเร่งด่วน คือ การพัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่ที่มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ตั้งแต่ปฐมวัย สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหาความความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีความสามารถในการสื่อสาร สามารถคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดริเริ่ม สร้างสรรค์ มีจิตสาธารณะ มีระเบียบวินัย สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างกัลยาณมิตร (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560: 14)

วิชาเทคโนโลยีวิทยาการคำนวณนั้น มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาการคำนวณในระดับปฐมวัย ได้แก่ 1) แก้ปัญหาอย่างง่ายได้ 2) แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานโดยใช้ภาพ และ/หรือสัญลักษณ์และ 3) เขียนโค้ดอย่างง่าย โดยใช้สื่อแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ผ่านการเล่น โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้ทักษะและแนวคิดที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญผ่านกิจกรรมการลงมือกระทำ ในปัจจุบันเด็กปฐมวัยยังไม่ค่อยมีการคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยสังเกตได้จากการทำกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียนเด็กไม่สามารถที่จะแก้ปัญหา หรือเรียงลำดับขั้นตอนการทำกิจกรรมในห้องเรียนได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2562: 1) กล่าวคือ เป็นการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ และเป็นพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาต่างๆ (ผนวกเดช สุวรรณทัต. 2560: 35) ได้กล่าวว่าเป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาที่ใช้ความสามารถของเทคโนโลยีมาช่วยแก้ปัญหาได้ รวมทั้ง Wing (2006: 33-35) ได้กล่าวว่าการคิดเชิงคำนวณเกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา การออกแบบระบบ และความเข้าใจในการทำงาน โดยใช้กรอบแนวคิดพื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับองค์กรทางการศึกษา (CAS Barefoot. 2014: Online) กล่าวว่า การคิดเชิง

คำนวณเป็นวิธีการคิดแก้ปัญหาที่สามารถพัฒนาต่อยอดไปถึงทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งในปัจจุบันเวลาที่เด็กเรียนในห้องเรียนเด็กไม่มีการจัดลำดับขั้นตอนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน

การจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกมโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ทั่วไป มีการใช้สัญลักษณ์ลูกศรแทนคำสั่ง ผ่านการเล่นด้วยตัวเอง หลักการจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอน การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และการสร้างสรรค์ โดยไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ เน้นความสนุกสนาน การลองผิดลองถูก การจัดกิจกรรมโค้ดดิ้ง เหมาะกับเด็กปฐมวัย โดยเน้นการจัดกิจกรรมรูปแบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งผ่านการเล่น เกม และสื่อที่จับต้องได้ เพื่อปูพื้นฐานกระบวนการคิดเชิงคำนวณ แก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน พัฒนาทักษะ EF และความคิดสร้างสรรค์อย่างสนุกสนาน ซึ่งการจัดกิจกรรมโค้ดดิ้งสามารถแก้ปัญหาทักษะการคิดอย่างเป็นขั้นตอน และแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนให้กับเด็กปฐมวัยได้โดยผ่านการเล่นเกม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้งด้วยเกมการศึกษาที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ พบว่า การจัดกิจกรรม Unplugged Coding เป็นแนวทางที่ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายในระดับนานาชาติ เนื่องจากสามารถส่งเสริมทักษะ การคิดเชิงคำนวณ โดยไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ (Brackmann, et al., 2015; Tsarava, et al., 2017) และจากการศึกษางานวิจัยที่มีการนำกิจกรรมดังกล่าวไปใช้กับเด็กปฐมวัยในบริบทของประเทศไทยยังมีจำนวนจำกัด ดังงานวิจัยของ สุวิมล นิลพันธ์ (2563: 116) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอันปลั๊ก เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยรวมในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับ ประภัสสร สำลี, และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2564: 2) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ พรนภัส ใหญ่วงค์ (2565: 71) ได้ศึกษาผลการพัฒนาชุดเกมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่นำการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งมาเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ คือ การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย การจัดรูปแบบของปัญหา การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และ การออกแบบอัลกอริทึม ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนในสังกัดกลุ่มอำเภอลานสัก กลุ่ม 3 โดยใช้การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลีกโค้ดดิ้ง ซึ่งจะสร้างความแปลกใหม่ในการเรียนรู้ สนุกเพลิดเพลิน เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะ การคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

สมมติฐานงานวิจัย

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรม Unplugged Coding มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรม Unplugged Coding มีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

การทบทวนวรรณกรรม

1. การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง

Brackmann, et al. (2015: 65-72) กล่าวว่า เป็นการจัดการเรียนรู้โดยไม่ใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ในการจัดการเรียนรู ซึ่งกิจกรรมนี้ออกแบบมาเพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านการแยกส่วนประกอบ เป็นต้น

Tsarava, et al. (2017: 687-695) กล่าวว่า กิจกรรมแบบอันปลั๊ก เป็นการจำลองสถานการณ์การจัดกิจกรรมแบบปลั๊ก ชุดของกิจกรรมแบบอันปลั๊กถูกรวมเข้ากับวิธีการทำให้ทุกอย่างกลายเป็นเกม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560: 34) กล่าวว่า การสอนวิทยาการคำนวณโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์จากเป้าหมายของสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา

การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมแบบอันปลั๊ก เป็นการจัดกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ และสอนวิทยาการคำนวณโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์แต่เป็นการจัดกิจกรรมโดยใช้การเล่นเกม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2562: 14) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณนั้นต้องพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา โดยยังไม่ต้องคำนึงถึงการเขียนโปรแกรมหรือโค้ดดิ้ง หรือที่เรียกว่า อันปลั๊ก ซึ่งเป็นการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการพัฒนาทักษะ การใช้เหตุผล การวิเคราะห์ การออกแบบ และการแก้ปัญหา ก่อนที่จะพัฒนามาสู่การเขียนโปรแกรม หรือการโค้ดดิ้ง โดยการจัดการเรียนการสอนจากอันปลั๊กสู่การโค้ดดิ้ง โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

กระบวนการเรียนรู้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ 4 ขั้น

1. ใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดเป็นคำถามสำคัญให้พิจารณาปัญหาโดยการแยกย่อยปัญหา ควรหารูปแบบและพิจารณาหาคอนเซ็ปท์ตามรูปแบบ

2. การออกแบบและเรียงลำดับการแก้ปัญหา

3. การเขียนโปรแกรม/โค้ดดิ้ง

4. การตรวจสอบเพื่อการปรับปรุงแก้ไข หากต้องแก้ไขให้กลับไปที่ข้อ 2 เพื่อดูลำดับขั้น อีกครั้ง

อรรถภูมิ อองกุลนะ (2565: ออนไลน์) ได้อธิบายว่า อันปลั๊กโค้ดดิ้ง คือ การเรียนโค้ดดิ้งโดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นรูปแบบการเรียนที่เหมาะสำหรับชั้นอนุบาลและชั้นประถม

ภูมิปรินทร์ มะโน (2562: ออนไลน์) ได้ให้ความหมาย อันปลั๊กโค้ดดิ้ง คือการเรียนรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์แต่ใช้การจับต้อง การวิ่งเล่นใ ช้อุปกรณ์บ้าน ๆ อย่างกระดาษ และกรรไกรโดยที่นักเรียนจะได้รับโจทย์ที่มีกฎง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ค้นพบสาระสำคัญต่างๆ ผ่านการเล่นด้วยตัวเอง

ผนวกเดช สุวรรณทัต (2560: 33-35) ได้พูดถึงโค้ดดิ้ง คือ การที่มนุษย์ใช้สัญลักษณ์อะไรบางอย่าง อาจจะเป็นข้อความ ตัวอักษรหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ เพื่อที่จะสื่อถึงลำดับขั้นตอนการทำงานอะไรบางอย่างเพื่อนำไปสู่ผลที่คาดหมาย

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีนักวิชาการได้ให้คำนิยามหรือความหมายเกี่ยวกับแนวคิดวิทยาการคำนวณไว้อย่างหลายรูปแบบโดยมีประเด็นที่คล้ายคลึงกัน และแตกต่างกันโดยสิ่งที่คล้ายคลึงกันนั่นก็คือ สนับสนุนการแก้ปัญหาได้ทุกสาขารวมทั้งคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถในการเรียนการสอน วิทยาการคำนวณโค้ดดิ้งเพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องมีการเขียนโปรแกรมสอนลำดับขั้นตอนการทำงานเพื่อให้เข้าใจระบบการทำงานจำเป็นต้องมีทักษะในการเขียนโปรแกรมขั้นตอนอย่างง่าย

2. ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560: 49) ได้กำหนดทักษะการคิดเชิงคำนวณ ไว้ดังนี้

การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นกระบวนการในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของความสามารถในการเขียนโปรแกรมหรือโค้ดดิ้ง ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้สื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ มีโครงสร้างและเป็นระบบ

1. การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (Decomposition) เป็นการแบ่งปัญหา/งาน/ส่วนประกอบออกเป็นส่วนย่อย

2. การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern Recognition) เป็นการพิจารณารูปแบบ หากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันสามารถใช้วิธีการแก้ปัญหาเดียวกันได้ทำให้จัดการกับปัญหาได้ง่ายขึ้น

3. การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นการแยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ
4. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) เป็นการกำหนดขั้นตอนในการแก้ปัญหา

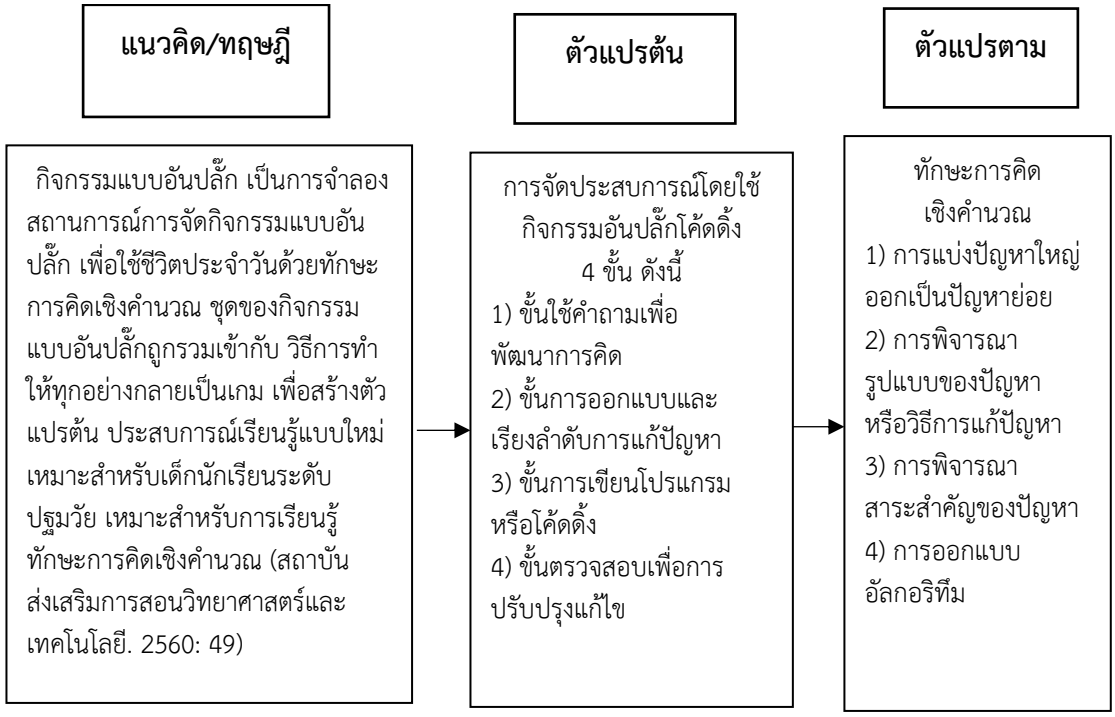
ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล (2563: 1) ได้ให้ความหมายของการคิดเชิงคำนวณว่า เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อให้ได้แนวทางหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคลหรือ คอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง

ชยการ คีรีรัตน์ (2562: 34) ได้อธิบายความหมาย ว่าเป็นการเริ่มจากทำความเข้าใจในปัญหาที่ซับซ้อน ก่อนที่จะหารูปแบบของการแก้ปัญหา

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (2562: 12) ได้ให้ความหมายของการคิดเชิงคำนวณ เป็นวิธีคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิด โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ ไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรม แต่เป็นการสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่าง ๆ เป็นจนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

สรุปได้ว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณ เป็นการคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเริ่มจากทำความเข้าใจในปัญหาขอบเขตของปัญหาแล้ววิเคราะห์งานออกเป็นส่วนย่อย สร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และนำไปแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวทดสอบก่อน-หลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) (อนุวัติ คูณแก้ว, 2566: 13) การทดลองและการเก็บข้อมูลดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนในสังกัดกลุ่ม อำเภอลานสัก กลุ่ม 3 ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านป่าอ้อ โรงเรียนบ้านเขาวง โรงเรียนบ้านเขาน้ำโจร โรงเรียนบ้านทุ่งนางาม โรงเรียนวัดเขาฆ้องชัย โรงเรียนรัตนโกสินทร์ 2 โรงเรียนบ้านบุ่งฝาง โรงเรียนบ้านห้วยโศก โรงเรียนบ้านคลองชะนี แลโรงเรียนบ้านน้ำวิ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2 จำนวน 10 โรงเรียน รวม 159 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ้านป่าอ้อ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 9 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งจำนวน 4 แผน เวลา 10 ชั่วโมง

แผนการจัดประสบการณ์ทั้ง 4 แผน ได้รับการออกแบบโดยอิงจากมาตรฐานการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย เพื่อให้การเรียนรู้สอดคล้องกับธรรมชาติและความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในช่วงวัยดังกล่าว กำหนดเวลาเรียน 1 แผน ใช้สอน 5 วัน วันละ 30 นาที รวมทั้งหมด 150 นาที โดยแต่ละแผนจะเชื่อมโยงกับทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย เช่น แยกปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหาย่อย พิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา พิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบอัลกอริทึม กิจกรรมภายในแผนการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิด ขั้นการออกแบบและเรียงลำดับการแก้ปัญหา ขั้นการเขียนสัญลักษณ์โค้ดดิ้ง และขั้นการตรวจสอบเพื่อการปรับปรุงแก้ไข การใช้สื่อที่หลากหลายช่วยให้เด็กเกิดความสนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย และสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ โยงเส้น และระบายสีจำนวน 20 ข้อ

แบบวัดนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินความก้าวหน้าทางทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยจะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ โยงเส้น และระบายสี จำนวน 20 ข้อ ที่สอดคล้ององค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงคำนวณ 4 องค์ประกอบ การให้คะแนน คือ ข้อที่ทำถูก หรือใน 1 ข้อ ทำถูก 2 ข้อขึ้นไป ให้ 1 คะแนน ข้อที่ทำผิดหรือไม่กากบาท หรือใน 1 ข้อ ทำถูก 0 - 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน นอกจากนี้ แบบวัดยังผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย ทั้งในด้าน ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity: IOC) ค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.00 - 0.87 ค่าที่ได้ 0.00 ได้มีการปรับปรุงแล้วก่อนไปใช้จริง และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งได้ค่า RAI = 0.90 อยู่ในระดับสูง แสดงถึงความน่าเชื่อถือและความเหมาะสมของเครื่องมือในการใช้ประเมินทักษะของเด็กปฐมวัย

วิธีรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนการเรียนเบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ ที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถด้านทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนการทดลอง จากนั้นจึงทำการตรวจให้คะแนนแบบวัดเป็นคะแนนก่อนการทดลองเพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณและบันทึกคะแนนรายบุคคล ซึ่งคะแนนนี้จะทำหน้าที่เป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับผลการทดสอบหลังเรียน

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งกับกลุ่มตัวอย่างอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์จัดกิจกรรม 5 วัน วันละ 30 นาที รวมเท่ากับ 2 ชั่วโมง 30 นาทีต่อสัปดาห์ หรือคิดเป็นรวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง กิจกรรมดังกล่าวถูกออกแบบให้สอดคล้องกับกิจกรรมอันลึกโค้ดดิ้ง โดยเน้นการลงมือปฏิบัติจริง โดยผ่านการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง และการฝึกทักษะที่เหมาะสมกับวัย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ภายหลังจากดำเนินการจัดประสบการณ์ครบตามกำหนดแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณฉบับเดียวกันกับการทดสอบก่อนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่งโดยใช้แบบทดสอบทักษะการคิดเชิงคำนวณชุดเดียวกับที่ใช้ก่อนการทดลอง เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้อย่างตรงไปตรงมาแล้วตรวจแบบทดสอบเป็นคะแนนหลังการทดลองเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างเป็นมาตรฐานและเท่าเทียม

4. นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนการทดลองและหลังการทดลองถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตรวจสอบว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยหรือไม่ โดยผลการวิเคราะห์จะนำไปสู่การสรุปเชิงวิชาการและการอภิปรายผลต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมุ่งเน้นการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยทั้งก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง รวมถึงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ รายละเอียดการวิเคราะห์มีดังนี้

1. การเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง โดยใช้สถิติการทดลองอันดับที่เครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน

1.1 นำแบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนมาให้ตรวจคะแนน แล้วบันทึกคะแนนเป็นรายบุคคล

1.2 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนจากแบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน

1.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนน และความสามารถของทักษะการคิดเชิงคำนวณ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สูตรของวิลคอกซัน

1.4 แปลความหมายของผลการทดสอบสมมติฐานตามข้อ 1.1

2. การเปรียบเทียบจำนวนเด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2.1 นำแบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนมาให้คะแนนแล้วบันทึกผลการ ทดสอบเป็นรายบุคคล

2.2 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน

2.3 ทดสอบความแตกต่างกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยกำหนดจากผู้เชี่ยวชาญ

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง

ตารางที่ 1 แสดงผลเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมแบบอันปลั๊กโค้ดดิ้ง

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	S.D.	t-test	sig
ก่อนการจัดประสบการณ์	9	11.56	1.13	2.714	.0035*
หลังการจัดประสบการณ์	9	18.78	1.09		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยก่อนได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.13 หลังเรียน ($\bar{x}$) มีค่าเท่ากับ 18.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.09 ซึ่งทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง หลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

การทดสอบ	n	$\bar{x}$	S.D.	เกณฑ์ร้อยละ 70	t-test	Sig
หลังเรียน	9	18.78	1.09	14	2.739	.003*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของ คะแนนเต็ม พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$) มีค่าเท่ากับ 18.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน (S.D.) มีค่าเท่ากับ 1.09 ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ร้อยละ ($\bar{X}$) มีค่าเท่ากับ 14 ดังนั้น ค่าเฉลี่ยทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

อภิปรายผล

จากการศึกษา ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่มีต่อทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย ผู้ศึกษาขอเสนอผลการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. จากผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีทักษะการคิดเชิงคำนวณสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ช่วยส่งเสริมทางด้านสติปัญญาและพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณซึ่งสอดคล้อง และยังสอดคล้องกับ ทิศนา แขมมณี (2556: 64-65) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีทางสติปัญญาของเพียเจท์ ว่าการเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งพัฒนาการทางสติปัญญาจะเป็นไปตามวัย ตามลำดับขั้นพัฒนาการเป็นสิ่งไปตามธรรมชาติ แต่การจัดประสบการณ์จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้ไปสู่ขั้นที่สูงกว่าสามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรนภัส ใหญ่วงค์ (2565) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดเกมอันปลั๊กโค้ดดิ้งเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดเกมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าคะแนนสอบหลังเรียน ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ ศรัญญา ยั่งยืน, อรพรรณ บุตรกตัญญู, และปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร (2566) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมการเขียนชุดคำสั่งเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัย พบว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณทั้งโดยรวมและรายด้าน ทั้ง 4 ด้านสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2. จากการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดเชิงคำนวณของจำนวนเด็กปฐมวัยทั้งหมดกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง สามารถช่วยส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยได้ เนื่องจาก การจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560: 29) ได้อธิบายว่า อันปลั๊กโค้ดดิ้ง คือ การเรียนโค้ดดิ้งโดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นรูปแบบการเรียนที่เหมาะสำหรับชั้นอนุบาลและชั้นประถม และจากการจัดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งที่ผู้วิจัยได้จัดขึ้น ยังสอดคล้องกับเป้าหมายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดไว้ว่า ควรฝึกให้เด็กได้ใช้การคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบตั้งแต่ระดับอนุบาล (กระทรวงศึกษาธิการ. 2563: 1) การบูรณาการทักษะการคิดเชิงคำนวณเข้ากับกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ช่วยให้เด็กจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น และการนำทักษะการคิดเชิงคำนวณไปใช้ร่วมกับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ ยังเป็นการช่วยเพิ่มกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Saxena, et al. (2020) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์และใช้คอมพิวเตอร์เพื่อปลูกฝังการคิดเชิงคำนวณระดับการศึกษาปฐมวัย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560: 34) กล่าวว่า การสอนวิทยาการคำนวณ โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์จากเป้าหมายของสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) คือ หลักการสอนโค้ดดิ้งที่ทำให้เข้าใจหลักพื้นฐานของการคิดเชิงคำนวณ เป็นการใช้กิจกรรมการเล่นสนุก บัตรคำ ปริศนา เกมกระดาน เช่นเดียวกันกับประภัสสร สำลี, และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2564) ได้กล่าวว่า นักเรียนได้หาวิธีแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณและสอนวิทยาการคำนวณโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ผ่านการจัดกิจกรรมหรือเกม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้ง ในขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนโปรแกรม หรือโค้ดดิ้งอาจใช้เวลาน้อยจนทำให้นักเรียนอาจยังไม่เข้าใจสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนั้น ครูควรใช้เวลาในการอธิบายสัญลักษณ์ลูกศรให้มากขึ้น

1.2 ในการจัดกิจกรรม ครูควรมีการทบทวนการเขียนอัลกอริทึม แสดงลำดับขั้นตอน ในขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนโปรแกรม หรือโค้ดดิ้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ตาม และทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงคำนวณ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการจัดประสบการณ์อันปลั๊กโค้ดดิ้ง พบว่านักเรียนสามารถใช้พยัญชนะมากำหนดทิศทางในการเดินทางได้ ดังนั้น ควรมีการศึกษาผลการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะภาษาไทย ฯลฯ

2.2 จากผลการวิจัยพบว่า สื่อที่นำมาใช้จัดกิจกรรมยังไม่มีความหลากหลายในการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ดังนั้น ควรมีการพัฒนาสื่อโค้ดดิ้งที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจและพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณให้นักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560.** กรุงเทพ: ผู้แต่ง.

_____. (2563). **หลักสูตรอบรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาการคำนวณ ระดับอนุบาล.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (2563). **แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking).** กรุงเทพ: ผู้แต่ง.

ชยการ คีรีรัตน์. (2562). การใช้กระบวนการแก้ปัญหาและโปรแกรม App Inventor พัฒนาทักษะ การคิดเชิงคำนวณ (Computation Thinking : CT) สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. **วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.** 2(47): 31-47.

ทิศนา แขมมณี. (2556). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประภัสสร สำลี, และกิตติพงษ์ พุ่มพวง. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3. **วารสารวิจัยและนวัตกรรมสถาบันอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร.** 4(2): 181-198.

ผนวกเดช สุวรรณทัต. (2560). Computational Thinking ในชั้นเรียนแห่งศตวรรษที่ 21. ใน **รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในโรงเรียน ระดับชาติ ครั้งที่ 23.** (น. 33-35). กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

พรนภัส ใหญ่วงค์. (2565). **การพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น.** การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ภูมิปรินทร์ มะโน. (2562). **สอน CODING อย่างไรให้ง่าย สนุกเหมือนสนามเด็กเล่น.** สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2568, จาก https://thepotential.org/voice-of-new-gen/coding-from coder-poomparin/

ศรัญญา ยั่งยืน, อรพรรณ บุตรกตัญญู, และปิยะนันท์ หิรัณย์ชโลทร. (2566, กรกฎาคม-ธันวาคม). การจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมการเขียนชุดคำสั่งเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัย. **วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้.** 14(2): 133-147.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). **คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.** กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

_____. (2562). **คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2562). **หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต.** กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

สุวิมล นิลพันธ์. (2563). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged เพื่อพัฒนาทักษะการคิด เชิงคำนวณ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** การค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยนเรศวร.

อนุวัติ คูณแก้ว. (2566). **การเลือกใช้สถิติพื้นฐานและสถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัย การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลลัพธ์.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรรถภูมิ อองกุลนะ. (2565). **“กัลยา โสภณพนิช” Coding แบบไม่ต้องเสียบปลั๊ก วิธีคิด “เด็กไทย” ใน “โลกผันผวน”.** สืบค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2568, จาก https://www.bangkokbiznews.com/lifestyle/1009568

Brackmann, C. P., et al. (2015). Development of Computational Thinking Skills through Unplugged Activities in Primary School. in **Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education.** (pp. 65-72). New York: Association for Computing Machinery.

CAS Barefoot (2014). **Computational Thinking.** Retrieved February 2, 2024, from https://barefootcas.org.uk/barefoot-primary-computing-resources/concepts/ computational-thinking.

Saxena, A., et al. (2020). Designing Unplugged and Plugged Activities to Cultivate Computational Thinking: An Exploratory Study in Early Childhood Education. **Asia-Pacific Education Researcher.** 29(1): 55-66.

Tsarava, K., et al. (2017). Training Computational Thinking: Game-Based Unplugged and Plugged-in Activities in Primary School. in **Proceedings of the 11th European Conference on Game-Based Learning (ECGBL 2017).** (pp. 687 695). Graz: FH JOANNEUM University of Applied Sciences.

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. **Communication of the ACM.** 49(3): 33-35.