

การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ

การจัดกิจกรรม Unplugged Coding

**The Development of Computational Thinking And Problem Solving
Ability of Kindergarten Grade 3 Students Using Problem-Based
Learning with Unplugged Coding Activity**

จารุวรรณ ดีแสง และ ปริณ ทนันชัยบุตร

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Jaruwan Deescang and Prin Tanunchaibutra

Khon Kaen University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: Jaruwan.de@kku.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยหว้า ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2566 จำนวน 17 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 2) เครื่องมือที่ใช้ สະท้อนผล ได้แก่ แบบบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของครู แบบสังเกตพฤติกรรมของครูและนักเรียน 3) เครื่องมือประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ แบบทดสอบความสามารถใน การคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ และ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ย 12.94 คิดเป็นร้อยละ 85.94 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 76.47 ของจำนวน นักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉลี่ย 7.53 คิดเป็นร้อยละ 83.66 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 82.35 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

* วันที่รับบทความ : 11 มิถุนายน 2567; วันแก้ไขบทความ 26 มิถุนายน 2567; วันตอบรับบทความ : 2 กรกฎาคม 2567

Received: June 11 2027; Revised: June 26 2024; Accepted: July 2 2024

คำสำคัญ: การคิดเชิงคำนวณ; การคิดแก้ปัญหา; การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม unplugged coding

Abstract

The objectives of this research are to develop the computational thinking and develop the problem-solving ability of students in kindergarten 3 by using problem-based learning (PBL) together with unplugged coding activities. The target group includes 17 students in the Third kindergarten at Ban Huai Wa school, semester 1 of academic year 2023. The research design was action research with 3 operating cycles. The research's instruments included of 1) The tools used in the research practice consisted of learning experience plan, 2) The reflection tools; Teacher's post-learning recording form, teacher and student behavior observation form, and 3) The tools used to evaluate the research results include: computational thinking ability test problem-solving ability test. Using quantitative data analysis are mean, standard deviation, and percentage. Qualitative data were analyzed using content analysis. The results were summarized: 1) students had computational thinking ability average score is 12.94, which is 85.94% of the full score and there were 13 students passed the criteria is 76.47% of the total number of students. That is higher than the specified criteria. 2) The students have a score of ability to think and solve problems average score is 7.53 which is 83.66% of the full score and 14 students passed the criteria is 82.35% of the total number of students. Which is higher than the specified criteria

Keywords: Computational thinking; Problem solving thinking ; Problem-based learning with unplugged coding activities

บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้โลกดิจิทัลและนวัตกรรมกลายเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ เนื่องด้วยวิทยาการความรู้ใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งทุกช่องทางต้องใช้วิจารณญาณในการรับข้อมูลความรู้ดังกล่าว โดยเฉพาะวัยเรียนหรือวัยรุ่นที่นอกจากจะต้องมีวิจารณญาณในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ แล้ว ก็ควรได้รับการปลูกฝังความเป็นคนดี มีวินัย โดยการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 คือ การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ในทุกระดับชั้นอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงอุดมศึกษา (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2562) ทั้งนี้ การศึกษาจึงเป็นหนทางที่จะพัฒนาผู้เรียนไปสู่การมีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยกระทรวงศึกษาธิการจึงได้ปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ให้สอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยกำหนดทักษะสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งถูกบรรจุอยู่ในมาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ และกำหนดประสบการณ์สำคัญ คือ การคิดรวบยอด การคิดเชิงเหตุผล และการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ โดยฝึกให้ได้มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่ระดับอนุบาล เพื่อสร้างนักวิจัยใหม่และนวัตกรรมของประเทศในอนาคต ปัจจุบันระบบการศึกษาทั่วโลกให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ ซึ่งในระดับอนุบาลมีจุดเน้น 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 การใช้การคิดเชิงคำนวณ เพื่อการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบอัลกอริทึม และส่วนที่ 2 การเขียนโปรแกรม โดยเน้นการเขียนโค้ด (Coding) แบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์ โดยใช้สื่อแบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์ผ่านการเล่น โดยกำหนดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กอนุบาลเรียนรู้ทักษะและแนวคิดที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญผ่านกิจกรรมการลงมือกระทำ (Active Learning) การเล่น (Play) โดยเฉพาะการปูพื้นฐานแนวคิดและทักษะเกี่ยวกับแบบรูป การแก้ปัญหา การใช้ตัวแทน และการเรียงลำดับของสิ่งต่างๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2563) จากรายวิชาวิทยาการคำนวณจะเห็นว่าเป็นรายวิชาที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนวัตกรรม คือการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการเรียนยุคปัจจุบัน เพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้ได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ที่เน้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

จากการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน ก็ยังคงพบปัญหาอย่างเห็นได้ชัดในการทำงานหรือการทำกิจกรรมต่างๆ ผู้เรียนส่วนใหญ่หากเกิดปัญหาอะไรก็จะหยุดนิ่งอยู่กับที่ ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมต่อได้ และไม่สามารถคิดแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิตประจำวัน เมื่อเกิดความไม่มั่นใจในตนเอง ก็ต้องคอยถามครูอยู่เสมอ ผู้วิจัยจึงศึกษากิจกรรม Unplugged Coding เป็นการเรียนผ่านกิจกรรมเกมการเล่น ที่เหมาะแก่การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภัสสร สาลี และกิตติพงษ์ พุ่มพวง (2564) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding โดยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ซึ่งพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการคิดด้านวิทยาการคำนวณมากขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้เรียนผ่านการเล่น ได้ฝึกฝนทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณผ่านการเล่น ได้หาวิธีแก้ปัญหา และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัยในรูปแบบ Unplugged Coding เป็นการเรียนรู้แบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์ โดยเรียนรู้ผ่านการเล่น และการใช้ชีวิตประจำวันผ่านกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย เช่น กิจกรรมเกม นิทาน บัตรภาพ หรือบทเพลง (แปลน พอร์ คิตส์, 2564)

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding เพื่อพัฒนาความสามารถและเป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้คิดอย่างอิสระ ผ่านกระบวนการอย่างมีขั้นตอน โดยปราศจากข้อจำกัดต่าง ๆ รวมถึงเป็นการฝึกกระบวนการคิดเชิงคำนวณ การคิดแก้ปัญหาที่ผู้เรียนสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและพัฒนาเป็นการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding โดยนักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดเชิงคำนวณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding โดยนักเรียน มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and MC Taggart (1998) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ PAOR ประกอบด้วย ขั้นตอนวางแผน (Planning) ขั้นตอนปฏิบัติการ (Action) ขั้นตอนสังเกตการณ์ (Observation) และขั้นตอนสะท้อนผลการปฏิบัติและปรับปรุง (Reflection) จำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านห้วยหว้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 17 คน

3. ตัวแปรในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ
- 2) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย 2) เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย และ 3) เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ รวม 6 แผน เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ดังนี้ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ในภาพรวมแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.67 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

4.2 เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติการวิจัย ได้แก่

1) แบบบันทึกหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกของผู้วิจัยสำหรับบันทึกหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามสภาพจริง โดยทำการบันทึกหลังจากเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2) แบบสังเกตพฤติกรรมของครูและนักเรียน เป็นแบบบันทึกเหตุการณ์ที่ผู้ช่วยวิจัยใช้ในการบันทึกเหตุการณ์พฤติกรรมการจัดประสบการณ์ของครู พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ในขณะดำเนินการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้

3) แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ โดยอ้างอิงจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2563) ทั้งหมด 4 ด้าน ในแต่ละวงจร 3 วงจร รวมทั้งหมด 3 ข้อ ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 วงจรปฏิบัติการที่ 2 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.00 สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของแบบทดสอบพบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.43 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.42 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82 วงจรปฏิบัติการที่ 2 มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.44 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.42 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.56 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.48 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89

6) แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ โดยอ้างอิงจากกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ทั้งหมด 3 ด้าน ในแต่ละวงจร 3 วงจร รวมทั้งหมด 3 ข้อ ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 วงจรปฏิบัติการที่ 2 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.00 สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.52 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.47 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86 วงจรปฏิบัติการที่ 2 มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.50 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.48 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87 และวงจรปฏิบัติการที่ 3 มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.55 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.52 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90

4.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย ได้แก่

1) แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ โดยอ้างอิงจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2563) ทั้งหมด 4 ด้าน ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า มีค่าเท่ากับ 1.00 การประเมินประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.53 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.56 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84

2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ โดยอ้างอิงจากกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ทั้งหมด 3 ด้าน ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า มีค่าเท่ากับ 1.00 การประเมินประสิทธิภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.52 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.48 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.88

5. การรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหา โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged coding มีรายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 ชี้แจงจุดประสงค์การวิจัยและการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged coding ให้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจในแนวเดียวกัน

5.2 ดำเนินการในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged coding ซึ่งอาศัยเนื้อหาจากหน่วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

5.3 หลังสิ้นสุดการจัดประสบการณ์ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล โดยพิจารณาจากบันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบบบันทึกพฤติกรรมครูและนักเรียน แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติต่อไป

5.4 เมื่อจัดประสบการณ์ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

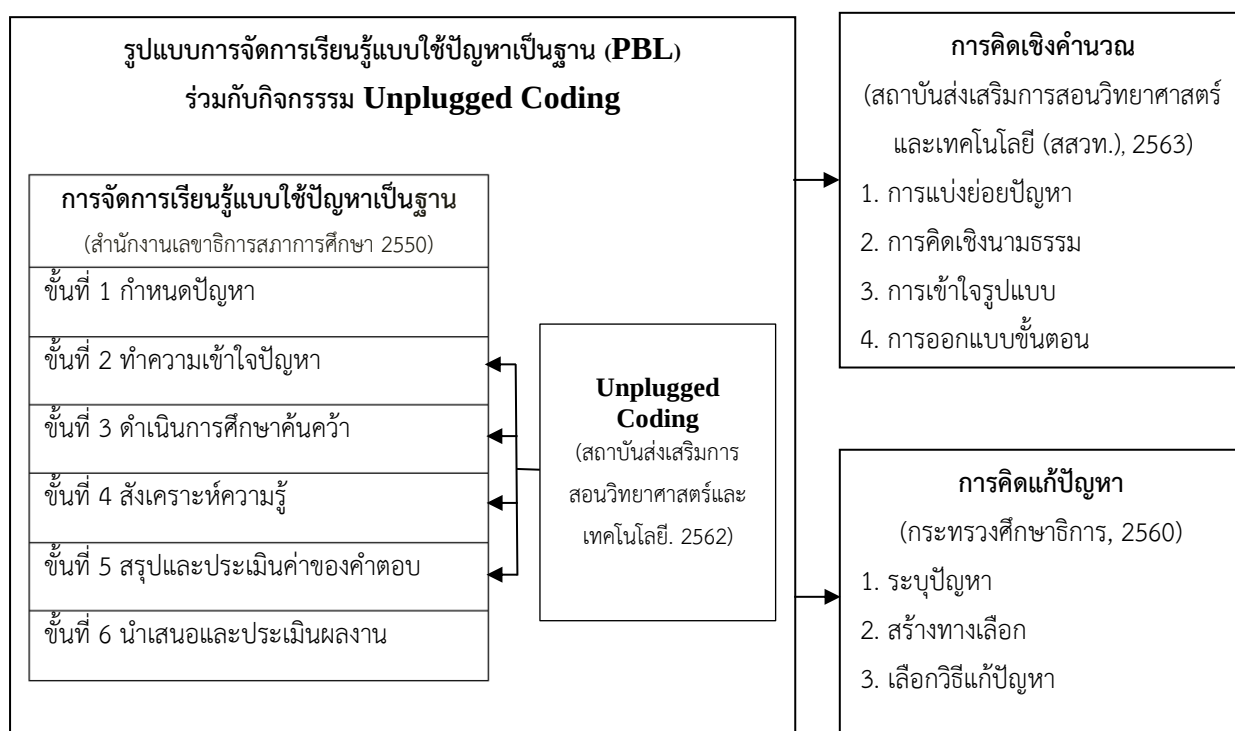
ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลโดยนำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย 1) การทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage) ของคะแนนแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณท้ายวงจรและแบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 2) การทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage) ของคะแนนแบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาท้ายวงจรและแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แจกแจงข้อค้นพบในเชิงอธิบาย โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือวิเคราะห์และประเมินสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ว่าปฏิบัติได้ดีเพียงใด มีปัญหาและอุปสรรคอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการ แก้ไขปรับปรุงและพัฒนาการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพในแต่ละวงจร แล้วนำเสนอผลการวิจัยในรูปของความเรียง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้น อนุบาลปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับการจัด กิจกรรม Unplugged Coding ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน

จากผลการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged coding วงจรปฏิบัติการที่ 1-3 ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน ทำยวงจรปฏิบัติการที่ 1-3

วงจรที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)			นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์		นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์	
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
1	17	11.88	2.78	78.91	11	64.70	6	35.29
2	17	12.00	2.57	79.69	12	70.58	5	29.41
3	17	12.29	3.30	81.64	14	82.35	3	17.64

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณทำยวงจรปฏิบัติการที่ 1-3 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้นตามลำดับ

หลังจากที่ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1 - 6 รวม 12 ชั่วโมง ตามวงจรปฏิบัติการที่ 1 - 3 และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ คะแนนเต็ม 16 คะแนน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 25 คะแนน)			นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์		นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
17	12.94	3.84	85.94	14	82.35	3	17.64

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน จำนวน 17 คน คะแนนเต็ม 16 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 12.94 คิดเป็นร้อยละ 85.94 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 82.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ตามองค์ประกอบของ สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2563) ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณตามองค์ประกอบของ สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ความสามารถในการคิดเชิง คำนวณตามองค์ประกอบ ของ สสวท.	จำนวน นักเรียน	คะแนน		S.D.	ร้อยละ ของ คะแนน เฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
		เต็ม	เฉลี่ย			จำนวน	ร้อยละ
1.การคิดแบบแยกส่วน ประกอบและการย่อปัญหา	17	4	3.53	1.18	88.25	15	88.23
2. การหารูปแบบของปัญหา	17	4	3.59	1.18	89.75	15	88.23
3. การคิดเชิงนามธรรม	17	4	2.94	0.90	73.5	16	94.11
4. การออกแบบขั้นตอน	17	4	2.88	1.36	72	13	77.47

จากตารางที่ 3 พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ องค์ประกอบที่มี
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการคิดเชิงนามธรรมคิดเป็นร้อยละ 94.11 รองลงมา คือ ด้านการคิด
แบบแยกส่วนประกอบและการย่อปัญหาและด้านการหารูปแบบของปัญหา ซึ่งมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยคิด
เป็นร้อยละ 88.23 และองค์ประกอบที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการออกแบบขั้นตอน คิด
เป็นร้อยละ 77.47

2. ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

จากผลการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการ
จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged coding วงจรปฏิบัติการที่ 1-3
ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ทำยวงจรปฏิบัติการที่ 1-3

วงจรที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)			นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์		นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์	
		ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
1	17	6.65	1.75	73.86	12	70.58	5	29.41
2	17	7.41	1.65	82.35	14	82.35	3	17.64
3	17	7.88	2.35	87.58	15	88.23	2	11.76

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทำยวงจรปฏิบัติการที่ 1-3 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้นตามลำดับ

หลังจากที่ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ 1 - 6 รวม 12 ชั่วโมง ตามวงจรกิจปฏิบัติการที่ 1 - 3 และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ คะแนนเต็ม 16 คะแนน ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามองค์ประกอบของกระทรวงศึกษาธิการ

จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)			นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์		นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	คน	ค่าเฉลี่ย	คน	ค่าเฉลี่ย
17	7.53	2.43	83.66	14	82.35	3	17.64

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน พบว่า มีนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 7.53 คิดเป็นร้อยละ 83.66 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 82.35 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตามองค์ประกอบของกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามองค์ประกอบของกระบวนศึกษาธิการ

ความสามารถในการคิด แก้ปัญหาตามองค์ประกอบ ของกระบวนศึกษาธิการ	จำนวน นักเรียน	คะแนน		S.D.	ร้อยละ ของ คะแนน เฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
		เต็ม	เฉลี่ย			จำนวน	ร้อยละ
1. การระบุปัญหา	17	3	2.24	0.97	74.51	13	76.47
2. การสร้างทางเลือก	17	3	2.59	0.87	86.27	15	88.23
3. การเลือกวิธีแก้ปัญหา	17	3	2.71	0.85	90.20	15	88.23

จากตารางที่ 6 พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหา องค์ประกอบที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเลือกวิธีแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 90.29 รองลงมา คือ ด้านการสร้างทางเลือก คิดเป็นร้อยละ 86.27 และองค์ประกอบที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการระบุปัญหา คิดเป็นร้อยละ 74.51

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding ซึ่งจากกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการและผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.94 คิดเป็นร้อยละ 85.94 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 82.35 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged coding โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้งหมด 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเชิงคำนวณ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ย จากการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ทั้ง 4 ด้าน ตามองค์ประกอบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2563) ได้แก่ 1) การคิดแบบแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา 2) การหารูปแบบของปัญหา 3) การคิดเชิงนามธรรม และ 4) การออกแบบขั้นตอน โดยองค์ประกอบที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการคิดเชิงนามธรรม คิดเป็นร้อยละ 94.11 รองลงมา คือ ด้านการคิดแบบแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา และด้านการหารูปแบบของปัญหา

ซึ่งมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 88.23 และองค์ประกอบที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการออกแบบขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 77.47 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged coding เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาผ่านการเล่นเกมกิจกรรม coding ที่ครูได้จัดทำไว้ ซึ่งนักเรียนจะได้แก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอน โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ ส่งเสริม และให้กำลังใจ ผ่านกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับ พรณภัส ใหญ่วงศ์ (2565) ให้ความหมายว่า ทักษะคิดเชิงคำนวณ เป็นการคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เริ่มจากทำความเข้าใจในปัญหาที่ซับซ้อน ด้วยการกำหนดรายละเอียดขอบเขตของปัญหาแล้ววิเคราะห์งาน ออกเป็นส่วนย่อย ๆ สร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและมีเหตุผล หาแนวทางในการแก้ไขที่ถูกต้องเหมาะสมและนำไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 11.53 คิดเป็นร้อยละ 76.56 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 76.47 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผู้วิจัยไม่ได้นำปัญหาที่ใกล้เคียงของนักเรียนมากำหนด แต่เป็นการใช้ปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน สามารถพบเจอได้ง่ายในชีวิตประจำวัน และการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยจะเน้นที่นักเรียนเป็นสำคัญ ผู้วิจัยได้จัดทำสื่อมากระตุ้นและดึงดูดความสนใจของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมเกี่ยวกับกิจกรรมมากที่สุด และยังส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ปัญหาในการเรียนรู้และค้นหาคำตอบ นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนผ่านกิจกรรม Unplugged coding เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ปัญหาออกมาเป็นส่วนย่อย หรือศึกษารูปแบบของปัญหาที่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ทำความเข้าใจในปัญหา เพื่อที่จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักเรียนจะได้ฝึกการทำงานทั้งเป็นกลุ่มละรายบุคคล โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ อธิบายเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนเกิดความสงสัยหรืออยากรู้ ครูมีการกล่าวชมเชย ให้กำลังใจ เพื่อที่นักเรียนจะกล้าแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ อีก ซึ่งสอดคล้องกับ ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล (2563) กล่าวถึงการคิดเชิงคำนวณไว้ว่า เป็นกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง เป็นกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาไปที่ละขั้น รวมทั้งการย่อยปัญหาที่วิธีคิดเชิงคำนวณจะช่วยทำให้ปัญหาที่ซับซ้อนเข้าใจได้ง่ายขึ้น เป็นทักษะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อทุก ๆ สาขาวิชา และทุกเรื่องในชีวิตประจำวันซึ่งไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการคิดให้เหมือนคอมพิวเตอร์แต่เป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาของมนุษย์เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานและช่วยแก้ปัญหาตามที่เรากำลังต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding พบว่า มีนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 7.53 คิดเป็นร้อยละ 83.66 ของคะแนนเต็ม และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 82.35 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม **Unplugged coding** โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้งหมด 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง และพิจารณาตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ซึ่งถูกบรรจุอยู่ในมาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้ 10.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหา สภาพที่พึงประสงค์ในวัยอายุ 5-6 ปี ข้อ 10.3.2 ดังนี้ ระบุปัญหา สร้างทางเลือกและเลือกวิธีแก้ปัญหา พบว่า องค์ประกอบที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเลือกวิธีแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 90.29 รองลงมา คือ ด้านการการสร้างทางเลือก คิดเป็นร้อยละ 86.27 และองค์ประกอบที่มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการระบุปัญหา คิดเป็นร้อยละ 74.51 ตามลำดับ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดกิจกรรม **Unplugged coding** มีกระบวนการใช้สื่อในการจัดกิจกรรม จึงกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจ อยากทำกิจกรรมและได้เรียนรู้ ปัญหาจากการทำกิจกรรมจริง นักเรียนได้เรียนรู้และศึกษาปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูได้กำหนดขึ้น ซึ่งนักเรียนจะได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา ได้ปรึกษาร่วมแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนและครู รู้จักรับฟัง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น จากการทำกิจกรรมกลุ่ม ในการนำเสนอการแก้ปัญหาครูจะไม่ตัดสินถูกหรือผิด แต่ครูจะคอยเสริมในสิ่งที่ถูก และคอยให้คำแนะนำ อธิบายเพิ่มเติมในสิ่งที่นักเรียนยังขาด ซึ่งสอดคล้องกับ สุนทร สนิธพานนท์ (2558) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้คิดปัญหา หมายถึง การนำประสบการณ์เดิมที่เกิดจากการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานการแก้ปัญหาในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ โดยมีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายหรือเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพทางสมอง ประสบการณ์ ความสนใจ สติปัญญา ความพร้อม แรงจูงใจ อารมณ์ และสภาพแวดล้อม ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้ และสอดคล้องกับผลการวิจัย รุ่งทิพย์ ศรีสิงห์ พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ (2560) พบว่าความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้เกมการศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดประสบการณ์เรียนรู้ในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้เกมการศึกษาทำให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้นซึ่งอาจเป็นเพราะว่าเด็กได้เกิดกระบวนการในการคิดแก้ปัญหาในขณะที่เล่นเกม

จากผลวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการจัดกิจกรรม **Unplugged coding** ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองผ่านขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ปัญหาในการเรียนรู้และค้นหาคำตอบ นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนผ่านกิจกรรม **Unplugged coding** เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ปัญหาออกมาเป็นส่วนย่อย หรือศึกษารูปแบบของปัญหาที่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ทำความเข้าใจในปัญหา เพื่อที่จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำกิจกรรม Unplugged Coding ไปรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบบูรณาการ การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดและเป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ ผ่านกระบวนการอย่างมีขั้นตอน โดยปราศจากข้อจำกัดต่าง ๆ รวมถึงเป็นการฝึกกระบวนการคิด ซึ่งสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและพัฒนาเป็นการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปได้

1.2 การนำการจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหา ครูควรจัดกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องและมีระยะเวลาในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม ยืดหยุ่น ตามความยากง่ายของแต่ละกิจกรรม มีการกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมตามความพร้อมของแต่ละคน

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูกำหนดหัวข้อปัญหาให้กับนักเรียน ครูควรนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวนักเรียน ที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน เพื่อที่นักเรียนจะได้เข้าใจกับปัญหาได้ง่ายมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและการคิดแก้ปัญหาได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ไปพัฒนาความสามารถในการคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดรวบยอด การคิดเชิงเหตุผล การคิดและการตัดสินใจ เป็นต้น

2.2 ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดกิจกรรม Unplugged Coding ไปพัฒนาพัฒนาการทั้ง 4 ด้านของเด็กปฐมวัย เช่น ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงาน
วิชาการและมาตรฐานการศึกษา กรมการศึกษาระดับพื้นฐาน.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *หลักสูตรอบรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาการคำนวณระดับอนุบาล*.
กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (2562). เกมการเรียนรู้แบบ Unplug. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน 2566. แหล่งที่มา:
<https://www.scimath.org/article-technology/item/10631-unplug>.
- ประภัสสร สำลี และกิตติพงษ์ พุ่มพวง. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged Coding
เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3. *วารสารวิจัย
และนวัตกรรม*. 4 (2), 181-198.
- แปลน พอร์ คิตส์. (2564). มาทำความรู้จัก Coding กัน. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2566. แหล่งที่มา:
https://www.planforkids.com/kids_corner/coding-
- พรณัส ใหญ่วงศ์. (2565). *การพัฒนาชุดเกม Unplugged coding เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รุ่งทิพย์ ศรีสิงห์ พรชัย ทองเจือ และผ่องลักษณ์ จิตต์การุญ (2560). การพัฒนาความสามารถในการคิด
แก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้เกมการศึกษา. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*. 11 (1), 92-104.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัย ตาม
หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพมหานคร: โกโก פריןท์.
- สุนันท์ สินธพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*.
กรุงเทพมหานคร: 9119 เทคนิคพรินต์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร:
ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2562). *หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา
ทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต*. กรุงเทพมหานคร.