

การพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริม ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัย The Development of an Unplugged Coding Game Set to Promote Spatial Ability in Early Childhood

ธิดารัตน์ จันทะหิน | Thidarat Jantahin

สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Department of Early Childhood Education, Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University

Corresponding author e-mail: Thidarat.ja@ubru.ac.th

(Received: 12 November 2025, Revised: 30 November 2025, Accepted: 1 December 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย และ (2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมด้วยชุด Unplugged Coding กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 15 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) การดำเนินวิจัยในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดเกม Unplugged Coding จำนวน 9 ชุด (2) แบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 10 ข้อ และ (3) แผนการจัดประสบการณ์จำนวน 9 แผน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่เข้าร่วมกิจกรรม Unplugged Coding มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าชุดเกม Unplugged Coding ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย

คำสำคัญ : ชุดเกม Unplugged Coding ; ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ; เด็กปฐมวัย

ABSTRACT

This research aimed to (1) develop an Unplugged Coding game set to promote spatial ability in early childhood, and (2) compare the spatial ability of early childhood children before and after the implementation of Unplugged Coding activities. The sample consisted of 15 kindergarten 3/2 students from Tessaban 3 Samakkhi Witthayakharn School, Ubon Ratchathani Municipality Education Office, during the second semester of the 2024 academic year, selected using Simple Random Sampling. The experiment was conducted during the supplementary activity period for three weeks, three days per week, with a duration of 60 minutes per day. The research instruments included: (1) nine sets of the Unplugged Coding game, (2) a spatial ability assessment form for early childhood children (10 items), and (3) nine experiential learning plans. The results revealed that the early childhood children who participated in the Unplugged Coding activities achieved a significantly higher mean score on spatial ability after the experiment than before, at the .05 level of statistical significance. This demonstrates that the developed Unplugged Coding game set is effective in promoting the spatial ability of early childhood children.

Keywords: Unplugged Coding Game Set; Spatial Ability; Early Childhood

บทนำ

ในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเรียนรู้ของมนุษย์จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับบริบทของโลกศตวรรษที่ 21 ดังที่ พงศธร ชัยศิริ (2567) ซึ่งให้ความสำคัญกับทักษะการคิดขั้นสูง โดยเฉพาะ "ทักษะการคิดเชิงคำนวณ" (Computational Thinking) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีลำดับขั้นตอน และสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมใจ ปรีดา (2565) กล่าวว่า การส่งเสริมทักษะดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง เช่น "กิจกรรม Unplugged Coding" หรือกิจกรรมการเขียนโปรแกรมโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง เกิดความเข้าใจเชิงตรรกะ ควบคู่กับความสนุกสนานในการเรียนรู้ (วิริยะ สุขสม, 2564) ทั้งนี้มีงานวิจัยที่ยืนยันว่า Unplugged Coding สามารถส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณได้โดยไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัลเสมอไป ดังที่ กนกวรรณ ถาวรสุข (2566) ได้กล่าวว่า ช่วงปฐมวัย ถือเป็นระยะเวลาทองของการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางสติปัญญา (พัฒนาการเด็ก, 2563) โดยเฉพาะ "ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์" (Spatial Ability) ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการรับรู้ การจดจำ การเปรียบเทียบ และการจัดการตำแหน่งหรือรูปทรงของวัตถุในพื้นที่ สอดคล้องกับสภาพร ใจดี (2567) ที่กล่าวว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีบทบาทสำคัญต่อพัฒนาการด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ และ

การคิดเชิงเหตุผลในระดับที่สูงขึ้น (วรวรรณ เหมชะญาติ, 2555) การศึกษา พบว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการประสบความสำเร็จทางการเรียนในอนาคต (รัชณี พลเยี่ยม, 2565) ดังนั้น การส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ตั้งแต่วัยเด็กจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้เชิงพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบและเป็นธรรมชาติ

การพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์ผ่านการเล่น (การุณ มั่นคง, 2566) เด็กจะได้ฝึกคิดวางแผน ลำดับเหตุการณ์ และเชื่อมโยงสัญลักษณ์หรือคำสั่งกับการเคลื่อนไหวในพื้นที่จริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด"การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ"(Learning by Doing) และ"การเรียนรู้ผ่านการเล่น" (Learning through Play) ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย (กฤษฎา ศีกคละจิต, 2567) งานวิจัยหลายชิ้นชี้ให้เห็นว่า การฝึกทักษะการคิดผ่านการเล่นเกม Unplugged Coding สามารถส่งเสริมความเข้าใจเชิงพื้นที่ (Spatial Reasoning) และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้โดยตรง (ชลลดา วรณดี, 2567) เนื่องจากกิจกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการหมุนวัตถุ การจัดเรียงบล็อกหรือการทำตามคำสั่งในรูปแบบตาราง (วรวรรณ อรุณโรจน์, 2566) ซึ่งเป็นการฝึกฝนทักษะการมองเห็นและการรับรู้ตำแหน่ง (Visual-Spatial Perception)

จากการศึกษาสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับปฐมวัยของโรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร พบว่า กิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ยังมีอยู่อย่างจำกัด ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมศิลปะหรือเกมทั่วไปที่เน้นความสนุกสนานมากกว่าการพัฒนาเชิงทักษะทางปัญญา (รายงานประจำปี ร.ร.เทศบาล 3, 2567) จึงขาดสื่อการเรียนรู้ที่เป็นระบบและบูรณาการแนวคิดการคิดเชิงคำนวณเข้ากับมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยเฉพาะ (วรวรรณ เหมชะญาติ, 2555) ผู้วิจัยจึงเห็นความจำเป็นในการพัฒนา"ชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัย"เพื่อให้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้เชิงมิติสัมพันธ์ผ่านการเล่นที่สร้างสรรค์และสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความตระหนักและความสนใจที่จะพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของชุดเกมดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดและความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3/2 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครอุบลราชธานี จำนวน 15 คน อันจะเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการบูรณาการกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding สำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังด้วยชุดเกม Unplugged Coding

สมมติฐานงานวิจัย

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสำคัญของการวิจัย

ประโยชน์ในเชิงวิชาการเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการยืนยัน ประสิทธิภาพของชุดเกม Unplugged Coding ในการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นแนวทาง ในการบูรณาการแนวความคิด การคิดเชิงคำนวณเข้ากับทักษะพื้นฐานทางปัญญาในช่วงปฐมวัยซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญสำหรับการศึกษาศุภมัสดุในศตวรรษที่ 21 ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา ผลจากการศึกษานี้จะเป็นชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพและได้รับการตรวจสอบแล้วสำหรับการวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยโดยเฉพาะซึ่งช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำชุดเกมไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทักษะด้านมิติสัมพันธ์ในรูปแบบที่เหมาะสมกับพัฒนาการและความสนใจของเด็กแต่ละคน สำหรับหน่วยงานสถานศึกษาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นหรือการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Learning through Play) และการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณตามแนวทางของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2560

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวนทั้งสิ้น 30 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาล 3/2 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากประชากรทั้งหมดด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนของประชากรอย่างเหมาะสม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดเกม Unplugged Coding

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัย

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

3.1 นักเรียน หมายถึง เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาล 3/2 จำนวน 15 คน โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

3.2 ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ทักษะและความสามารถในการรับรู้และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุในมิติและแง่มุมต่างๆ เช่น ขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง ทิศทางและระยะห่างซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันรวมถึงการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ

3.3 ชุดเกม Unplugged Coding หมายถึง เกมหรือกิจกรรมที่ออกแบบเพื่อฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยผู้เรียนจะได้ฝึกการแยกส่วนปัญหาออกเป็นขั้นตอน เพื่อให้เห็นสาเหตุและวิธีแก้ปัญหาย่างชัดเจน โดยเนื้อหามุ่งเน้นการฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะการวางแผน และการรับรู้ตำแหน่ง ทิศทางและรูปทรง การรับรู้มิติสัมพันธ์ผ่านการเล่นโดยมีการกำหนดกฎกติกาเงื่อนไขหรือข้อตกลงร่วมกัน

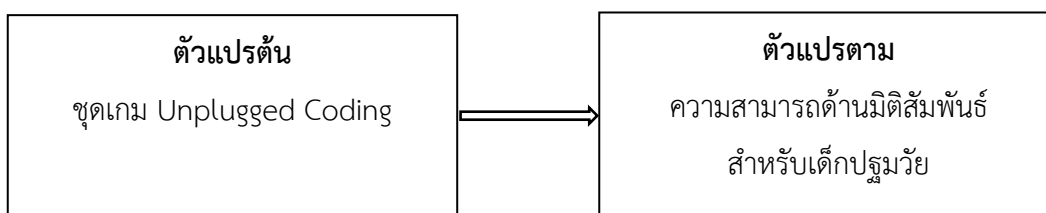
4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ชุดเกม Unplugged Coding ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 เนื้อหาของชุดกิจกรรมได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และเหมาะสมกับพัฒนาการตามวัยของเด็กแต่ละคน โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Learning through Play) และการลงมือปฏิบัติจริง กิจกรรมในชุดเกมถูกออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการรับรู้มิติสัมพันธ์ เช่น การจำแนกรูปทรง การรับรู้ทิศทาง ตำแหน่งและระยะห่างของวัตถุ รวมถึงส่งเสริมทักษะการคิดเชิงตรรกะ การวางแผนและการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน

5. ระยะเวลาในการทำวิจัย

การศึกษาค้นคว้าดำเนินการทดลองใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ด้วยชุดเกม Unplugged Coding จำนวน 9 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที รวมเป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ ดำเนินการวิจัยในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย



การวิจัยครั้งนี้มีกรอบแนวคิดจากการประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Learning through Play) และการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Learning by Doing) โดยกำหนดให้ชุดเกม Unplugged Coding เป็นตัวแปรต้นที่ใช้ในการทดลองเพื่อมุ่งพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นตัวแปรตาม

ระเบียบวิธีวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 นวัตกรรมการพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding จำนวน 9 ชุด เป็นกิจกรรมและเกมที่ออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยแต่ละชุดประกอบด้วยกิจกรรมที่ฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะ การวางแผน การแก้ปัญหาและการรับรู้เชิงมิติสัมพันธ์อย่างเป็นระบบ

1.2 แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมชุดเกม Unplugged Coding ประกอบด้วย ขั้นตอนการเรียนรู้การสอน วิธีการดำเนินกิจกรรม ระยะเวลา และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อให้ครูสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก

1.3 แบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยใช้ประเมินความสามารถของเด็กก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม ประกอบด้วย แบบประเมินที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้มิติสัมพันธ์ เช่น การจำแนกรูปทรง การรับรู้ทิศทาง ตำแหน่งและระยะห่างของวัตถุเพื่อวัดพัฒนาการและประสิทธิผลของชุดเกม Unplugged Coding

ตารางการดำเนินการวิจัยด้วยชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัย

สัปดาห์ที่	วัน	กิจกรรมชุดเกม Unplugged Coding
ก่อนการทดลอง		
1	อังคาร	1. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาสัตว์น่ารัก
	พุธ	2. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาดอกไม้
	ศุกร์	3. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาผัก
2	อังคาร	4. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาผลไม้
	พุธ	5. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาของใช้
	ศุกร์	6. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาอาหารที่มีประโยชน์
3	อังคาร	7. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาพยัญชนะ
	พุธ	8. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาตัวเลข
	ศุกร์	9. ชุดเกม Unplugged Coding ตามหาตัวอักษร
หลังการทดลอง		
รวม 9 ครั้ง		

2. การหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

การหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยมีกระบวนการ ดังนี้

2.1 การสร้างแบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้วยชุดเกม Unplugged Coding มีกระบวนการ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

2.1.2 ศึกษาวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในหลักสูตรกับพฤติกรรมที่คาดหวัง

2.1.3 สร้างแบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 10 ข้อ โดยให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อเด็กทำได้ถูกต้อง และ 0 คะแนน เมื่อไม่สามารถทำได้

2.1.5. สร้างแบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์ โดยการหาค่า IOC ซึ่งการให้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ได้กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า แบบวัดนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า แบบวัดนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์

-1 เมื่อแน่ใจว่า แบบวัดนั้นวัดได้ไม่ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์

2.1.6. ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วคัดเลือก แบบประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้จำนวนที่ผ่านเกณฑ์แล้วนำมาพิมพ์เป็นแบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อนำไปใช้ประเมินกับกลุ่มทดลองต่อไป

2.1.7 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินด้วยวิธีการใช้สูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) หรือ สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

2.2 การหาคุณภาพชุดเกม Unplugged Coding การนำชุดเกมและแผนกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (เช่น ด้านการศึกษาปฐมวัย/หลักสูตร/การคิดเชิงคำนวณ) ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) เช่นเดียวกับแบบประเมิน การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมิน หลังจากการปรับปรุงตามค่า IOC แล้ว ต้องมีการนำแบบประเมินไป ทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (แต่มีลักษณะคล้ายกัน) เพื่อหาค่า ความเชื่อมั่น (Reliability) ซึ่งโดยทั่วไปสำหรับแบบวัดสองตัวเลือก (ถูก=1, ผิด=0) จะใช้สูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) หรือ สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) หากเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นอนุบาล 3/2 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาการโดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลการทดลองครั้งนี้ ดำเนินในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน มีขั้นตอนในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยนำแบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประเมินกับกลุ่มทดลอง

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนชุดเกม Unplugged Coding จำนวน 9 ชุด ครั้งละ 60 นาที

3.3 ทำประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมชุดเกม Unplugged Coding โดยใช้แบบประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนไปทดสอบอีกครั้ง

3.4 นำผลแบบประเมินทั้ง 2 ครั้งมาเปรียบเทียบให้คะแนนแล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยโดยใช้แบบประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย 2 ครั้ง คือ

3.4.1. การประเมินก่อนทดลอง (Pre-test) ดำเนินการประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้วยแบบประเมินที่สร้างขึ้นก่อนเริ่มกิจกรรมชุดเกม Unplugged Coding

3.4.2. การดำเนินการทดลอง (Treatment) ดำเนินการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding ตามแผนจำนวน 9 ชุด รวม 9 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์

3.4.3 การประเมินหลังทดลอง (Post-test) ดำเนินการประเมินความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้วยแบบประเมินชุดเดียวกับ Pre-test ทันทีที่เสร็จสิ้น การจัดกิจกรรมชุดเกม Unplugged Coding

3.4.4 การวิเคราะห์นำคะแนนที่ได้จากการประเมินก่อนและหลังจัดกิจกรรมมาวิเคราะห์ทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณการเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลอง โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมรายทักษะก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding การทดสอบ t-test การใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อสรุปข้อมูล

4.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding ใช้สถิติ Dependent Samples t-test ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ โดยมีการนำเสนอเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิจัยที่มีต่อการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยด้วยชุดเกม Unplugged Coding พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding หลังการจัดกิจกรรมมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลการวิจัย จะเห็นได้ว่า ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยโดยรวมรายทักษะก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding ดังปรากฏรายละเอียดประเด็นสำคัญดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง	$\bar{X}$	S.D	t-value	p-value	นัยสำคัญทางสถิติ
ก่อนทดลอง	5.13	1.25	6.97 *	<.001	มีนัยสำคัญทางสถิติ
หลังทดลอง	8.80	0.86			

จากตารางแสดงการเปรียบเทียบทักษะความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยด้วยชุดเกม unplugged coding เมื่อพิจารณาคะแนนก่อนและหลังจากส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย พบว่า มีการพัฒนาส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยมีคะแนนหลังการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง

ตอนที่ 2 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ด้วยกิจกรรมชุดเกม Unplugged Coding มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลการวิจัย จะเห็นได้ว่า ระดับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองอยู่ในระดับปานกลางและหลังการทดลอง พบว่าเด็กปฐมวัยหลังการทดลองอยู่ในระดับดีมาก ดังปรากฏรายละเอียดประเด็นสำคัญดังตารางต่อไปนี้

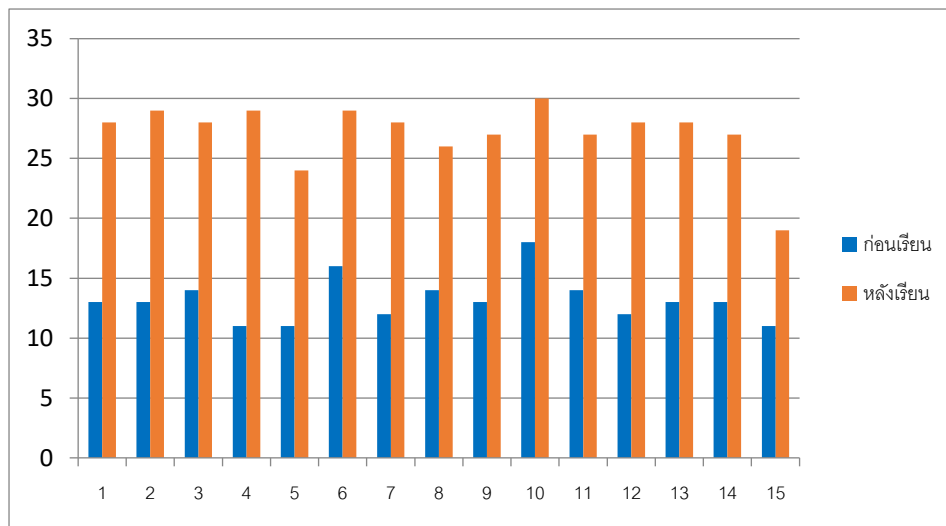
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยด้วยชุดเกม Unplugged Coding ชั้นอนุบาล 3/2 จำนวน 15 คน ดังนี้

ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์	ก่อนทดลอง			หลังการทดลอง		
	$\bar{X}$	S.D	ระดับ	$\bar{X}$	S.D	ระดับ
ชุดเกม unplugged coding	5.13	8.80	ปานกลาง	1.25	0.86	ดีมาก

จากตารางแสดงให้เห็นว่า ระดับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนการทดลองอยู่ในระดับปานกลางและหลังการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรม ($\bar{X}$ =8.80, S.D.=0.86) สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรม ($\bar{X}$ =5.13,S.D.=1.25) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ พบว่าคะแนนความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=6.97$, $p<.001$) ผลการวิจัยนี้ ยืนยันสมมติฐานการวิจัย โดยแสดงให้เห็นว่าชุดเกม Unplugged Coding ที่พัฒนาขึ้นมี

ประสิทธิผลในการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยและสามารถยกระดับความสามารถด้านมิติสัมพันธ์จากระดับปานกลางไปสู่ระดับดีมากได้

จากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลอง สามารถสรุปได้ว่าชุดเกม Unplugged Coding มีผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยอย่างชัดเจน โดยคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง ทั้งนี้สามารถแสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบภาพรวมเพื่อให้เห็นความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลองอย่างชัดเจน



ภาพประกอบ กราฟแสดงเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยด้วยชุดเกม Unplugged Coding เมื่อพิจารณาคะแนนก่อนและหลังจากส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัย พบว่ามีการพัฒนาส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยมีคะแนนหลังการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding ที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยได้นำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัย จากการตรวจสอบคุณภาพของชุดเกม Unplugged Coding โดยผู้เชี่ยวชาญและการนำไปใช้ทดลองพบว่า ชุดเกมดังกล่าวมีความเหมาะสมและประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัย การพัฒนาที่เน้นการบูรณาการหลักการคิดเชิงคำนวณผ่านกิจกรรมที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์นี้ เป็นการออกแบบที่สอดคล้องกับพัฒนาการตามวัยของเด็กปฐมวัย ซึ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านสื่อที่เป็นรูปธรรมและเน้นการเคลื่อนไหวในพื้นที่จริง

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรม ผลการวิจัย พบว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลลัพธ์นี้สามารถอภิปรายได้ตามแนวคิดและหลักการดังต่อไปนี้

2.1 การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำและประสบการณ์ตรง (Learning by Doing) ด้วยชุดเกม Unplugged Coding ที่พัฒนาขึ้น เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget ที่เชื่อว่าการพัฒนาสติปัญญาเกิดขึ้นจากการที่เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับสุภาณี วงศ์ปัญญา, 2566 กล่าวว่า เด็กได้ฝึกการมองเห็น การรับรู้ทิศทาง การวางแผนการเคลื่อนที่และการจัดเรียงวัตถุในพื้นที่จริงอย่างเป็นรูปธรรม กิจกรรมเหล่านี้ กระตุ้นการใช้ทักษะด้านมิติสัมพันธ์โดยตรง เช่น ด้านการต่อเข้าด้วยกัน (Composition), ด้านความเหมือน ความต่าง (Comparison), และ ด้านความสัมพันธ์ของตำแหน่ง (Positional Relations)

2.2 การบูรณาการทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) กิจกรรม Unplugged Coding มุ่งเน้นการฝึกทักษะการคิดเชิงตรรกะ การวางแผนและการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน (Algorithmic Thinking) การที่เด็กต้องถอดรหัสคำสั่ง (Decomposition) และจัดลำดับขั้นตอนการเคลื่อนที่ของตัวละคร หรือสัญลักษณ์บนตาราง (Abstraction) สอดคล้องกับอัจฉรา พันธุ์เพชร, 2565 ที่กล่าวว่า กิจกรรมนี้สามารถ ส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาความสามารถในการรับรู้เชิงพื้นที่ (Spatial Reasoning) ซึ่งงานวิจัยหลายชิ้นยืนยันว่ามีความสัมพันธ์อย่างสูงกับการพัฒนาการคิดเชิงคำนวณสอดคล้องกับบุญเลิศ ลิ้มสุวรรณ, 2567 ที่กล่าวว่า การฝึกให้เด็กได้ใช้คำสั่งเพื่อระบุทิศทาง เช่น เดินหน้า, เลี้ยวซ้าย/ขวา, ทำให้เด็กเข้าใจแนวคิดเรื่องทิศทางและตำแหน่ง (Orientation and Position) ได้ดีขึ้น

2.3 บทบาทของครูและการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Learning Through Play) ครูมีบทบาทสำคัญในการเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่น่าสนใจ และใช้ คำถามในการกระตุ้น (Scaffolding) และแนะนำให้เด็กได้ลงมือทำ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการเล่นเป็นหลัก (Learning Through Play) สอดคล้องกับโสภภาพรรณ มานะรอด, 2564 ที่กล่าวว่าการเรียนรู้ผ่านการเล่นนี้เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเด็กปฐมวัย เนื่องจากกระตุ้นความสนใจและความสนุกสนาน ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทักษะที่ซับซ้อนโดยไม่รู้สึกลำบากหน่าย กรมวิชาการศึกษา, 2563 กล่าวว่า การใช้เกมเป็นสื่อจึงช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางสติปัญญาและอารมณ์ ควบคู่ไปกับการฝึกทักษะมิติสัมพันธ์อย่างเป็นธรรมชาติ

สรุปโดยรวมผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การจัดกิจกรรมที่เน้นการลงมือทำจริงและการเล่นอย่างมีโครงสร้าง (Structured Play) สามารถพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการบูรณาการแนวคิดการคิดเชิงคำนวณแบบชุดเกม Unplugged Coding ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร พบว่าความสามารถด้านมิติสัมพันธ์หลังจัดกิจกรรม Unplugged Coding สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรม Unplugged Coding อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 จากที่กล่าวมานั้นแสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมด้วยชุดเกม Unplugged Coding นั้นเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงด้วยการเล่นเกมการลงมือปฏิบัติโดยเน้นให้เด็กได้ฝึกความสามารถด้านมิติสัมพันธ์โดยครูจะสอดแทรกความรู้ทางด้านความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ให้แก่เด็ก เช่นใน ด้านที่ 1 ด้านการต่อเข้าด้วยกัน ด้านที่ 2 ด้านความเหมือนความต่าง ด้านที่ 3 ด้านความสัมพันธ์ของตำแหน่งของสิ่งต่างๆ และให้เด็กได้ลงมือกระทำกับสื่อที่เป็นของจริงเพื่อให้เด็กไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้จึงส่งผลต่อความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ในระดับที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การประยุกต์ใช้ชุดกิจกรรมครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถนำชุดเกม Unplugged Coding จำนวน 9 กิจกรรม ที่พัฒนาขึ้นไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี โดยสามารถปรับเนื้อหาให้เข้ากับบริบทท้องถิ่นหรือหน่วยการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้

1.2 บทบาทของครูในการชี้แนะครูควรลดบทบาทในการอธิบายหรือสาธิตขั้นตอนมากเกินไปและเปลี่ยนเป็นผู้กระตุ้นการคิด (Facilitator) โดยใช้คำถามปลายเปิด (Open-ended questions) และการให้คำแนะนำเมื่อจำเป็น (Scaffolding) เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือแก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มที่

1.3 การส่งเสริมทักษะสังคมควรมีการจัดกิจกรรมด้วยเกม Unplugged Coding ในรูปแบบกลุ่มย่อยหรือใช้ผ่านกิจกรรมขนาดใหญ่เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้ร่วมคิด ร่วมวางแผน และแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งเป็นการบูรณาการทักษะด้านมิติสัมพันธ์เข้ากับทักษะการสื่อสารและความร่วมมือ (Collaboration) ที่เป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การขยายขอบเขตการวัดผล (Extension of Measurement) ควรมีการศึกษามูลของกิจกรรมส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์เพิ่มเติมใน มิติย่อยอื่น ๆ ของมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) เช่น ความสามารถในการหมุนทางจิต (Mental Rotation), ความเข้าใจเชิงภาพ (Visualization), การเรียงลำดับ การเปรียบเทียบ การจับคู่และการจำแนกรูปแบบ

2.2 การบูรณาการทักษะอื่นๆ (Integration of Other Skills) ควรมีการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมด้วยเกม Unplugged Coding ไปใช้พัฒนาทักษะอื่นๆ ของเด็กปฐมวัย ควบคู่กันไป เช่น การพัฒนาทักษะด้านภาษาจากการให้เด็กอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา ทักษะสังคมจากการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือทักษะการกำกับตนเอง (Self-regulation)

2.3 การออกแบบการวิจัยที่ซับซ้อนขึ้น (Advanced Research Design) ควรมีการวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลอง (ที่ใช้ Unplugged Coding) กับกลุ่มควบคุม (ที่ใช้กิจกรรมตามปกติ) หรือ

การเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้ Coding ด้วยคอมพิวเตอร์ (Plugged Coding) เพื่อให้ผลการวิจัยมีความหนักแน่นและสามารถสรุปได้ถึงประสิทธิผลเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Effectiveness)

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่และการมีส่วนร่วมทางวิชาการ (Novelty and Academic Contribution) งานวิจัยเรื่อง "การพัฒนาชุดเกม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านมิติสัมพันธ์สำหรับเด็กปฐมวัย" ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่และมีส่วนร่วมทางวิชาการที่สำคัญ ดังนี้

1. การยืนยันความสัมพันธ์และประสิทธิผลของนวัตกรรม (Establishing the Effectiveness of the Innovation) องค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญที่สุดที่ได้จากงานวิจัยนี้ คือ การยืนยันประสิทธิผล (Effectiveness) ของชุดเกม Unplugged Coding ในการพัฒนาความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) ของเด็กปฐมวัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยนี้ช่วยเติมเต็มช่องว่าง (Gap) ในองค์ความรู้ด้านการศึกษาปฐมวัยโดยแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ผ่านกิจกรรมที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged) สามารถส่งผลโดยตรงและอย่างเป็นรูปธรรมต่อการพัฒนาความสามารถทางปัญญาพื้นฐานที่สำคัญ (มิติสัมพันธ์) ซึ่งเป็นพื้นฐานสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ชั้นสูงเป็นการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการผสมผสานหลักการคิดเชิงตรรกะ การวางแผนและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเข้ากับกิจกรรม การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing and Learning through Play) ซึ่งพิสูจน์แล้วว่าช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและความเข้าใจเนื้อหาของเด็กปฐมวัยได้ดียิ่งขึ้น

2. การสร้างแนวทางปฏิบัติสำหรับการจัดการเรียนรู้ (Practical Guideline) งานวิจัยนี้ได้สร้างแนวทางปฏิบัติที่เป็นระบบ (Systematic Guideline) ในรูปแบบของชุดเกม Unplugged Coding จำนวน 9 ชุด และแผนการจัดประสบการณ์ที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว ชุดเกมนี้เป็นเครื่องมือทางเลือกที่มีหลักการทางวิชาการรองรับ (Empirical Evidence) สำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ การแก้ปัญหา และทักษะสังคม/การทำงานร่วมกับผู้อื่นของเด็กปฐมวัย โดยสามารถปรับใช้ได้ง่ายและสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีดิจิทัลราคาแพง

3. การสร้างต้นแบบการวิจัยเชิงบูรณาการ (Model for Future Integrated Research) ผลการวิจัยนี้เป็นต้นแบบ (Model) ที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการวิจัยเชิงบูรณาการ (Integrated Research) ในการเชื่อมโยงทักษะแห่งอนาคต (การคิดเชิงคำนวณ) เข้ากับทักษะพื้นฐาน (มิติสัมพันธ์) องค์ความรู้ที่ได้สามารถต่อยอดไปสู่การวิจัยในอนาคต เช่น การศึกษาผลกระทบต่อด้านภาษา ทักษะสังคมหรือการพัฒนาชุดกิจกรรม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการจำ (Memory) หรือการกำกับตนเอง (Self-regulation)

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ ถาวรสุข. (2566). รายงานผล “การพัฒนาทักษะพื้นฐานการเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ แบบ Unplugged Coding ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ” ตามรูปแบบ ADDIE MODEL”โรงเรียนอนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นคร อุทิศ”. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 1
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). คู่มือพัฒนาการเด็กปฐมวัย. กระทรวงศึกษาธิการ.
- กฤษฎา ศีกคละจิต. (2566). นวัตกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยด้วยชุดสื่อ *ผ้าสร้างสรรค์ Unplugged Coding*. โครงการ "นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย" (ECD Innovation Award 2023). สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- กัลยา โสภณพนิช. (2564). การจัดการเรียนการสอนโค้ดดิ้ง (Coding). สำนักงานศึกษาธิการภาค 8 สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
- การณ มั่นคง. (2566). การบูรณาการ Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงตรรกะและมิติสัมพันธ์ในเด็กอนุบาล. *วารสารปฐมวัยวิจัย*, 8(3), 50-70.
- ชลลดา วรรณดี. (2567). ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม Unplugged Coding ต่อความสามารถในการคิดเชิงพื้นที่ของเด็กอายุ 5 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พงศธร ชัยศิริ. (2567). การพัฒนาศักยภาพผู้เรียนในศตวรรษที่ 21: บทบาทของการศึกษาปฐมวัย. *วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษา*, 15(2), 1-15.
- รัชณี พลเยี่ยม. (2565). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 20(4), 100-115.
- โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร. (2567). รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษา (SAR) ปีการศึกษา 2567: ส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสริมประสบการณ์. โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร.
- วรรณภา อรุณโรจน์. (2566). บทบาทของกิจกรรมการเรียนรู้ต่อการรับรู้ตำแหน่ง (Visual-Spatial Perception) ของเด็กปฐมวัย. *วารสารวิชาการครุศาสตร์*, 30(1), 1-25.
- วรวรรณ เหมชะญาดิ. (2555). ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์และการเรียนรู้คณิตศาสตร์. *วารสารการศึกษาปฐมวัย*, 4(1), 23-34.
- วิริยะ สุขสม. (2564). ผลของการจัดกิจกรรม Unplugged Coding ต่อทักษะการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาพร ใจดี. (2567). จิตวิทยาพัฒนาการ: ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์. สำนักพิมพ์การศึกษา.

- สมใจ ปรีดา. (2565). ความสำคัญของการคิดเชิงคำนวณในยุคดิจิทัล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาณี วงศ์ปัญญา. (2566). ทฤษฎีพัฒนาการของ Piaget และการประยุกต์ใช้ในการศึกษาปฐมวัย. วารสารการศึกษาปฐมวัย, 12(3), 88-102.
- โสภาพรรณ มานะรอด. (2564). การเรียนรู้ผ่านการเล่น: ประสิทธิภาพต่อพัฒนาการทางสติปัญญาและอารมณ์. วารสารพัฒนาการเด็ก, 5(2), 40-55.
- อัจฉรา พันธุ์เพชร. (2565). การพัฒนาความเข้าใจทิศทางการผ่านกิจกรรม Unplugged Coding. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 22(1), 5-20.