

การพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

The Development of The Unplugged Coding Educational Media Package for Promoting Preschool Children's Computational Thinking Skills

กิตติพันธ์ ไชยสาร* อรพรรณ บุตรกัตตัญญู* และเพ็ญศรี แสงเจริญ***

*สาขาปฐมวัยศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

Kittipun Chaisan* Oraphan Butkatunyoo* and Pensri Sawangchareon**

* Early Childhood Education, Faculty of Education, Kasetsart University

** Kasetsart University Laboratory school Center for Educational Research and Development

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยใช้ ADDIE Model 2) ศึกษาระดับทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ 3) ศึกษาระดับความพึงพอใจของครูปฐมวัยและผู้ปกครองหลังการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์กับเด็กปฐมวัย กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูปฐมวัย โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 11 คน เด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี จำนวน 3 คน และผู้ปกครองของเด็กปฐมวัย จำนวน 1 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ 1) ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ 2) แบบประเมินชุดสื่อการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของครูและผู้ปกครองที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของนาโนกับเนเน่” คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ และชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์

จำนวน 4 กิจกรรม 2) ทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งโดยรวมและรายด้าน และ 3) ครูปฐมวัยและผู้ปกครองมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด หลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ($\bar{M} = 4.83$, $\sigma = 0.28$) ซึ่งชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์สามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยได้

คำสำคัญ: ทักษะการคิดเชิงคำนวณ การพัฒนาชุดสื่อ ADDIE Model สื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เด็กปฐมวัย

Abstract

The purposes of this study were 1) to develop the unplugged coding educational media package for promoting preschool children's computational thinking skills according to the theory of ADDIE Model, 2) to study the level of computational thinking skills of preschool children after using the unplugged coding educational media package, and 3) to study teacher and parent satisfaction towards using the unplugged coding educational media package of preschool children. The research participants are 11 teachers at preschool level in one school in Nonthaburi Province, 3 preschool children age between 5-6 years old and 1 parent of preschool children. The study instruments

were 1) The unplugged coding educational media package for promoting preschool children's computational thinking skills, 2) Evaluation form of educational media package for professionals, 3) Assessment form of computational thinking skills of preschool children, and 4) Teacher and Parents satisfaction assessment form of educational media package. Quantitative data analyzed by percentage, mean, standard deviation and the qualitative data was analyzed by content analysis.

The results of the study were as follows: 1) the developed unplugged coding educational media package includes the storybook "Nano and Nene fancy fried rice, the handbook and the sets of 4 learning media activities, 2) The computational thinking skills of preschool children after using the unplugged coding educational package was at the highest level both overall and in each aspect 3) The early childhood teachers and parents had a high level of satisfaction after using the unplugged coding educational media package. ($\bar{\mu} = 4.83$, $\sigma = 0.28$) therefore, the unplugged coding educational media package could help develop computational thinking skills of early childhood.

Keywords: computational thinking skills, the development of educational media package, ADDIE Model, unplugged coding educational media, young children

บทนำ

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะที่ได้รับความนิยมในหลายประเทศทั่วโลก เนื่องจากเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานที่มนุษย์ทุกคนพึงมีติดตัวเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาที่อาจพบได้ในชีวิตประจำวัน และสามารถจัดการกับปัญหาที่พบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (Weinberg, 2013) ด้วยเหตุนี้ทางกระทรวงศึกษาธิการและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะของเด็กไทยให้มีความรู้ใน

เรื่องการคิดเชิงคำนวณ โดยการนำทักษะการคิดเชิงคำนวณมาบรรจุไว้เป็นส่วนหนึ่งในเนื้อหาของกรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ ในระดับปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2020)

ทั้งนี้ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2020) ได้กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญของการคิดเชิงคำนวณไว้ 4 องค์ประกอบ คือ 1) การคิดแบบแยกส่วนประกอบและการแยกย่อยปัญหา (Decomposition) 2) การหารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) 3) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) และ 4) การออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithms) โดยสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้กับการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีกระบวนการคิด ทำให้เด็กปฐมวัยสามารถแยกแยะ ลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นขั้นตอน และเรียนรู้ที่จะแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง เพื่อปลูกฝังให้เด็กปฐมวัยมีทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ต่อไปในอนาคต

การนำทักษะการคิดเชิงคำนวณมาประยุกต์ใช้กับเด็กในระดับปฐมวัยนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ตามวัย และใช้สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมโดยในหลายประเทศทั่วโลกได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยใช้สื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged) เนื่องจากเป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำกิจกรรม แต่จะเล่นผ่านสื่ออื่น ๆ หรืออุปกรณ์รอบตัว ทดแทนการใช้คอมพิวเตอร์ (Bell et al, 2015) ซึ่งจะช่วยให้เด็กได้ฝึกทักษะในการประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อกับตา การคิดหาเหตุผล และการตัดสินใจแก้ไขปัญหา ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ไป โดยมีครูและผู้ปกครองคอยเป็นผู้กระตุ้นให้เด็กเกิดกระบวนการคิด ได้เป็นผู้วางแผนและได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอน จนนำไปสู่ทางออกหรือคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ได้ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2020) ดังนั้น ในการนำแนวคิดของทักษะการคิดเชิงคำนวณ

มาผนวกเข้ากับสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ จึงช่วยให้เด็กปฐมวัยสนุกกับการเรียนรู้ผ่านสื่อที่เป็นเกม และในขณะเดียวกันเด็กก็จะได้ใช้กระบวนการต่าง ๆ ของทักษะการคิดเชิงคำนวณในขณะทำกิจกรรมด้วย

จากที่กล่าวมาในข้างต้น ทำให้ผู้ศึกษาสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยในช่วงอายุ 5-6 ปี โดยนำทฤษฎีการออกแบบสื่อการเรียนรู้ของ ADDIE Model (Branson et al, 1975) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นแนวคิดที่นักออกแบบสื่อทั่วโลกนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย อีกทั้ง ADDIE Model มีกระบวนการพัฒนาสื่อในแต่ละขั้นที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้น คือ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล นอกจากนั้นแล้วกระบวนการในแต่ละขั้นยังมีความยืดหยุ่น ทำให้ผู้ออกแบบสามารถปรับและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย (Yuleh, 2017) ซึ่งจะทำให้สื่อที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานและเหมาะสมต่อกลุ่มเป้าหมายที่มีความแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ผู้ศึกษามุ่งหวังว่าชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยใช้ทฤษฎี ADDIE Model จะเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับการพัฒนาพื้นฐานที่สำคัญของเด็กปฐมวัยเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงคำนวณให้สามารถต่อยอดและพัฒนาอย่างต่อเนื่องได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยใช้ทฤษฎี ADDIE Model
2. เพื่อศึกษาระดับทักษะในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของครูปฐมวัยและผู้ปกครองหลังการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

ครูผู้สอนในระดับปฐมวัย โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 11 คน เด็กปฐมวัย อายุ 5-6 ปี จำนวน 3 คน และผู้ปกครองของเด็กปฐมวัย จำนวน 1 คน

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย
2. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยจะพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 4 ของการคิดเชิงคำนวณ คือ 1) การคิดแบบแยกส่วนประกอบและการแยกย่อยปัญหา 2) การหารูปแบบของปัญหา 3) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และ 4) การออกแบบขั้นตอนวิธี

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับเด็กปฐมวัย (อายุ 5-6 ปี) โดยในการออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ ได้ใช้กระบวนการตามแนวคิด ADDIE Model ครอบคลุมสาระที่ควรเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560
2. ทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยประกอบด้วย 4 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) การคิดแบบแยกส่วนประกอบและการแยกย่อยปัญหา 2) การหารูปแบบของปัญหา 3) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา และ 4) การออกแบบขั้นตอนวิธี

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้ศึกษาพัฒนาและเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 8 สัปดาห์ คือ ระยะเวลาตั้งแต่เดือน เมษายน – เดือนมิถุนายน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) โดยขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

1.2 แบบประเมินชุดสื่อการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

1.3 แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

1.4 แบบประเมินความพึงพอใจของครูและผู้ปกครองที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้

2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

2.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณในเด็กปฐมวัย จากกรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2020) และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นองค์ความรู้และเป็นเกณฑ์ในการออกแบบกิจกรรม

2.1.2 การพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงความต้องการในการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ และนำข้อสรุปที่ได้มาใช้ในการออกแบบ โดยใช้กระบวนการตามแนวคิดของ ADDIE Model ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ สอบถามความต้องการในการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ระดับความสามารถในการใช้สื่อของผู้สอน รวมถึงความสนใจของเด็ก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ ศึกษาเอกสารและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อสรุปจากความต้องการของกลุ่มตัวอย่างมาใช้ในการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้ จากนั้นทำการตรวจสอบรีบอร์ด สร้างชุดสื่อการเรียนรู้ต้นแบบ ออกแบบวิธีการวัดและเกณฑ์ประเมินผล โดยกำหนดให้องค์ประกอบของชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ มี 3 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของนาโนกับเนเน่” 2) คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ และ 3) ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 กิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา นำชุดสื่อการเรียนรู้ต้นแบบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องของชุดสื่อการเรียนรู้ โดยผลคะแนนความเหมาะสมของชุดสื่อการเรียนรู้เท่ากับ 4.76 หมายความว่า อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญมีประเด็นและข้อเสนอแนะในเรื่องการใช้คำในเล่มคู่มือการใช้ชุดสื่อ และควรเขียนเกณฑ์ในการประเมินผลทักษะการคิดเชิงคำนวณให้ชัดเจนมากขึ้น จากนั้นทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำชุดสื่อการเรียนรู้ไปผลิตจริง

ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้ เมื่อสร้างชุดสื่อการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้ศึกษานำชุดสื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูปฐมวัยจำนวน 3 ครั้ง เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ก่อนจะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กปฐมวัยและผู้ปกครอง

ขั้นที่ 5 การประเมินผล ในการประเมินผลจะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ประเมินผลคุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย ด้านการคิดเชิงคำนวณ และด้านสื่อ

ส่วนที่ 2 ประเมินผลจากครูปฐมวัยและผู้ปกครอง โดยจะประเมินผลจากความพึงพอใจหลังการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์

3.2 แบบประเมินชุดสื่อการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.2.1 ศึกษาและทำความเข้าใจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อการเรียนรู้ และองค์ประกอบต่าง ๆ ในชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาสร้างรายการแบบประเมิน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2 ทำการสร้างแบบประเมิน ซึ่งมีรายการประเมินจำนวน 18 ข้อ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 ด้านการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้ จำนวน 7 ข้อ

ด้านที่ 2 ด้านเนื้อหา จำนวน 4 ข้อ

ด้านที่ 3 ด้านการนำไปใช้ จำนวน 7 ข้อ

กำหนดให้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (Srisaard, 2002)

3.2.3 ผู้ศึกษานำแบบประเมินชุดสื่อการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องของแบบประเมิน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 หมายความว่า สามารถนำแบบประเมินไปใช้งานได้ โดยผู้เชี่ยวชาญมีประเด็นและข้อเสนอแนะในเรื่องของคู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ควรมีการวิเคราะห์ทักษะการคิดเชิงคำนวณในแต่ละกิจกรรมให้ชัดเจน โดยผู้ศึกษาเพิ่มการวิเคราะห์ทักษะการคิดเชิงคำนวณในแต่ละกิจกรรมลงไปในการเล่นคู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ แล้วนำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย ด้านการคิดเชิงคำนวณ และด้านสื่อ อีกจำนวน 3 ท่านประเมินผลคุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้

3.3 แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

3.3.1 ศึกษาและทำความเข้าใจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณในเด็กปฐมวัย และองค์ประกอบต่าง ๆ ในชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาสร้างเป็นรายการแบบประเมิน

3.3.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 กิจกรรม ในแต่ละกิจกรรมจะประเมิน

ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณทั้ง 4 ด้านของเด็กปฐมวัย ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 รู้ไหมนะ...นาโนกับเนเน่ชอบกินอะไร จำนวน 4 ข้อ

กิจกรรมที่ 2 ไปตลาดกันเถอะ จำนวน 4 ข้อ

กิจกรรมที่ 3 ของที่ต้องซื้อให้คุณแม่ จำนวน 4 ข้อ

กิจกรรมที่ 4 ข้าวผัดแพนซีของเนเน่กับนาโน จำนวน 4 ข้อ

กำหนดให้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ (Srisaard, 2002) ดังต่อไปนี้

3 หมายถึง เด็กสามารถทำกิจกรรมได้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ถูกต้องทั้งหมด

2 หมายถึง เด็กไม่สามารถทำกิจกรรมได้ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนด 1-2 รายการ

1 หมายถึง เด็กไม่สามารถทำกิจกรรมได้ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนด 3-4 รายการ

0 หมายถึง เด็กไม่สามารถทำกิจกรรมได้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดมากกว่า 4 รายการ

3.3.2 ผู้ศึกษานำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องของแบบประเมิน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 หมายความว่า สามารถนำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้ โดยผู้เชี่ยวชาญมีประเด็นและข้อเสนอแนะในเรื่องของเกณฑ์ประเมินในบางข้อมีความใกล้เคียงกัน ควรเขียนเกณฑ์ให้ชัดเจนเพื่อให้ง่ายต่อการประเมิน โดยผู้ศึกษาได้ปรับเกณฑ์ประเมินในบางข้อที่มีความใกล้เคียงกันให้ชัดเจนขึ้น แล้วนำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเรียบร้อยแล้ว ไปใช้กับกับกลุ่มตัวอย่าง

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของครูและผู้ปกครองที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้

3.4.1 ศึกษาและทำความเข้าใจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อการเรียนรู้ และองค์ประกอบต่าง ๆ ในชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาสร้างเป็นรายการแบบประเมิน

3.4.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของครูและผู้ปกครองที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้ ซึ่งมีรายการประเมินจำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 4 ข้อ

ส่วนที่ 2 นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของเนเน่กับนาโน” จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 3 ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 8 ข้อ

กำหนดให้แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Srisaard, 2002)

3.4.3 ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจของครูและผู้ปกครองที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องของแบบประเมิน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 หมายความว่า สามารถนำแบบประเมินความพึงพอใจของครูและผู้ปกครองที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้ โดยผู้เชี่ยวชาญมีประเด็นและข้อเสนอแนะโดยควรเพิ่มข้อประเมินในส่วนของความปลอดภัยของชุดสื่อการเรียนรู้ เพื่อให้แบบประเมินมีความครอบคลุมมากขึ้นและควรเขียนเกณฑ์ให้ชัดเจนเพื่อให้ง่ายต่อการประเมิน โดยผู้ศึกษาได้เพิ่มข้อประเมินในส่วนความปลอดภัยของชุดสื่อการเรียนรู้ แล้วนำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเรียบร้อยแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ในสัปดาห์ที่ 1 ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงความต้องการในการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง และนำข้อสรุปที่ได้มาใช้ในการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยใช้แนวคิดของ ADDIE Model

4.2 ในสัปดาห์ที่ 2-6 ทำการผลิตชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ตามกระบวนการของ ADDIE Model และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.3 ในสัปดาห์ที่ 7 ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยนำชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยเริ่มต้นใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ตั้งแต่

กิจกรรมที่ 1 เรียงไปจนกระทั่งถึงกิจกรรมที่ 4 และในขณะที่ทำกิจกรรมให้ครูผู้สอนและผู้ปกครองคอยสังเกต ประเมินผล และบันทึกพฤติกรรมของเด็ก โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่ผู้ศึกษาได้ออกแบบขึ้น

4.4 เมื่อทำการทดลองครบตามที่กำหนดแล้ว ผู้ศึกษาได้ให้ครูและผู้ปกครองทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ที่ผู้ศึกษาได้ออกแบบขึ้น

4.5 สัปดาห์ที่ 8 นำคะแนนที่ได้ประเมินจากแบบประเมินความพึงพอใจ และคะแนนจากแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

ผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาขอเสนอผลการศึกษาออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

ผลการพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของเนเน่กับนาโน” คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ และชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 4 กิจกรรม สามารถสรุปผลการพัฒนาออกเป็น 5 ขั้นตอนตามแนวคิด ADDIE Model ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) สอบถามความต้องการในการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ผลจากการสัมภาษณ์พบว่า ส่วนใหญ่เสนอแนะให้มีการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม ส่วนด้านเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้ ควรเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็กหรือเป็นกิจวัตรประจำวันของเด็กที่สามารถนำความรู้เดิมมาปรับใช้ในการทำกิจกรรมได้ และควรมีนิทานเพื่อใช้เป็นส่วนนำในการเข้าสู่การจัดกิจกรรม โดยขอยกตัวอย่างบทสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ครูคนที่ 1 “อยากได้ชุดสื่อที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง เล่นได้ทั้งคนเดียวและเล่นเป็นกลุ่ม มีขนาดเหมาะสมกับเด็ก

แข็งแรง และใช้ซ้ำได้” ครูคนที่ 2 “อยากได้สื่อที่เป็น Box Set เก๋ง่าย มีหลายกิจกรรม และอยากให้มีนิทานประกอบการใช้สื่อด้วย เพราะในการทำกิจกรรมจะได้เล่านิทานนำก่อน” ผู้ปกครอง “อยากให้ชุดสื่อมีความหลากหลาย มีขนาดพอดี เก๋ง่าย และมีคู่มือในการใช้งานด้วย เพราะจะได้อ่านประกอบตอนทำกิจกรรมกับลูก”

ขั้นที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design) ศึกษาเอกสาร และรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำข้อสรุปจากความต้องการของกลุ่มตัวอย่างมาใช้ในการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้ จากนั้นทำการวางแผนโครงสร้างชุดสื่อการเรียนรู้ต้นแบบ ออกแบบวิธีการวัดและเกณฑ์ประเมินผล โดยกำหนดให้องค์ประกอบของชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ มี 3 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ

2.1 นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของนาโนกับเนเน่” โดยนิทานมีเนื้อเรื่องย่อโดยสังเขปดังนี้ นาโนกับเนเน่รูปร่างผัดในหนังสือแล้วอยากกินข้าวผัดมาก จึงขอให้คุณแม่ช่วยทำข้าวผัดให้กิน แต่วัตถุดิบที่มีอยู่ในตู้เย็นนั้นไม่ครบ นาโนกับเนเน่จึงต้องไปซื้อวัตถุดิบต่าง ๆ ที่คุณแม่จัดไว้ที่ตลาดกับคุณพ่อ ระหว่างทางไปตลาดคุณพ่อขับรถผ่านสถานที่ต่าง ๆ ทั้งวัด โรงเรียน สวนสาธารณะ ฯลฯ จนมาถึงที่ตลาด นาโนกับเนเน่จึงซื้อของที่ร้านค้าตามรายการที่คุณแม่จัดไว้ให้ ทั้งเนื้อสัตว์ ผัก และเครื่องปรุงต่าง ๆ เมื่อซื้อเสร็จแล้วจึงกลับบ้านเพื่อมาทำข้าวผัดแสนอร่อย เมื่อทำข้าวผัดเสร็จแล้วนาโนกับเนเน่อยากให้ข้าวผัดน่ากินมากขึ้น จึงตกแต่งข้าวผัดด้วยวัตถุดิบต่าง ๆ จนกลายเป็นข้าวผัดแพนซีแสนสวยของนาโนกับเนเน่



ภาพที่ 1 ตัวอย่างต้นแบบของนิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของนาโนกับเนเน่”

ที่มา: กิตติพันธ์ ไชยสาร

2.2 คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 1) ที่มาและความสำคัญ 2) สารเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ 3) สารเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ 4) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุด

สื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 4 กิจกรรม และ 5) การประเมินผล ซึ่งในการประเมินผลนั้นจะประเมินในขณะที่เด็กกำลังทำกิจกรรม และหลังจากที่เด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ผ่านการสังเกตพฤติกรรม



ภาพที่ 2 ตัวอย่างต้นแบบของคู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์
ที่มา : กิตติพันธ์ ไชยสาร

2.3 ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 กิจกรรม โดยแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดดังนี้

กิจกรรมที่ 1 รู้ไหมนะ...นาโนกับเนเน่ชอบกินอะไร กิจกรรมนี้จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดแบบแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหาของเด็ก โดยเด็กสามารถแยกแยะได้ว่านาโนกับเนเน่ชอบกินอะไร แล้วเลือกบัตรภาพแม่เหล็กมาติดลงบนกระดานให้ตรงกับสิ่งที่นาโนกับเนเน่ชอบ

กิจกรรมที่ 2 ไปตลาดกันเถอะ กิจกรรมนี้จะช่วยพัฒนาทักษะการพิจารณาสาระสำคัญของปัญหาเด็ก โดยเด็กสามารถเลือกบอกเฉพาะสถานที่สำคัญที่ปรากฏในระหว่างการเดินทางจากบ้านไปตลาด และออกแบบเส้นทาง

จากบ้านไปยังตลาด โดยให้เดินทางผ่านสถานที่สำคัญตามที่กำหนด

กิจกรรมที่ 3 ของที่ต้องซื้อให้คุณแม่ กิจกรรมนี้จะช่วยพัฒนาทักษะการหารูปแบบของปัญหา โดยเด็กสามารถระบุประเภทหรือสิ่งที่เป็นองค์ประกอบร่วมกันของรายการของที่ต้องซื้อจากใบบัตรคำสั่งได้ และสามารถเลือกหยิบบัตรภาพแม่เหล็กรายการสิ่งของต่าง ๆ มาติดลงบนภาพร้านค้าได้สัมพันธ์กับประเภทของสิ่งที่ต้องซื้อ

กิจกรรมที่ 4 ข้าวผัดแพนซีของเนเน่กับนาโน กิจกรรมนี้จะพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีของเด็ก โดยให้เด็กออกแบบข้าวผัดแพนซีที่ตนเองชื่นชอบ และบอกขั้นตอนในการทำข้าวผัดตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ



ภาพที่ 3 ตัวอย่างต้นแบบชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย
ที่มา : กิตติพันธ์ ไชยสาร

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development) นำชุดสื่อการเรียนรู้ต้นแบบที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 1) นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของนาโนกับเนเน่” 2) คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ และ 3) ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 4 กิจกรรม นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและคุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ที่จะนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมายได้

ขั้นที่ 4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) นำชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 นำไปใช้แบบรายบุคคล คือ ครูปฐมวัย 1 คน กับ ครูปฐมวัย 1 คน

ครั้งที่ 2 นำไปใช้แบบกลุ่มย่อย คือ ครูปฐมวัย 1 คน กับ ครูปฐมวัย 3 คน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย ด้านการคิดเชิงคำนวณ และด้านสื่อ

(N = 3)

รายการประเมิน	$\bar{\mu}$	σ	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้	4.81	0.26	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา	4.75	0.32	มากที่สุด
3. ด้านการนำชุดสื่อการเรียนรู้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.71	0.30	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.76	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{\mu}$ = 4.76, σ = 0.29) ทำให้คุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะนำไปใช้จัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย

นอกจากนี้ ในส่วนของการประเมินผลยังรวมถึงการประเมินจากความสามารถในด้านการคิดเชิงคำนวณของ

ครั้งที่ 3 นำไปใช้แบบกลุ่มใหญ่ คือ ครูปฐมวัย 1 คน กับ ครูปฐมวัย 10 คน

ครั้งที่ 4 นำไปใช้กับเด็กปฐมวัย คือ ครูปฐมวัย 1 คน กับ เด็กปฐมวัย 2 คน

ครั้งที่ 5 นำไปใช้กับผู้ปกครองและเด็กปฐมวัย คือ ผู้ปกครอง 1 คน กับ เด็กปฐมวัย 1 คน

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) ในขั้นตอนของการประเมินผลนั้นจะประกอบด้วย 1) การประเมินผลคุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย ด้านการคิดเชิงคำนวณ และด้านสื่อ (ตารางที่ 1) 2) การประเมินผลความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยภายหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ผ่านการสังเกตพฤติกรรมของเด็กปฐมวัย ในขณะทำกิจกรรม (ตารางที่ 2) และ 3) การประเมินผลจากความพึงพอใจหลังใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ของครูและผู้ปกครอง (ตารางที่ 3)

เด็กปฐมวัย และการประเมินในด้านความพึงพอใจในการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ของครูและผู้ปกครองด้วย ซึ่งจะขอนำเสนอผลการศึกษาในตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาระดับความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยภายหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์

จากการนำชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ทั้ง 4 กิจกรรม ไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัย สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินทักษะในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยภายหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์

(N = 3)

ชุดกิจกรรม	$\bar{\mu}$	σ	ระดับการประเมิน
กิจกรรมที่ 1 รู้ไหมนะ...นาโนกับเนเน่ชอบกินอะไร	2.85	0.29	ดีมาก
กิจกรรมที่ 2 ไปตลาดกันเถอะ	2.67	0.33	ดีมาก
กิจกรรมที่ 3 ของที่ต้องซื้อให้คุณแม่	2.92	0.15	ดีมาก
กิจกรรมที่ 4 ข้าวผัดแพนซีของเนเน่กับนาโน	2.85	0.29	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	2.82	0.25	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยภายหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์ ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{\mu} = 2.82, \sigma = 0.25$) และจากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปผลการประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณทั้ง 4 ด้าน ภายหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์ของเด็กปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

1) ด้านการแยกย่อยปัญหา เด็กสามารถแยกแยะได้ว่านาโนกับเนเน่ชอบกินอะไร แล้วสามารถเลือกบัตรภาพแม่เหล็กมาติดลงบนกระดานให้ตรงกับสิ่งที่นาโนกับเนเน่ชอบได้ถูกต้อง ดังตัวอย่างการตอบคำถามของเด็กที่แสดงถึงทักษะการแยกย่อยปัญหา เช่น เด็กคนที่ 1 “เนเน่ชอบกินผักกะหล่ำ แล้วก็กุ้ง ปลา กับบรอกโคลีสีเขียว” เด็กคนที่ 2 “เนเน่ชอบกินกุ้งกับปลาเหมือนหนูคะ แล้วก็ชอบกินกะหล่ำดอกกับบรอกโคลีคะ” เด็กคนที่ 3 “เนเน่ไม่ชอบกินแตงกวา มะเขือสีม่วง แล้วก็พริกคะ เพราะมันเผ็ด”

2) ด้านการหารูปแบบของปัญหา เด็กสามารถระบุประเภทหรือสิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญร่วมกันของรายการของที่ต้องซื้อจากในบัตรคำสั่งได้ และเลือกหยิบบัตรภาพแม่เหล็กรายการสิ่งของต่าง ๆ มาติดลงบนภาพร้านค้าได้สัมพันธ์กับประเภทของสิ่งที่ต้องซื้อ ตัวอย่างการตอบคำถามของเด็กที่แสดงถึงทักษะการหารูปแบบของปัญหา เช่น เด็กคนที่ 1 “ต้นหอม พริกไทย มะนาว พริกหยวกสีแดงต้องไปวางที่ร้านขายผัก น้ำส้มสายชูไปไว้ที่ร้านขายเครื่องปรุง แล้วก็ปลาหมึกกับแฮมไปไว้ที่ร้านขายเนื้อคะ” เด็กคนที่ 2 “ปลา กับกุ้งหนูไปซื้อที่ร้านขายเนื้อสัตว์ แตงกวากับคะน้าเอาไปวางที่ร้านขายผัก ซิอิ้วขาวอยู่ที่ร้านขายเครื่องปรุง” เด็กคนที่ 3

“ผักคะน้า กะหล่ำปลีอยู่ร้านขายผัก ปลา หอย หนุ่ยอยู่ที่ร้านขายเนื้อ อันนี้เกลือแล้วก็น้ำมันไปไว้ที่ร้านขายเครื่องปรุงคะ”

3) ด้านการพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา เด็กสามารถระบุสถานที่สำคัญต่าง ๆ ที่ปรากฏในระหว่างการเดินทางจากบ้านไปตลาด และเลือกออกแบบเส้นทางจากบ้านไปยังตลาด โดยให้เดินทางผ่านสถานที่สำคัญตามที่กำหนดได้ถูกต้อง ดังตัวอย่างการตอบคำถามของเด็กที่แสดงถึงทักษะการพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา เช่น เด็กคนที่ 1 “ออกจากบ้านจะเดินทางผ่านวัด และถึงโบสถ์ก่อน แล้วก็ผ่านโรงบาลคะ” เด็กคนที่ 2 “ที่แรกที่ผ่านคือวัด แล้วก็ผ่านโรงเรียนโบสถ์ โรงพยาบาล ตลาดจะอยู่ตรงกลางมัสยิดกับสถานีตำรวจคะ” เด็กคนที่ 3 “หนูจำได้ว่าตลาดอยู่ระหว่างมัสยิดกับสถานีตำรวจคะ”

4) ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธี เด็กสามารถออกแบบข้าวผัดแพนซีที่ตนเองชื่นชอบ และบอกขั้นตอนในการทำข้าวผัดตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการได้ถูกต้อง ดังตัวอย่างการตอบคำถามของเด็กที่แสดงถึงทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธี เช่น เด็กคนที่ 1 “ใส่น้ำมันให้มันเดือด ๆ เลย แล้วก็เอาหมูไปใส่ในกระทะก่อน แล้วค่อยใส่ไข่ ใส่ข้าว ใส่ผักคะน้า มะเขือเทศ ใส่ซอส ใส่น้ำปลา แล้วก็คนให้เข้ากันตักใส่จาน ใส่ข้าวไก่ทอดด้วยกับไข่ดาว 2 ฟอง” เด็กคนที่ 2 “เปิดเตาแก๊ส เอากระทะใส่น้ำมัน แล้วก็เอาหมูใส่ก่อน คน ๆ ให้หมูสุก แล้วก็เอาไข่ใส่ลงไป คน ๆ แล้วใส่ข้าว ใส่ผัก ใส่มะเขือเทศ ใส่ซอส แล้วก็คน ๆ ตักใส่จานคะ ใส่ไก่ทอดกับไข่ดาวด้วยที่ข้างหน้า” เด็กคนที่ 3 “ใส่น้ำมันก่อน แล้วก็เอากระทะเทียมน้ำมัน กุ้ง ปลาหมึกไปผัด และตอกไข่ใส่ด้วย 2 ฟอง ใส่ข้าว ใส่ผักคะน้า มะเขือเทศ และใส่ซอส แต่หนูไม่ใส่พริกเพราะมันเผ็ด แล้วก็คนให้เข้ากันตักใส่จานคะ หนูใส่ไก่ทอดทอดกับไข่เจียวด้วย”

จากผลการศึกษาในข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณทั้ง 4 ด้านของเด็กปฐมวัย เนื่องจากในขณะที่ทำกิจกรรมเด็กสามารถแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถบอกวิธีการและเลือกใช้รูปแบบในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมในระดับดีมาก อีกทั้งยังสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นรับทราบถึงขั้นตอนต่าง ๆ และถ่ายทอดขั้นตอนนั้นออกมาได้อย่างเป็นลำดับขั้นและนำไปปฏิบัติได้จริง

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูปฐมวัยและผู้ปกครอง ภายหลังการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์กับเด็กปฐมวัย

(N = 12)

รายการประเมิน	$\bar{\mu}$	σ	ระดับความพึงพอใจ
1. คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์	4.81	0.31	มากที่สุด
2. นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของเนเน่กับนาโน”	4.96	0.18	มากที่สุด
3. ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์	4.70	0.24	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.82	0.07	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของครูปฐมวัยและผู้ปกครอง ภายหลังการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์กับเด็กปฐมวัย ค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{\mu} = 4.82$, $\sigma = 0.07$) เนื่องจากชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ที่ออกแบบขึ้น มีการออกแบบที่ตรงตามความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง มีความสวยงาม และสามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยได้จริง

อภิปรายผล

1. ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ที่พัฒนาโดยใช้ทฤษฎี ADDIE Model นั้น ประกอบไปด้วย 1) นิทานเรื่อง “ข้าวผัดแพนซีของเนเน่กับนาโน” 2) คู่มือการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ และ 3) ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ จำนวน 4 กิจกรรม มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยมีค่าเฉลี่ยรวมจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบชุดสื่อการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้ใช้กระบวนการออกแบบตามแนวคิดของ ADDIE Model (Branson et al, 1975) ที่

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของครูปฐมวัยและผู้ปกครอง ภายหลังการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์กับเด็กปฐมวัย

การที่ครูปฐมวัยและผู้ปกครองจากกลุ่มตัวอย่าง นำชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ไปใช้งานจริงกับเด็กปฐมวัย สามารถสรุปผลได้ ดังตารางที่ 3

ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล ซึ่งในการพัฒนาสื่อแต่ละขั้นของ ADDIE Model มีความเชื่อมโยงกันและมีความความยืดหยุ่น ทำให้ผู้ศึกษาสามารถออกแบบสื่อการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย จนทำให้คุณภาพของชุดสื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมกับเด็กปฐมวัยได้จริง สอดคล้องกับการศึกษาของ Jongburanasit (2015) ที่ได้ใช้ทฤษฎี ADDIE Model ในการปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนภาษาให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยใช้วิธีการออกแบบสื่อให้เข้ากับผู้เรียน โดยพบว่าเด็กที่ใช้สื่อการสอนมีผลสัมฤทธิ์ในด้านการเรียนรู้ที่สูงกว่าเด็กที่ไม่ได้ใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .64

2. ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณในเด็กปฐมวัยทั้งโดยรวมและรายด้าน พบว่าความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยภายหลังการจัดกิจกรรมโดยใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากชุดสื่อการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้ออกแบบขึ้นในแต่ละกิจกรรมนั้น ได้ใช้หลักของการคิดเชิงคำนวณมากระตุ้นให้เด็กได้ฝึกการสังเกต ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และได้ฝึกการ

วางแผนเพื่อหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอนด้วยตนเอง ทำให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ไป จนสามารถออกแบบวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเป็นลำดับขั้น สังเกตได้จากการที่เด็กสามารถออกแบบหน้าตาข้าวผัดแพนซีที่ตนเองชื่นชอบได้ และสามารถบอกส่วนประกอบ เครื่องปรุงที่ใช้ และเรียงลำดับขั้นตอนในการทำข้าวผัดแพนซีของตนเอง สอดคล้องกับการศึกษาของ Sermin (2020) ที่ใช้สื่อแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนอนุบาล เพื่อประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กก่อนและหลังการฝึก โดยพบว่าหลังจากใช้สื่อที่ออกแบบขึ้น เด็กมีคะแนนการคิดเชิงคำนวณที่สูงกว่าก่อนใช้สื่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .73

3. ความพึงพอใจของครูปฐมวัยและผู้ปกครอง ภายหลังการใช้ชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์กับเด็กปฐมวัย พบว่าครูปฐมวัยและผู้ปกครองมีค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์มีคู่มือและวิธีการใช้งานที่ให้ครูปฐมวัยและผู้ปกครองได้ศึกษา มีการออกแบบที่ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงกิจกรรมมีความน่าสนใจ ใช้งานง่าย อีกทั้งนิทานที่ใช้มีสีสันสวยงามดึงดูดความสนใจของเด็ก และสามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยได้จริง สอดคล้องกับการศึกษาของ Shih et al. (2020) ที่ได้ศึกษาแนวทางการสอนเด็กก่อนวัยเรียนและวัยอนุบาลให้เรียนรู้การเชิงคำนวณโดยใช้วิธีการเรียนรู้จากสื่อของเล่นที่จับต้องได้ ผลการศึกษาพบว่าสื่อที่ออกแบบขึ้นสามารถเพิ่มพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็ก และเพิ่มความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของเด็กได้ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. การออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ ควรคำนึงถึงบริบทด้านวัฒนธรรม ศาสนา และความเชื่อควบคู่กันไป เนื่องจากเป็นสิ่งที่มีความละเอียดอ่อนและส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของผู้ที่ใช้ชุดสื่อการเรียนรู้ ทำให้ต้องระมัดระวังในการออกแบบและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ให้มากขึ้น เช่น การใช้ภาพประกอบ การปฏิบัติตนให้เหมาะสม
2. ควรคำนึงถึงความพร้อมของเด็กแต่ละคน โดยอาจสร้างประสบการณ์ให้เด็กทุกคนมีความรู้หรือความเข้าใจ

ในเรื่องเดียวกันก่อน เช่น การถามคำถาม หรือให้เพื่อนที่มีประสบการณ์ออกมาเล่าประสบการณ์ให้ฟังก่อน จะทำให้เด็กทุกคนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการศึกษานี้อยู่ในสถานการณ์ที่เชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) กำลังระบาด ทำให้ไม่สามารถนำชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นเรียนได้ เมื่อสถานการณ์กลับเข้าสู่ภาวะปกติแล้ว สามารถชุดสื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นเรียนได้
2. ควรมีการศึกษาและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัยที่มีอายุน้อยกว่า 5-6 ปี
3. ควรมีการศึกษาและพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอื่น เช่น การปลูกพืช การดูแลกิจวัตรประจำวัน

References

- Bell, T., Witten, I., & Fellows, M. (2015). *CS Unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged students*. self-published.
- Branson, R. K., Rayner, G. T., Cox, J. L., Furman, J. P., King, F. J., & Hannum, W. H. (1975). *Interservice procedures for instructional systems development*. (TRADOC Pam 350-30 NAVEDTRA 106A). Ft. Monroe, VA: U.S. Army Training and Doctrine Command, August 1975. (NTISNo. ADA 019 486 through ADA 019 490).
- Jongburanasit, S. (2015) The Use of ADDIE MODEL for The Improvement and Development Of Teaching And Learning Chinese Language To Conform With The Learning In The 21st Century. *Journal of Humanities and Social Sciences Songkhla Rajabhat University*. 3(1). 67-79.

- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2020). *frameworks and approaches for organizing integrated learning experiences Science, technology and mathematics at the early childhood According to the curriculum of early childhood education, B.E. 2560*. Bangkok: Gogo print (Thailand) Company Limited. [in Thai]
- Sermin, M. (2020). Activity-based unplugged coding during the preschool period. *International Journal of Technology and Design Education*. 30(4), 36-47.
- Shih, Y., Chia, L., Chih, H., Kuo, M. (2020). Enhancing Computational Thinking Capability of Preschool Children by Game-based Smart Toys. *Electronic Commerce Research and Applications*. 44(11), 117-139.
- Srisaard, B. (2002). *Introduction of Research*. Bangkok: Suweeriyasan Company Limited. [in Thai]
- Weinberg. (2013). *Computational thinking: An investigation of the existing scholarship and research*. The Degree of Doctor of Philosophy Colorado State University Fort Collins. Colorado.
- Yuleh, T. (2017). *The development of artistic learning media based on the concept of Guilford. To enhance the creativity of children aged 5-6 years*. Master's Thesis Department of Arts Education, Srinakharinwirot University.