

การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกัน โดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

Development of Mathematical Word Problem-Solving Skills and Collaborative Skills by Using
Topmarks Application and Peer-Assisted Learning Technique for Prathomsuksa 1 Students

ธัญธดา อินอ่อน*¹ สุดคณิง นฤพนธจักรกุล ²
Thanrada In-On*¹ Sudkanung Naruponjirakul²

thanradap1994@gmail.com

ส่งบทความ 18 พฤษภาคม 2565 แก้ไข 1 มิถุนายน 2565 ตอบรับ 8 มิถุนายน 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน 2) เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ศึกษาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 31 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน จำนวน 5 แผน 2) แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และ 3) แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบ Dependent Samples และ One Sample

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน Topmarks, เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน, ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

¹ นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาลัทธิและการสอน วิทยาลัยครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาภิธานิต

² หัวหน้าลัทธิศึกษาศาสตร์ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาภิธานิต

¹ Graduate Student of Curriculum and Instruction Program, College of Education Sciences, Dhurakij Pundit University

² Head of the English for Business Communication Program, Faculty of Arts, Dhurakij Pundit University

Abstract

The objectives of this research were to 1) compare the mathematical word problem-solving skills of Prathomsuksa 1 students before and after learning through the Topmarks application together with the peer-assisted learning technique 2) compare the mathematical word problem-solving skills of Prathomsuksa 1 students after learning through the Topmarks application together with the peer-assisted learning technique with the specified criteria of 70%, and 3) study the collaborative skills of Prathomsuksa 1 students learning through the Topmarks application together with the peer-assisted learning technique. The samples used in this research were 31 Prathomsuksa 1 students studying in the second semester of the academic year 2021, obtained by a cluster sampling method. The research instruments consisted of 1) math lesson plans using the Topmarks application and the peer-assisted learning technique, amount of 5 plans. 2) a mathematical word problem-solving skills test, and 3) an assessment of students' collaborative skills. The statistics used to analyze data were mean scores, standard deviation, and Dependent Samples and One Sample test.

The results of the research were as follows:

- 1) mathematical word problem-solving skills after learning through the Topmarks application together with the peer-assisted learning technique were higher than before the intervention at a statistical significance level of .05,
- 2) mathematical word-problem solving skills after learning through the Topmarks application together with the peer-assisted learning technique were higher than the specified criteria of 70% at a statistical significance level of .05,
- 3) collaborative skills of Prathomsuksa 1 students were at a good level.

Keywords: Topmarks Application, Peer-assisted Learning Technique, Mathematical Word Problem-Solving Skills,

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยทำให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบและมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยทำให้การคาดการณ์ การวางแผน การตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริงอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ที่เป็นรากฐานสำหรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ เพราะฉะนั้นการศึกษาคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง ให้เกิดความทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอันรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังคงเป็นปัญหาต่อเนื่อง โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ที่ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร สะท้อนให้เห็นได้จากโครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ (TIMSS) เป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติร่วมกันดำเนินการเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีการประเมินต่อเนื่องกันทุก 4 ปี ผลการประเมินวิชาคณิตศาสตร์ TIMSS 2015 ของประเทศไทยพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยจัดอยู่ในอันดับที่ 26 ซึ่งเทียบกับคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออก เช่น สิงคโปร์ (อันดับที่ 1) เกาหลีใต้ (อันดับที่ 2) และจีน-ไทเป (อันดับที่ 3) จะเห็นว่าประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับท้าย ๆ ของประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) และจากรายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน (NT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 พบว่า คะแนนสอบ NT ด้านคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ที่ร้อยละ 40.47 ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2563) จากที่กล่าวมาข้างต้นส่งผลให้เห็นว่าปัญหาคุณภาพการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 3 มีคุณภาพที่ไม่ค่อยดีนัก และปัญหานี้ไม่ได้เกิดขึ้นเพียงเพราะการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างเดียว สืบเนื่องมาจากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 หรือช่วงชั้นประถมศึกษาตอนต้นทั้งหมด และหากมองปัญหาจากระดับนานาชาติและระดับประเทศสู่ระดับโรงเรียนพบว่าจากผลการสอบปลายภาค ปีการศึกษา 2563 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลชัยภูมิสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดกำแพงเพชร พบว่าคะแนนเต็ม 30 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 55.90 จึงทำให้เห็นว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นั้นจะต้องได้รับการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ และสนับสนุนให้นักเรียนพัฒนาและฝึกฝนในตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อส่งผลให้คุณภาพการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ ดีไปด้วย

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตอนต้น กำหนดให้นักเรียนสามารถบวกและลบจำนวนต่าง ๆ เนื้อหา ยังไม่มีความซับซ้อนและอยู่ในระบบจำนวนนับง่าย ๆ แต่ทักษะการบวกและลบเป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้น หากนักเรียนเรียนด้วยความไม่เข้าใจ หรือเกิดความเบื่อหน่าย จะก่อให้เกิดปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นั้นครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้พัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้โจทย์ปัญหานั้นถือว่าเป็นเรื่องยาก เพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ แต่เมื่อพบโจทย์ปัญหานักเรียนจะเกิดปัญหาในการทำความเข้าใจ โจทย์ หรือการตีความหมายของโจทย์ และการหารูปแบบแนวคิดมาแก้ปัญหาให้เหมาะสม ซึ่งการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ รวมถึงกระบวนการวิธีคิดเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เพราะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ถือว่าเป็นหัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์

ในการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถนำแอปพลิเคชันมาร่วมใช้กับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแอปพลิเคชันที่นำมาใช้ควรเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานง่ายและสะดวกโดยที่ไม่ต้องติดตั้ง

โปรแกรมใด ๆ (Budiu, 2013) ซึ่งแอปพลิเคชันที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้นั้นยังมีน้อย อีกทั้งการใช้งานต้องมีการลงชื่อเข้าใช้ บางแอปพลิเคชันไม่สามารถเข้าใช้งานได้กับอุปกรณ์ทุกประเภท เกมหรือแบบฝึกหัดไม่มีการแบ่งช่วงระดับชั้นให้ชัดเจน อีกทั้งรูปแบบและสีสรรไม่เหมาะสมกับนักเรียนในช่วงชั้นประถมศึกษาตอนต้น อย่างไรก็ตาม แอปพลิเคชัน Topmarks ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถเข้าใช้งานผ่าน Web Browser โดยไม่ต้องลงชื่อเข้าใช้ เกมหรือแบบฝึกหัดมีการออกแบบที่เหมาะสมกับเด็กในแต่ละช่วงวัย เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลาและสะดวกต่อการเรียนรู้ อีกทั้งยังสามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ทุกประเภท ได้แก่ คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ แบบฝึกหัดในลักษณะเกมที่อยู่ในแอปพลิเคชัน Topmarks เน้นให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายากและแบ่งตามระดับชั้นของนักเรียน ลักษณะของแบบฝึกหัดเริ่มจากการรู้จักจำนวนนับ การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ทศนิยม เรขาคณิต การชั่งตวงวัด และการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนสามารถฝึกพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเองพร้อมกับได้รับความสนุกสนาน ซึ่งตรงกับวัยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

แต่อย่างไรก็ตามการนำแอปพลิเคชันมาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นเป็นเรื่องที่ท้าทายเนื่องจากความสามารถในการใช้อุปกรณ์และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันยังมีข้อจำกัด ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนมาช่วยจัดการเรียนรู้ เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมและสร้างการเรียนรู้ทางสังคม โดยนักเรียนที่เก่งกว่าคอยช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า ซึ่งสามารถทำได้ 2 แบบ คือเพื่อนร่วมชั้นเป็นผู้สอน หรือผู้เรียนในระดับชั้นที่สูงกว่าเป็นผู้สอน โดยครูเป็นผู้ควบคุมดูแลในการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน และไม่มอบภาระการสอนให้เป็นของนักเรียนเพียงฝ่ายเดียว (ทิตินา แคมมณี, 2556) ยิ่งไปกว่านั้น เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนยังเป็นวิธีการสอนที่ส่งเสริมและสร้างการเรียนรู้ทางสังคม จึงทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษาสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการใช้แอปพลิเคชันสามารถกระตุ้น

การเรียนรู้และความสนใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และยังทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่น่าเบื่อ และเมื่อนำมาใช้ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนจะช่วยพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้เกิดประสิทธิภาพและคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตอำเภอขามเฒ่าวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 8 โรงเรียน ได้แก่ 1) โรงเรียนอุทิศศึกษา 2) โรงเรียนอนุบาลจิตันพร 3) โรงเรียนรังษีวิทยา 4) โรงเรียนศรีวรลักษณ 5) โรงเรียนวชิรนิติโสภณ 6) โรงเรียนวัชรสหศึกษา 7) โรงเรียนอนุบาลธรรมา และ 8) โรงเรียนเบญจมาศศึกษา จำนวน 24 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 772 คน (สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดกำแพงเพชร, 2561) ทั้ง 8 โรงเรียนเป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอขามเฒ่าวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่ง 8 โรงเรียนนี้จัดอยู่ในประเภทของโรงเรียนประถมศึกษา สามารถแบ่งระดับชั้นของนักเรียนได้ดังนี้ 1) นักเรียนในระดับชั้นตั้งแต่เตรียมอนุบาลไปจนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 โรงเรียน และ 2) นักเรียนในระดับชั้นตั้งแต่อนุบาล 1 ไปจนถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 โรงเรียน

ตารางที่ 1 จำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสังกัดสำนักงาน
 คณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตอำเภอขามเฒ่าบุรี จังหวัดกำแพงเพชร

โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน (ห้อง)	จำนวนนักเรียนทั้งหมด (คน)
อุทิศศึกษา	7	278
อนุบาลพิฆัมพร	1	16
รังษีวิทยา	3	106
ศรีวรลักษณ์	4	117
วชิรนิติโสภณ	1	37
วัชรสศึกษา	5	150
อนุบาลธัญรดา	2	59
เบญจมาศศึกษา	1	9
รวม	24	772

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการ
 ศึกษา 2564 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริม
 การศึกษาเอกชน อำเภอขามเฒ่าบุรี จังหวัด
 กำแพงเพชรจำนวน 1 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาล
 ธัญรดา จำนวน 1 ห้องเรียน สุ่มเลือกได้ห้อง 1/2 มี
 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 31 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการ
 สุ่มแบบกลุ่ม มีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. ผู้วิจัยจับสลากเลือกโรงเรียนในสังกัด
 สำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
 อำเภอขามเฒ่าบุรี จังหวัดกำแพงเพชร มา
 1 โรงเรียน จากจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 8 โรงเรียน
 ได้โรงเรียนอนุบาลธัญรดา มีห้องเรียนระดับชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน มีจำนวน
 นักเรียนทั้งหมด 59 คน

2. ผู้วิจัยจับสลากเลือกห้องเรียนระดับชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลธัญรดา มาจำนวน
 1 ห้องเรียน สุ่มเลือกได้ห้อง 1/2 มีจำนวนนักเรียน
 ทั้งหมด 31 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดย
 ใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิค
 เพื่อนช่วยเพื่อน จำนวน 5 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง
 รวม 15 ชั่วโมง ผ่านการประเมินความเหมาะสมด้วย
 แบบประเมิน rating scale 5 ระดับจากผู้เชี่ยวชาญ
 5 ท่าน โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าเฉลี่ย

ความเหมาะสมเท่ากับ 4.82 แผนการจัดการเรียนรู้
 ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.80
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสม
 เท่ากับ 4.85 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย
 ความเหมาะสมเท่ากับ 4.83 และแผนการจัดการเรียน
 รู้ที่ 5 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.85
 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดทุกแผน

2.2 แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
 คณิตศาสตร์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ
 ข้อละ 4 คะแนน รวมเป็น 20 คะแนน ผ่านการประเมิน
 คุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีค่าดัชนีความ
 สอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00
 ความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.64-0.73
 อำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.53 - 0.64 และ
 มีค่าความเชื่อมั่น 0.88 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์
 อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha
 coefficients)

2.3 แบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน
 ประยุกต์มาจากแบบสังเกตทักษะการทำงานร่วมกัน
 และแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกันของ
 วราพร สิทธิพรสุวรรณ (2562) เป็นแบบสังเกต
 พฤติกรรม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความสามารถ
 ในการทำงาน 2) ด้านความรับผิดชอบในการทำงาน
 และ 3) ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ให้คะแนนแบบ
 รូบริค 3 ระดับ โดยมีประเด็นการประเมิน 9 ข้อ
 คะแนนเต็ม 27 คะแนน ผ่านการประเมินคุณภาพ

จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 1.00 และค่าความเชื่อมั่น 0.77 เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินสองคน (Inter-rater reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson (Pearson product moment correlation coefficient) การแปลผลคะแนนทักษะการทำงานร่วมกันเป็นดังนี้ 9-14 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับพอใช้ 15 - 21 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับปานกลาง 22 - 27 คะแนน หมายถึง ทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับดี

3. วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) และมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

3.2 นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อเก็บคะแนนก่อนเรียน

3.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ รวม 15 ชั่วโมง

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks

ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
ก่อนเรียน	31	20	15.87	2.67	30	- 6.261*	.000
หลังเรียน	31	20	18.84	1.34			

* $p < .05$

3.4 ระหว่างการดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ สังเกตพฤติกรรมนักเรียน เพื่อประเมินทักษะการทำงานร่วมกันและบันทึกผลจำนวน 5 ครั้ง

3.5 เมื่อดำเนินการครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน

3.6 นำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติและแปลผล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนด้วยสถิติ t-test แบบ Dependent Samples

4.2 เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยสถิติ t-test แบบ One Sample

4.3 วิเคราะห์ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเท่ากับ 15.87 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.67 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.84 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.34 เมื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks

ทักษะการแก้โจทย์ ปัญหา	จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ ร้อยละ 70	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p
หลังเรียน	31	20	14	18.84	1.34	30	20.045*	.000

* $p < .05$

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14 คะแนน พบว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 18.84 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks

กลุ่มที่	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	(27)	(27)	(27)	(27)	(27)			
1	23	24	25	27	27	25.20	1.79	ดี
2	23	24	26	26	27	25.20	1.64	ดี
3	24	25	26	27	27	25.80	1.30	ดี
4	18	26	25	24	25	23.60	3.21	ดี
5	21	21	26	27	25	24.00	2.83	ดี
6	23	25	24	24	25	24.20	0.84	ดี
7	25	26	26	26	26	25.80	0.45	ดี
8	23	24	25	26	26	24.80	1.30	ดี
เฉลี่ย						24.83	1.88	ดี

จากตารางที่ 4 แสดงทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.83 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.88 เมื่อพิจารณารายกลุ่มก็พบว่าค่าเฉลี่ยทักษะการทำงานร่วมกันของทุกกลุ่มอยู่ในระดับดี

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิค เพื่อนช่วยเพื่อนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการนำแอปพลิเคชันมาร่วมใช้กับการจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีส่วนร่วมในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ โจทิพย์ ณ สงขลา (2561) ที่ระบุว่า การเรียนในยุคดิจิทัล ที่ประยุกต์ใช้เครื่องมืออุปกรณ์สื่อสารที่ผู้เรียนพกติดตัว ทำให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา การใช้แอปพลิเคชันช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและลดความประมาทในการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน นอกจากนี้แอปพลิเคชัน Topmarks ยังเข้าใช้ได้สะดวก เกมหรือแบบฝึกหัดมีความเหมาะสมกับช่วงวัยโดยเฉพาะเด็กชั้นประถมศึกษา อีกทั้งยังได้รับความสนุกสนานในระหว่างการเรียนรู้ เมื่อนำมาใช้ภายในแอปพลิเคชันไม่ซับซ้อน นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกหัด ในแอปพลิเคชัน Topmarks เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ แบบฝึกหัดในลักษณะเกมเน้นให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเรียงลำดับ จากง่ายไปหายากและแบ่งตามระดับชั้นของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถฝึกพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา พร้อมกับได้รับความสนุกสนาน จึงเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังใช้เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อให้นักเรียนเก่ง มีบทบาทในการช่วยสอนเพื่อนที่อ่อนกว่าเพื่อแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การช่วยเหลือซึ่งกันและกันนอกจากทำให้เกิดทักษะการทำงานร่วมกันแล้วยังช่วยส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558) ที่ระบุว่า วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน คือ การที่เพื่อนนักเรียนมารับบทบาทหน้าที่ในการให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือกลุ่ม ส่งเสริมสมาชิกในกลุ่มให้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน เพื่อช่วยเสริมสร้างและกระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มเกิดการพัฒนาด้านตนเองและพัฒนาศักยภาพของตนเองที่มีอยู่ การนำเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนมาใช้ในการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนส่งผลให้นักเรียน

ทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นทีม มีโอกาสแสดงความคิดเห็น รับฟังผู้อื่นอย่างมีเหตุผล และรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองภายในกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภคมน วรรณธรรม (2559) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค Learning Together ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Setiyani et al. (2020) ที่ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ผ่าน Quizizz ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยแอปพลิเคชัน Quizizz สูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิค เพื่อนช่วยเพื่อนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนนั้นช่วยส่งเสริมกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เป็นขั้นที่ต้องพิจารณาข้อมูลที่โจทย์กำหนดมาและบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์ถามคืออะไร ซึ่งในขั้นนี้ทำให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาและแยกข้อความที่อ่านว่าเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้หรือเป็นสิ่งที่โจทย์ถามได้ด้วยตนเอง 2) ขั้นวางแผนแก้ปัญหา เป็นขั้นที่กำหนดว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด โดยนักเรียนสามารถเขียนหรือแสดงประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ขั้นนี้เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาทั้งหมดแล้วนักเรียนพิจารณาได้ว่าโจทย์ปัญหานี้จะใช้วิธีการบวกหรือลบ จากนั้นนำไปเขียนเป็นตัวเลขในประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้อง 3) ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ลงมือแก้ปัญหาหรือแสดงวิธีทำตามแผนที่ได้วางไว้ ขั้นนี้นักเรียนแสดงวิธีทำด้วยการบวกหรือลบได้ถูกต้อง และตรงตามที่นักเรียนได้พิจารณาโจทย์ 4) ขั้นแสดงคำตอบ เป็นขั้นที่ตรวจสอบวิธีแก้ปัญหาและความถูกต้องของคำตอบ และในขั้นนี้ทำให้นักเรียนได้ทบทวนความถูกต้องของการแสดงวิธีทำที่นักเรียนทำไว้ จากนั้นตรวจสอบตัวเลขหรือคำตอบที่ได้จากการแสดงวิธีทำ สอดคล้องกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ที่ประกอบด้วย 4 ขั้น

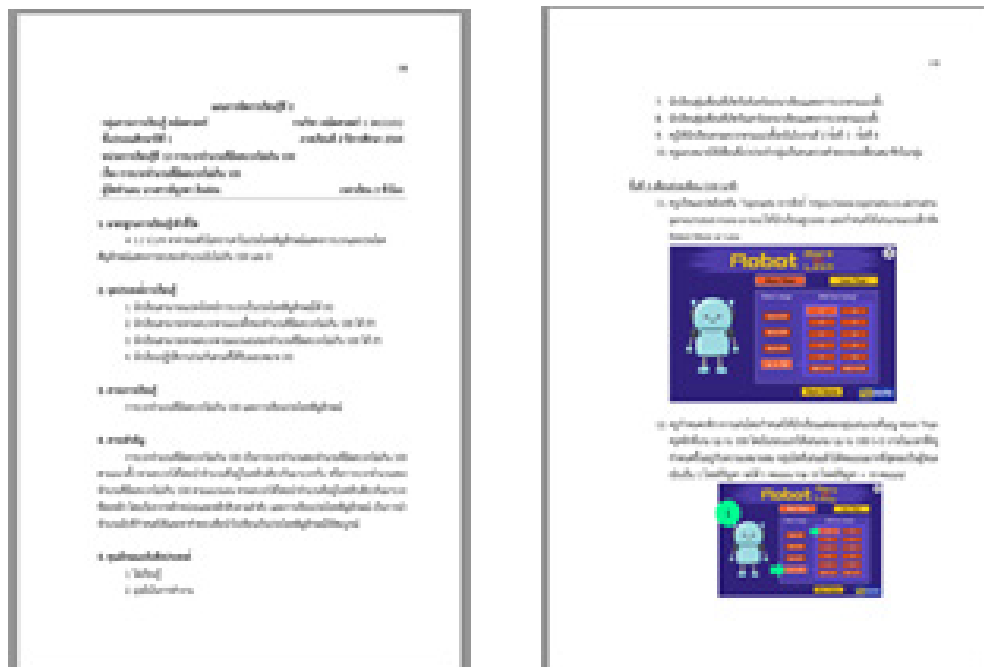
ตอน คือ 1. ทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาที่พบในประเด็นต่าง ๆ ว่า (1) คำถามของปัญหานั้นคืออะไร (2) ข้อมูลที่กำหนดให้คืออะไรบ้าง และ (3) ต้องการข้อมูลหรือมีเงื่อนไขใดเพิ่มหรือไม่ การวิเคราะห์จะช่วยให้เข้าใจปัญหาได้มากขึ้นและทำให้กระบวนการแก้ปัญหาดำเนินการได้อย่างราบรื่น 2. วางแผนการแก้ปัญหา คือการคิดวางแผนเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ที่ไว้ก่อนแล้ว จากนั้นผู้เรียนนำความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาไปประกอบการวางแผน 3. ดำเนินการแก้ปัญหา คือการลงมือแก้ปัญหาตามแผนที่ได้วางแผนไว้ และการตรวจสอบความถูกต้องหรือความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ 4. ตรวจสอบการแก้ปัญหา คือการประเมินการแก้ปัญหาในภาพรวมทั้งด้านยุทธวิธี วิธีการแก้ปัญหา การตัดสินใจ ผลของการแก้ปัญหา และการนำไปประยุกต์ใช้ รวมถึงการมองย้อนกลับไปในช่วงตอนต่าง ๆ ว่ามีคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาแบบอื่นหรือไม่ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนการขยายผลการแก้ปัญหาไปสู่การแก้ปัญหาอื่น ๆ ได้จากกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ขั้นตอน ทำให้เมื่อนำไปใช้กับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้เป็นไปตามขั้นตอนและมีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย และเมื่อนำแอปพลิเคชัน Topmarks กับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนมาใช้ไปพร้อมกันกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จึงส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดอย่างเป็นขั้นตอน สามารถกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้และสนุกสนานกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ นักเรียนไม่เครียดกับการเรียนคณิตศาสตร์จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนามาเป็นอย่างดี จึงส่งผลให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของศิลากาญจน์ รุ่งเรือง (2559) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกัน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญจนวิภา ใบกุหลาบ (2562) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แล้วทำให้ความสามารถใน

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 55 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

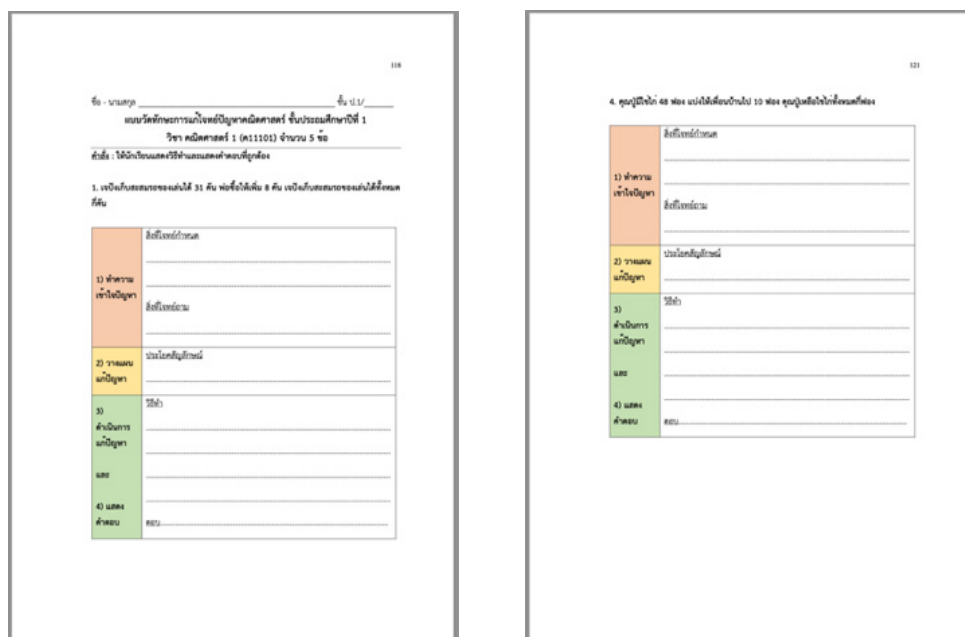
3. ผลการศึกษาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ทั้ง 8 กลุ่ม อยู่ในระดับดี ทั้งนี้เป็นเพราะเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นเทคนิคที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีและสร้างความคุ้นเคยกับผู้อื่น อีกทั้งเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างบุคคลต่อบุคคล หรือเป็นทีม โดยนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นคู่หรือกลุ่ม และนักเรียนที่เก่งกว่าคอยช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อนกว่า ทำให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันและกันและกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเองภายในกลุ่ม โดยเฉพาะวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดของชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558) ที่ระบุว่า การสอนโดยการใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน คือ การที่เพื่อนนักเรียนในวัยเดียวกัน หรือผู้ที่มีคุณวุฒิ วัยวุฒิที่สูงกว่ามารับบทบาทหน้าที่ในการให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือกลุ่ม ส่งเสริมสมาชิกในกลุ่มให้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน โดยการให้ความช่วยเหลือนั้นจะแบ่งออกเป็นคู่หรือกลุ่มก็ได้ เพื่อช่วยเสริมสร้างและกระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มเกิดการพัฒนาตนเองและพัฒนาศักยภาพของคนที่มียุ่ การนำเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนมาใช้ในการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนส่งผลให้นักเรียนทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นทีม มีโอกาสแสดงความคิดเห็น รับฟังผู้อื่นอย่างมีเหตุผล และรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองภายในกลุ่ม สอดคล้องกับนันทวัน วัฒนมงคลสุข และคณะ (2560) ที่ชี้ให้เห็นว่า การสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นการแสวงหาผู้ช่วยที่มีความสามารถที่แตกต่างกันมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ร่วมกัน เช่น เพื่อนที่เก่งกว่าได้รับมอบหมายให้ดูแลเพื่อนที่อ่อนกว่า และในระหว่างการทำกิจกรรมนักเรียนได้มีส่วนร่วมปฏิบัติงานของกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่ม ตั้งใจปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติงานเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ยอมรับผลของการปฏิบัติงาน การใช้ภาษา สั้นๆ และท่าทางในการสื่อสาร การปฏิบัติงานภายในกลุ่มโดยไม่มี ความขัดแย้งและการยัดเยียดช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเมื่อเกิดปัญหา จากเหตุผลข้างต้นส่งผลให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

ศิลากาญจน์ รุ่งเรือง (2559) ที่ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกัน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับดี

ตัวอย่างแผน แบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ภาพบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ และแอปพลิเคชัน Topmarks



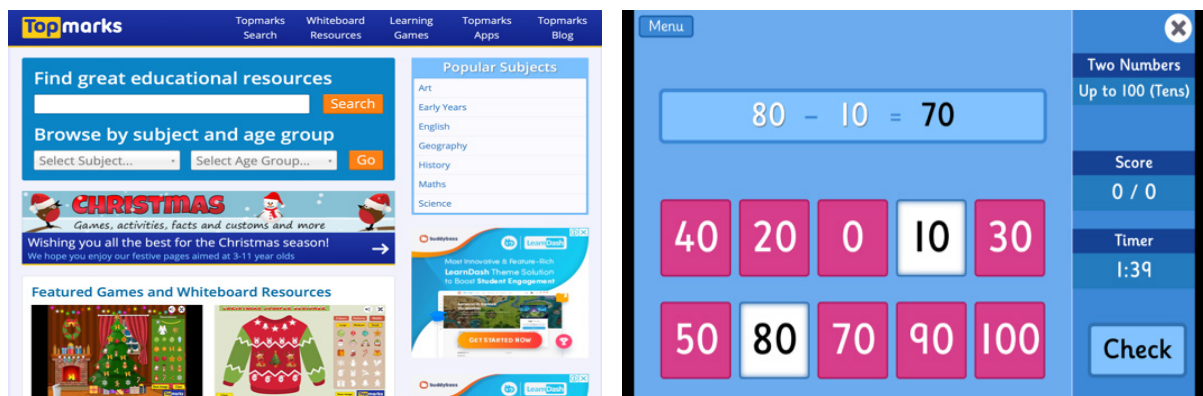
ภาพที่ 1 - 2 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน



ภาพที่ 3 - 4 ตัวอย่างแบบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์



ภาพที่ 5 - 6 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน



ภาพที่ 7 - 8 หน้าหลักของแอปพลิเคชัน Topmarks และตัวอย่าง เกมวิชาคณิตศาสตร์ในแอปพลิเคชัน Topmarks

เมนูการใช้งานของแอปพลิเคชัน Topmarks แบ่งออกเป็น 5 เมนูหลักได้ดังนี้

1. เมนู Topmarks Search เป็นเมนูที่สามารถพิมพ์ค้นหาเกมตามวิชาที่สนใจ และในกรณีที่รู้ชื่อเกมที่ต้องการเล่น สามารถพิมพ์ค้นหาได้ทันที
2. เมนู Whiteboard Resources เป็นเมนูที่มีไว้สำหรับโรงเรียนที่มีกระดานอัจฉริยะหรือ Interactive Whiteboard ที่ใช้งานโดยการสัมผัสหน้าจอขนาดใหญ่ แทนการใช้เม้าส์หรือคีย์บอร์ด
3. เมนู Learning Games เป็นเมนูที่สามารถเลือกกลุ่มอายุ เลือกวิชาคณิตศาสตร์หรือวิชาภาษาอังกฤษ และเลือกหมวดหมู่ของวิชาที่สนใจ โดยแบ่งกลุ่มอายุออกเป็น 4 ช่วงอายุ คือ 1) 3-5 ปี 2) 5-7 ปี 3) 7-11 ปี และ 4) 11-14 ปี
4. เมนู Topmarks Apps เป็นเมนูที่จะต้องซื้อแอปพลิเคชันมาใช้งาน ซึ่งข้อดีของการซื้อ คือ ไม่มีโฆษณาและไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยต้องทำการดาวน์โหลดเครื่องที่ใช้งานได้แก่ Windows PC, Mac, iPad, iPhone, Android Devices และ Kindle Fires และภายในเมนูจะมีหลากหลายเกมให้เลือกใช้ เช่น เกม Mental maths and calculation skills practice for 5-11 year olds และ Great range of Content เป็นต้น
5. เมนู Topmarks Blog เป็นเมนูที่มีการนำเสนอ และอัปเดตเกมใหม่ ๆ ที่ให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ โดยอาจทำให้ผู้ใช้งานมีความสนใจกับเกมนั้น ๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูควรเตรียมอุปกรณ์และสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้พร้อมก่อนการจัดการเรียนรู้ อีกทั้งควรจัดโต๊ะเรียนของนักเรียนให้นั่งเป็นกลุ่มเพื่อเกิดความสะดวกในการทำกิจกรรมได้อย่างราบรื่น ทันเวลาที่ได้กำหนดไว้

2. ครูควรเลือกแบบฝึกหัดที่อยู่ในแอปพลิเคชัน Topmarks ให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียนและเวลา หากเป็นแบบฝึกหัดที่ยากเกินไปนักเรียนจะรู้สึกท้อและหมดกำลังใจ จนไม่อยากร่วมทำกิจกรรม แต่หากเป็นแบบฝึกหัดที่ง่ายเกินไปนักเรียนจะเน้นแข่งขันเพื่อคำตอบที่ถูกต้องและสนใจคะแนนมากกว่าการเรียนรู้ที่เกิดระหว่างการทำกิจกรรม

3. สำหรับการทำงานร่วมกันของเด็กเล็กพบว่า มีนักเรียนบางคนไม่พอใจกับกลุ่มที่ตนเองอยู่หรืออยากอยู่กลุ่มเดียวกันกับเพื่อนที่ตนเองสนิทเท่านั้น ครูจึงควรหาวิธีที่ทำให้นักเรียนในห้องได้พูดคุยกับเพื่อนจนครบทุกคนและร่วมกันเล่นเกมสนุก ๆ ทั้งห้องที่ไม่เกี่ยวกับบทเรียนเพื่อเป็นการละลายพฤติกรรมของนักเรียนและ

ยังทำให้นักเรียนเกิดความสนิทสนมกันมากขึ้นก่อนเข้าสู่การทำกิจกรรม

4. หากจะนำแอปพลิเคชัน Topmarks ไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น ครูจะต้องคำนึงถึงช่วงอายุของนักเรียนด้วย ซึ่งตัวแอปพลิเคชัน Topmarks นี้สามารถแบ่งกลุ่มอายุออกเป็น 4 ช่วงคือ 1) 3-5 ปี 2) 5-7 ปี 3) 7-11 ปี และ 4) 11-14 ปี โดยที่นักเรียนสามารถเลือกกลุ่มอายุ เลือกวิชา และเลือกหมวดหมู่ของวิชาที่ตนสนใจได้ อีกทั้งเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และสะดวกต่อการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชัน Topmarks ต่อการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์และการทำงานร่วมกันกับการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ

2. ควรศึกษาตัวแปรตามเพิ่มเติม อาทิ ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับทักษะการทำงานร่วมกัน เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาการของนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัญจน์วิภา ไบกุหลาบ. (2562). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์]. Thai Digital Collection (TDC), https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=542147
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). *การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัล*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 6). พิษณุโลก: ดีไซน์แอนพริ้นติ้ง.
- ทิตนา แคมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทวัน วัฒนมงคลสุข, วรพงษ์ คุณเดชอมร, และ ศิรินาถ บุณยพงษ์. (2560). เทคนิคการสอนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษแบบ “เพื่อนช่วยเพื่อน”. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 11(3), http://www.journal.nmc.ac.th/th/admin/Journal/2560Vol11No3_809.pdf
- ภคมน วรรณธรรม. (2559). *การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคแอลที ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา]. Thai Digital Collection (TDC), https://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=492327

- วราพร สิทธิพรสุวรรณ. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการสอนแบบคาเรสเชิลร่วมกับเกมการศึกษา ที่มีต่อทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 14(1), <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/183795/144369>
- ศิลากาญจน์ รุ่งเรือง. (2559). การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกัน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่]. Chiang Mai Rajabhat University Intellectual Repository (CMRUIR), <http://www.cmruir.cmru.ac.th/handle/123456789/1633?locale=th>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). 3-คิมมีเดีย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560, 28 พฤศจิกายน). รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015. <http://timssthailand.ipst.ac.th/timss/reports/timss2015report>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564, 5 พฤษภาคม). รายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียน (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563. <http://180.180.244.42/NT/ExamWeb/FrLogin.aspx>
- สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดกำแพงเพชร. (2561, 22 พฤศจิกายน). ข้อมูลการศึกษา 2561. http://www.kptpeo.moe.go.th/web/index.php?option=com_content&view=article&id=125&Itemid=221
- Budiu, R. (2013, 14 September). *Mobile: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps*. <https://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/>
- Setiyani, S., Fitriyani, N., & Sagita, L. (2020). Improving student's mathematical problem solving skills through Quizizz. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 5(3), <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.10696>