

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม
โดยใช้การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT ON THE INTERIOR ANGLES OF
POLYGONS USING THE OPEN APPROACH AND REAL-LIFE SITUATIONS FOR GRADE 6 STUDENTS AT
ANUBAN PATTANI SCHOOL.

อามาณี มะรือสะ¹, ฟิรดาวส์ ลอแม², ประทีป ยีสมัน³, จักรินทร์ นิลละอง⁴, มุสลิมีน แวสอเฮาะ⁵

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

Amanee Maruesa¹, Firdaws Lomae², Pratip Yeesaman³, Jakkarin Ninla-ong⁴, Muslimeen Waesohoh⁵

Prince of Songkla University, Pattani Campus

Corresponding Author E-mail : amanee15847@gmail.com¹, firdaws5188@gmail.com²,

yeesamanaaisha@gmail.com³, ninlaongyok@gmail.com⁴, muslimeen1609@gmail.com⁵

(Received : March 29, 2026; Edit : April 21, 2026; accepted : April 22, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิดร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งในงานวิจัยนี้หมายถึงการนำบริบทใกล้ตัว และสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน มาใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิดดำเนินการตาม 4 ขั้นตอน ได้แก่ การนำเสนอปัญหาปลายเปิด การเรียนรู้ด้วยตนเอง การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น และการสรุปเชื่อมโยงแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิดร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติ โดยประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี อำเภอเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 228 คน (โรงเรียนอนุบาลปัตตานี, 2568) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้อง ประกอบด้วย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 35 คนเป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 จำนวน 35 คนเป็นกลุ่มควบคุมรวมทั้งหมด 70 คน โดยใช้วิธีการสุ่มเพื่อรับเงื่อนไข (Random Treatment) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบปกติ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที แบบสองกลุ่มอิสระและไม่อิสระ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิดร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิดร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิด, สถานการณ์ในชีวิตจริง

Abstract

The objectives of this research are: 1) to compare mathematics learning achievement on the interior angles of polygons before and after learning using the Open Approach with real-life situations. In this study, real-life situations refer to nearby contexts and everyday life situations used as learning materials. The Open Approach consists of four stages: presenting an open-ended problem, self-directed learning, whole-class discussion, and summarizing and connecting mathematical ideas. 2) to compare mathematics learning achievement on the interior angles of polygons between students who learn using the Open Approach with real-life situations and those who learn by the conventional method. The population consists of 228 Grade 6 students at Anuban Pattani School, Mueang Pattani District, Pattani Province, in the second semester of the 2025 academic year (Anuban Pattani School, 2025). The sample consists of two classrooms: 35 students from Grade 6/2 as the experimental group and 35 students from Grade 6/3 as the control group, totaling 70 students. The sample was selected using random treatment. The research instruments include lesson plans using the Open Approach, conventional lesson plans, and a mathematics learning achievement test. The statistics used for data analysis include mean, standard deviation, and t-test for independent and dependent samples. The results showed that: 1) students who learned through the Open Approach with real-life situations had significantly higher post-test scores than pre-test scores at the .01 level of significance, and 2) students who learned through the Open Approach with real-life situations had significantly higher post-test scores than those who learned through the conventional method at the .05 level of significance.

Keywords : mathematics learning achievement, Open approach, real-life situations

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ โดยเป็นกลไกหลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในศตวรรษที่ 21 ประเทศต่าง ๆ จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อยกระดับศักยภาพของกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคม สำหรับประเทศไทย การจัดการศึกษามุ่งพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของคนไทยให้มีทักษะและความรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและรองรับการพัฒนาประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์อย่างยิ่ง เนื่องจากช่วยให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน อีกทั้งยังช่วยให้สามารถคาดการณ์ วางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ รวมทั้งช่วยพัฒนาการคิดในหลายมิติ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างมีระบบ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21

ในปัจจุบันการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังคงเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา โดยเฉพาะในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นช่วงวัยที่นักเรียนเริ่มพัฒนาความคิดเชิงนามธรรม จำเป็นต้องได้รับการจัดการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงได้ แต่จากการศึกษาพบว่า นักเรียนจำนวนไม่น้อยมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในเรื่องมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ซึ่งเป็นหัวข้อสำคัญในหลักสูตร ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและพิสูจน์ทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง (วิภาพร แหว่ชัด และคณะ, 2565) โดยข้อมูลจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567 พบว่า ค่าเฉลี่ยในรายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ที่เพียงร้อยละ 29.21 และเมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่าสาระการวัดและเรขาคณิตมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 28.44 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2568) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนยังมีข้อจำกัดในการเรียนรู้เนื้อหาทางเรขาคณิต โดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมุมและรูปหลายเหลี่ยม อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้สาเหตุสำคัญมาจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการท่องจำสูตรและการทำแบบฝึกหัด มากกว่าการส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหา และไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี (สุกรีย์ แวสะแลม, 2568, ธันวาคม) พบว่า การจัดการเรียนรู้อย่างไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันของนักเรียนได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม นักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้จากการท่องจำสูตร ทำให้ไม่เข้าใจที่มาของความรู้ ไม่สามารถอธิบายแนวคิดของตนเอง และไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งการสอนที่เน้นการอธิบายเชิงทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ยังไม่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านสถานการณ์จริง ได้คิด วิเคราะห์ และสร้างความรู้ด้วยตนเองจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยหนึ่งในแนวทางที่ได้รับการยอมรับคือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญปัญหาที่หลากหลาย คิดหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนแนวคิดร่วมกันในชั้นเรียน กระบวนการดังกล่าวช่วยส่งเสริมทั้งการคิดวิเคราะห์ การและ

ความเข้าใจเชิงลึก โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายชิ้นสนับสนุนประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (ชุดมน ชันทจร, 2567) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ย 37.76 คิดเป็นร้อยละ 75.52 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบเปิดที่ใช้สถานการณ์จริงเป็นจุดเริ่มต้น ช่วยให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาจากประสบการณ์ใกล้ตัว สามารถเสนอแนวคิดได้หลากหลาย ผ่านการอธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเชิงแนวคิด มีความมั่นใจ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีความหมาย (วิลาวัลย์ สาโยธา, 2568) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบเปิดร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ช่วยให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายเหตุผล รับฟังมุมมองที่แตกต่าง และปรับปรุงแนวคิดของตนเอง ส่งผลให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ณัฐกุล นินนนานนท์, 2564) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเฉลี่ยร้อยละ 77.22 และมีผู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 77.78 อีกทั้งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 72.50 และมีผู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 72.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบเปิดสามารถพัฒนาทั้งความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

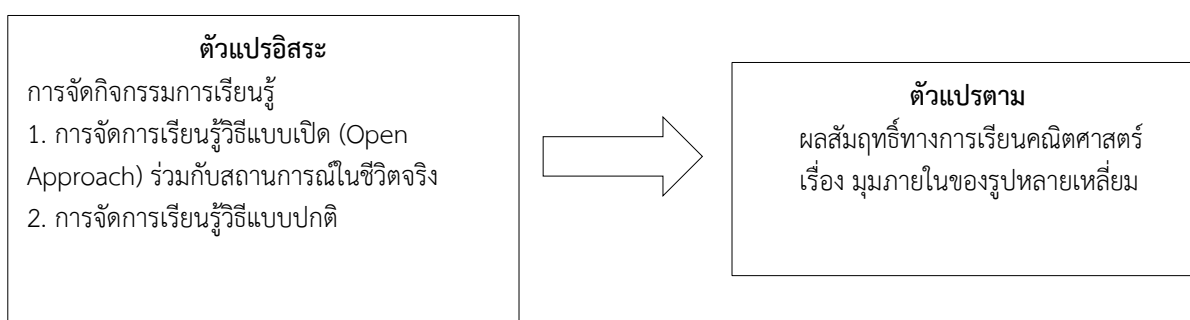
จากปัญหาและแนวทางแก้ไขดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับการนำสถานการณ์ปัญหาจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยสถานการณ์ในชีวิตจริงถูกนำมาใช้เป็นบริบทหลักในชั้น การนำเสนอปัญหาปลายเปิด เพื่อกระตุ้นความสนใจและเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้เรียน และถูกใช้ต่อเนื่องในชั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองและการอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนได้สำรวจแนวคิด ทดลองวิธีการแก้ปัญหา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากสถานการณ์เดียวกัน การวิจัยครั้งนี้มุ่งออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้ ผ่านการเผชิญสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัว การคิดวิเคราะห์ การเสนอแนวคิดที่หลากหลาย และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน การจัดการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวคาดว่าจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างลึกซึ้ง สามารถเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา รวมทั้งช่วยเสริมสร้างความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติ

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยนี้มีที่มาจากแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ของ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2565) ซึ่งมีรากฐานจากแนวคิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มุ่งให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านปัญหาปลายเปิด โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้น ได้แก่ การนำเสนอปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง การอภิปรายแลกเปลี่ยนแนวคิด และการสรุปเชื่อมโยงความรู้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและกระบวนการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากการสอนจริงในชั้นเรียน เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย

$$\begin{matrix} O_1 & X & O_2 \\ O_1 & \sim & O_2 \end{matrix}$$

ภาพที่ 2 แบบแผนการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี อำเภอเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 228 คน (โรงเรียนอนุบาลปัตตานี, 2568)
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
 - 1) เลือกหน่วยตัวอย่างแบบสุ่มการสุ่มแบบยกกลุ่ม (Cluster Sampling) คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 และ 6/3 โรงเรียนอนุบาลปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวนทั้งสิ้น 70 คน (โรงเรียนอนุบาลปัตตานี, 2568)
 - 2) สุ่มเลือกกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกมากกลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มใดเป็นกลุ่มควบคุม (Random Treatment) จะได้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 เป็นห้องควบคุม จำนวนทั้งสิ้น 35 คน และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 เป็นห้องทดลอง จำนวนทั้งสิ้น 35 คน (โรงเรียนอนุบาลปัตตานี, 2568)

ตัวแปร

1. ตัวแปรอิสระ การจัดการเรียนรู้ ได้แก่
 - 1) การจัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง
 - 2) การจัดการเรียนรู้วิธีแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่
 - 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม จำนวน 2 คาบ คาบเรียนละ 60 นาที
 - 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบปกติ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม จำนวน 2 คาบ คาบเรียนละ 60 นาที
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้สำหรับวัดความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง
 - 1) ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)
 - 2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3) ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์แบบเปิดร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยใช้เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)
 - 4) วิเคราะห์เนื้อหาในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ด้านมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้ในการสร้าง

เนื้อหาและกิจกรรมในแผนการเรียนรู้

5) สร้างและจัดทำแผนจัดการเรียนรู้แบบใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดร่วมกับสถานการณ์ชีวิตจริง จำนวน 1 สถานการณ์ จำนวน 2 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทัศนคติ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อพิจารณาและตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อ พิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert's Summated Rating Scale) 5 ระดับ และแปลความหมายตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 3.67 - 5.00

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบรายวิชาคณิตศาสตร์จากหนังสือและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการสร้างแบบทดสอบ รายวิชาคณิตศาสตร์

2) วิเคราะห์ เนื้อหาจากสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

3) สร้างและจัดทำแบบทดสอบรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม เป็นการทดสอบแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวมจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ

4) นำแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาและ ตรวจสอบความสอดคล้องความเหมาะสมของคำถามในแบบทดสอบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การ เรียนรู้ (IOC: Index of item - Objective Congruence) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

5. นำแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบแล้วไป ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการ วิจัย ต่อผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลปัตตานี

2. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อทำการวิจัยเก็บข้อมูลในการวิจัยให้ทางโรงเรียนอนุบาลปัตตานี โดยเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยตนเอง

3. ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ให้ทางโรงเรียนและผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบและประเมินความถูกต้อง ก่อนการลงจัดการเรียนรู้และทดสอบ

4. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ซึ่งเป็นแบบทดสอบ แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนดำเนินการจัดการเรียนรู้ และนำ คะแนนที่ได้มาบันทึกผลเป็นคะแนนสอบก่อนเรียน

5. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม กับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การ จัดการเรียนรู้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง และกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ ปกติ

6. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ชุดเดียวกับก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที กับทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากนั้นตรวจให้คะแนนและนำคะแนนก่อน-หลังเรียนของทั้ง สองกลุ่ม (ป.6/2 และ ป.6/3) มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงก่อนและหลังเรียนโดยใช้ paired sample t-test
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ โดยใช้ t-test แบบ Independent Samples t-test

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมก่อนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลัง เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการประเมิน	n	M	SD	t	p-value
ก่อนเรียน	35	7.03	2.43	9.78**	.001
หลังเรียน	35	10.94	2.36		

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียน ($M = 10.94$, $SD. = 2.36$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 7.03$, $SD. = 2.43$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้ นอกจากนี้ จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนสามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลาย เช่น การแบ่งรูปหลายเหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมเพื่อหาผลรวมของมุมภายใน การวาดรูปประกอบเพื่ออธิบายแนวคิด และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนด้านกับจำนวนมุม โดยนักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายแนวคิดของตนเองต่อเพื่อนในชั้นเรียนได้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ระหว่าง นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประเด็นการเปรียบเทียบ	นักเรียนกลุ่มทดลอง		นักเรียนกลุ่มควบคุม		t	p-value
	M	SD	M	SD		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	10.94	2.36	9.29	3.14	2.46*	.019

*แทน มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้ และจากการสังเกตพฤติกรรมเพิ่มเติม พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีการใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และมีการนำเสนอแนวคิดที่แตกต่างกันในโจทย์เดียวกัน ขณะที่นักเรียนในกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มักใช้วิธีการแทนค่าสูตรเพียงวิธีเดียว

อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบเปิดที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การนำเสนอปัญหาปลายเปิด การเรียนรู้ด้วยตนเอง การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้น และการสรุปเชื่อมโยง

แนวคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือคิด แก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงเป็นบริบท ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับประสบการณ์ใกล้ตัวได้อย่างมีความหมาย นอกจากนี้กระบวนการดังกล่าวยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดอย่างอิสระ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเปรียบเทียบวิธีคิดกับเพื่อน ส่งผลให้เกิดความเข้าใจเชิงลึก พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Takahashi, 2004) ที่กล่าวว่าปัญหาปลายเปิดช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับงานของ (ไมตรี อินประสิทธิ์, 2547 อ้างใน อรุณี คงมา, 2553) ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการแบบเปิด รวมถึง (พิมพ์พันธุ์ ปันแสน, 2556) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้คิดอย่างอิสระช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบเปิดที่เน้นการกระตุ้นความคิดของผู้เรียนผ่านปัญหาปลายเปิด โดยไม่จำกัดวิธีการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลาย และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากกว่าวิธีการสอนแบบปกติ ในขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิดตามศักยภาพของตนเอง ขณะที่ชั้นอภิปรายร่วมกันช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนและเปรียบเทียบแนวคิด ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และในขั้นสรุปครูทำหน้าที่เชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนให้เป็นองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์ กระบวนการดังกล่าวยังช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการอธิบายเหตุผล การยอมรับความคิดเห็นที่หลากหลาย และการปรับปรุงแนวคิดของตนเอง ซึ่งแตกต่างจากการสอนแบบปกติที่มักเน้นการถ่ายทอดความรู้จากครูเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Nohda, 2000 อ้างใน ไพโรจน์ บ้านเหล่า, 2551) ที่ชี้ให้เห็นว่าปัญหาปลายเปิดส่งเสริมการคิดที่หลากหลาย รวมถึง (ณัฐกุล นินนันทน์ และ ปริญ ทนชัยบุตร, 2564) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบเปิดช่วยพัฒนาการคิดและความเข้าใจของผู้เรียนได้ดีกว่าวิธีการสอนทั่วไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) จากการดำเนินกิจกรรมในชั้นเรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เมื่อสถานการณ์ปัญหาที่มีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ดังนั้นการนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน สามารถเลือกสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- 2) จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าในขั้นตอนการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิด นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอธิบายเหตุผลทางคณิตศาสตร์ร่วมกันอย่างหลากหลาย ดังนั้นควรจัดสรรเวลาในช่วงการอภิปรายให้เพียงพอ เพื่อให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดและเรียนรู้จากวิธีการคิดของเพื่อนในชั้นเรียน
- 3) จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริง พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น เนื่องจากกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ดังนั้นผู้สอนที่สนใจสามารถนำแนวทางการจัดกิจกรรมในลักษณะนี้ไปใช้เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนในชั้นเรียน และช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 4) ครูผู้สอนควรเตรียมสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (Open-ended Task) อย่างเป็นระบบ โดยออกแบบโจทย์ที่มีลักษณะเปิดกว้าง สามารถแก้ปัญหาได้หลายวิธี และสอดคล้องกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่ต้องการพัฒนา นอกจากนี้ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และเชื่อมโยงกับบริบทในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล และสามารถอธิบายแนวคิดของตนเองได้อย่างหลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) จากผลการวิจัยที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ การวิจัยในครั้งต่อไปอาจศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะเดียวกันกับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในบริบทที่หลากหลายมากขึ้น
- 2) จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเสนอวิธีการ

แก้ปัญหาที่แตกต่างกัน การวิจัยในครั้งต่อไปสามารถศึกษาความสามารถด้านอื่นเพิ่มเติม เช่น ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หรือความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อขยายผลการศึกษากิจการงานวิจัยนี้

3) จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิต

จริงได้ดี การวิจัยในครั้งต่อไปอาจศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดร่วมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น หรือในโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน เพื่อศึกษาความสอดคล้องของผลการวิจัยในบริบทที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- ชนิสรา เมธภัทรศิริ. (2563). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ตัวแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Representation) และการนิภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Visualization). **นิตยสาร สสวท**. 48 (224), 22-28.
- ชุดิมน ชันทธร และคณะ. (2567, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach). **วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร**, 8(16), 13-23.
- ณัฐกุล นินนันทน์, และปริญ ทนชัยบุตร. (2564, มกราคม-เมษายน). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach). **วารสาร มจร อุบลราชธานี**, 6(1), 19-32.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ไพจิตร บ้านเหล้า. (2551). **การพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)**.นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิมพ์พันธุ์ ปันแสน. (2556). **ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของครูเพื่อการเสนอเรื่องการคูณจำนวนเต็มลบในชั้นเรียนที่ใช้วัตรกรรม การศึกษาขั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2565). **กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน Processes of Problem Solving in School Mathematics**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น : ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โรงเรียนอนุบาลปัตตานี. (2568). **ข้อมูลจำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2568**. สืบค้นจาก https://school.webactivity.net/primary/?district_code=94010000&school_code=94010026 [2 5 6 8 , ธันวาคม 25].
- วิภาพร แหว่ชัด และคณะ. (2565). **การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถในการให้เหตุผล และเจตคติ ต่อคณิตศาสตร์ เรื่องรูปหลายเหลี่ยม โดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิด CCR-KP ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคูยาง**. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร. 146-157. กำแพงเพชร : มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- วิลาวัลย์ สาโยธา และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2568, มีนาคม-เมษายน). การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนจริง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. **วารสารสังคมศึกษาปริทรรศน์**, 1(3), 44-53.ศุภรีย์ แวสะแลม. (2568, ธันวาคม 25), ครูผู้ช่วย, โรงเรียนอนุบาลปัตตานี. สัมภาษณ์.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2568). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2567**. เข้าถึงได้จาก <https://www.niets.or.th/th/content/view/26590> [2568, ธันวาคม 25].
- อรสุณี คงมา. (2553). **การส่งเสริมกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโคกสยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 โดยใช้วิธีการแบบเปิด**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์/กรุงเทพฯ.