

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

Study of Mathematics Learning Achievement on Multiplication Using an Open Approach to Enhance Analytical Thinking Skills of Prathom Suksa 2 Students at Surat Thani Provincial Administrative Organization School ๒ (Ban Don Kliang), Muang District Surat Thani Province

นุชนาถ โอภาสะ<sup>1</sup>, อัญชลี แสงอาวุธ<sup>2</sup>, สิริสวัสดิ์ ทองก้านเหลือง<sup>3</sup>

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

Nutchanat Ophasa<sup>1</sup>, Anchalee Sangarwut<sup>2</sup>, Sirisawas Thongkanluang<sup>3</sup>

Major Curriculum and Instruction Suratthani Rajabhat University, Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด เรื่อง การคูณ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง การคูณ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน 3) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และ 4) ศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด 9 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย 0.67-0.81 ค่าอำนาจจำแนก 0.21-0.46 และค่าความเชื่อมั่น 0.70 แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ 2 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.59-0.89 และค่าความเชื่อมั่น 0.71 และแบบวัดเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.25-0.68 และค่าความเชื่อมั่น 0.82 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 84.93/82.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 15.41 สูงกว่าก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.30 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 14.70 สูงกว่าก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) เจตคติของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิดอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.41

คำสำคัญ : การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

<sup>1</sup>นักศึกษาคณะครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, Graduate Students, Curriculum and Instruction Program, Surat Thani Rajabhat University

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กลุ่มวิจัยและประเมินผล มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, Assistant Professor Dr., Research and Measurement and Evaluation, Surat Thani Rajabhat University

<sup>3</sup>ดร.กลุ่มวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, Dr. Curriculum and Instruction, Surat Thani Rajabhat University

\*ผู้ติดต่อ อีเมลล์ : biw.04@hotmail.com

## Abstract

The purposes of this research were 1) to develop mathematics learning activities. 2) to compare the learning achievement of students on multiplication between before and after learning, 3) to compare the mathematical critical thinking skills of students between before and after learning, and 4) to study the attitudes of Students continued mathematics learning activities with an open teaching method. It was a single-group experimental study with pre-test and post-test. The sample group was 27 grade 2/1 students at Surat Thani Provincial Administrative Organization School 2 (Ban Don Kliang) in the second semester of the academic year 2022, which were drawn by group random sampling. The tools used for data collection were 9 learning management plans with an open method, a 20-item learning achievement test with a difficulty value of 0.67-0.81, a discriminating power of 0.21-0.46, and a confidence value of 0.70 for the measure. Two items of analytical thinking skills in mathematics had a discriminating power of 0.59-0.89 and a confidence value of 0.71, and a 10-item measure of attitude towards mathematics learning activities had a discriminating power of 0.25-0.68 and a confidence value of 0.82. Data were analyzed by Basic statistics were used: percentage, mean, standard deviation. and t test

The research findings were as follows: 1) Mathematics learning activities with open teaching method Efficiency (E1/E2) was 84.93/82.77, which was higher than the specified criteria. 2) Learning achievement after learning was 15.41, higher than before, with an average of 9.30, statistically significant at the .05 level. 3) Mathematics analytical thinking skills after learning had an average of 14.70 higher than before learning an average of 7.85 with a statistical significance at the .05 level. high level with an average of 4.41.

Keywords: organizing learning activities with an open method, learning achievement, analytical thinking skills, attitude towards mathematics

## ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเพื่อพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากลสอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้ดำเนินการทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยนำข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีและแผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560 – 2579 มาใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสมชัดเจนยิ่งขึ้น ในระยะสั้นเห็นควรปรับปรุงหลักสูตรในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ และเป็นรากฐานสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบูร

ณาการกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่นำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หรือสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต การใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งใช้ความรู้ความสามารถ ทักษะ กระบวนการและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวอย่างเข้าใจสภาพที่เป็นอยู่และการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่การจัดการและปรับใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพอย่างสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, หลักสูตรฉบับปรับปรุง 2560) ฉะนั้นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรมีการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ครูผู้สอนควรคำนึงถึงให้มากและคิดพัฒนาเพื่อให้การเรียนการสอนสาระคณิตศาสตร์ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือช่วยในการเตรียมเด็กให้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่พบในชีวิตได้อย่างถูกต้องพร้อมเผชิญเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาในสังคมด้วยเหตุผลอย่างมีหลักการและวิธีปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพนักเรียนที่สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีจำเป็นต้องมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาดี เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เริ่มต้นเรื่องที่ยากไปสู่เรื่องอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องหากนักเรียนไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเลข คือ การบวก ลบ คูณ หาร นักเรียนไม่สามารถที่จะเรียนรู้ความสัมพันธ์ของจำนวนเลขในขั้นสูงต่อไปได้ (กรมวิชาการ, 2549: 2-3)

**ตารางที่ 1** สถิติผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test : NT) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความสามารถด้านคิดคำนวณ ของนักเรียนโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี 2 ในปีการศึกษา 2560-2561

ปีการศึกษา	ค่าเฉลี่ยความสามารถด้านคิด	ค่าเฉลี่ยความสามารถด้านคิด	เทียบกับ
	จำนวนระดับโรงเรียน	จำนวนระดับประเทศ	
2560	28.95	37.75	8.80
2561	26.88	47.19	20.31

จากตารางที่ 1 สถิติผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test : NT) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ความสามารถด้านคิดคำนวณ ของนักเรียนโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี 2 ในปีการศึกษา 2560-2561 มีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์อย่างต่อเนื่องโดยในปีการศึกษา 2560 มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับโรงเรียน 28.95 (ค่าเฉลี่ยระดับประเทศ 37.75) และในปีการศึกษา 2561 มีค่าเฉลี่ยระดับโรงเรียน 26.88 (ค่าเฉลี่ยระดับประเทศ 47.19) นั่นคือ ค่าเฉลี่ยโรงเรียนต่ำกว่าระดับประเทศถึง 10.62 ผลคะแนนที่ออกมาสะท้อนถึงคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียน ซึ่งอาจจะยังไม่สามารถนำผลสอบ NT ที่ออกมา ไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งเนื้อหาที่เป็นปัญหาสำหรับเด็กเด็กชั้นประถมศึกษาตอนต้นที่เริ่มเรียนรู้การดำเนินการคือ เนื้อหาเรื่องการคูณ

จากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี 2 (บ้านดอนเกลี้ยง) ที่ผ่านมาพบว่า ผู้เรียนยังมีปัญหาหรือไม่ประสบความสำเร็จตามที่ตั้งหวังไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การคูณ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ สาเหตุเบื้องต้นพบว่า เนื้อหาเรื่องการคูณ นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดทักษะทางด้าน การคูณ ไม่เข้าใจความหมายของการคูณ จำสูตรคูณไม่ได้ และไม่สามารถนำสูตรคูณและการคูณไปใช้ในการ

แก้ปัญหาในการเรียนเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุและปัจจัยหลายประการ เช่น หลักสูตร เนื้อหา ครูผู้สอน นักเรียน สภาพแวดล้อม ผู้ปกครอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเทคนิคและวิธีการสอนของครู และอาจเนื่องมาจากครูทั่วไปมักเข้าใจว่า การสอนคณิตศาสตร์ยังคงเน้นความรู้ในเนื้อหาวิชาและการทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาเท่านั้น แท้จริงการสอนคณิตศาสตร์ทุกเรื่องต้องพยายามให้นักเรียนได้เจอกับสถานการณ์ปัญหาและลงมือปฏิบัติจริงควบคู่กับกระบวนการคิดการคำนวณ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557)

จากปัญหาดังกล่าว ครูผู้สอนจึงต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ เมื่อศึกษาทฤษฎีนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แล้วพบว่า การจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 คือ การสอนแบบเปิด (Open Approach) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ให้นักเรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างหลากหลาย เป็นการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างทั่วถึงเต็มศักยภาพของแต่ละคน ผู้เรียนได้ยกระดับความรู้ และระดับการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ในระดับสูง เกิดสมรรถนะฝังลึกที่จะเรียนรู้แก้ปัญหาและสร้างสรรค์ในเรื่องและในเงื่อนไขที่ตนยังไม่เคยรู้จักได้ด้วยตนเองและโดยกระบวนการกลุ่มจนเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในตนเอง (Transformative Learning) ร่วมกัน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดอุปนิสัยและความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต อันเป็นภารกิจหลักประการหนึ่งของโรงเรียน ที่จะทำให้นักเรียนเป็นผู้มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้เล็งเห็นว่า การสอนแบบเปิด (Open Approach) เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการเรียนรู้ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้เป็นอย่างดี ได้นั้นผู้วิจัยได้นำการสอนแบบเปิด (Open Approach) มาใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ และมีศักยภาพในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
4. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง)

### สมมติฐานการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ภายหลังจากได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลจากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์หรือวิธีการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน
2. ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูงขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยตามกระบวนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยพื้นฐาน (Experimental Research Design) แบบกลุ่มเดียวทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน (The One Group Pretest Posttest Design) มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 58 คน
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 27 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา  
การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง)
3. ขอบเขตด้านระยะเวลา  
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 11 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ดำเนินการเรียนรู้ 9 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียนพร้อมเฉลยอย่างละเอียด 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 11 ชั่วโมง
4. ขอบเขตด้านตัวแปร

4.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองใช้รูปแบบการวิจัยกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (The One -Group, Pretest-Posttest Design) ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

### เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 แผน 9 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

2.2 แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach)

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และ ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้อัตนศึกษาขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี 2 (บ้านดอนเกลี้ยง) แนวคิดทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) และหลักการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) จำนวน 9 แผน 9 ชั่วโมง

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.71 ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ ทุกแผนการจัดการเรียนรู้

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและมีคุณภาพในระดับมากขึ้นไปและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$

1.6 ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองในครั้งนี้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษาใช้สื่อ ความหมาย ความเหมาะสมของระยะเวลา ขั้นตอนกิจกรรมการวัดและประเมินผล และหาประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

2.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักการวัดและประเมินผล เทคนิคการสร้างข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ และวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ และตรวจสอบความแม่นยำตรงเชิงโครงสร้างของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.85

2.4 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก (r) ซึ่งมีค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.67-0.81 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.21-0.46

2.5 นำแบบทดสอบที่คัดไว้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับจากสูตรของ Lovett ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70

2.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

## 3. แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และสร้างแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2 นำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยแบบวัดทักษะมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

3.3 จัดทำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

## 4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการและวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติ และสร้างแบบวัดเจตคติโดยกำหนดระดับคะแนนตามวิธีของลิเคิร์ทโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4.2 นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ครอบคลุมของคำถาม และนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.3 นำแบบวัดเจตคติที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.78

4.4 จัดทำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ขั้นก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงาน โดยนำหนังสือจากภาคการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ไปยังฝ่ายวิชาการของโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด 2 (บ้านดอนเกลี้ยง) อำเภอ

เมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการทำวิจัยในครั้งนี้ และนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบ แบบวัดทักษะทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

2. ขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) หลังจากการสอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบวัดทักษะทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติหลังการเรียนรู้อคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ขั้นตอนหลังการทดลอง ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t – test dependent)

### สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามกระบวนการแล้ว ในการสรุปผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ในการเสริมทักษะการการคิดวิเคราะห์คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 27 คน มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 84.93/82.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์คณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ มีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 9.30 คะแนน และมีค่าร้อยละความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 46.48 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 15.41$ ) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X} = 6.11$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) มีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 7.85 คะแนนและมีค่าร้อยละความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 39.25 นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์คณิตศาสตร์หลังเรียน ( $\bar{X} = 14.70$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 6.85$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ในการเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.41$ )

## อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่า  $E_1/E_2 = 84.93/82.77$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เนื่องจากกระบวนการเปิดเป็นวิธีการที่ครูต้องใช้ความคิดหาวิธีการที่จะให้นักเรียนได้เปิดความคิดให้หลากหลายทั้งการนำเสนอความคิดเห็นหรือการกำหนดปัญหาขึ้นมาเพื่อกระตุ้นการคิดของเด็กนักเรียนจะมีคำตอบประเด็นปัญหาอย่างกว้างขวางหรือแม้แต่การสร้างปัญหาที่หลากหลายเพื่อให้เกิดความชัดเจนในกระบวนการเปิดสอดคล้องกับงานวิจัยของ วุฒิชัย ภูติ (2561) ทำการศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้การสอนแบบเปิดด้วยโปรแกรม GeoGebra พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยการสอนแบบเปิดด้วยโปรแกรม GeoGebra มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 78.31/76.28 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้หลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าร้อยละความก้าวหน้า พบว่า มีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 9.30 คะแนนและมีค่าร้อยละความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 46.48 เนื่องจากวิธีการสอนแบบเปิดเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้นักเรียนสามารถแสดงแนวคิดได้อย่างหลากหลายเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบพัฒนานักเรียนให้เกิดกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีปัญหาลายเปิดมีสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่แสดงแนวคิดของตนเองเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มศักยภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กุลจิรา รักชนคร, พันทิวา เหล่าสมบัติ และ ปิยะธิดา ประทุมศิริ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “ กินดีมีสุข ” โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องกินดีมีสุขพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82 มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 77.27 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ วุฒิชัย ภูติ (2561) ทำการศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้การสอนแบบเปิดด้วยโปรแกรม GeoGebra พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณาค่าร้อยละความก้าวหน้า พบว่า มีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 7.85 คะแนนและมีค่าร้อยละความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 39.25 ทั้งนี้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ขั้นที่ 3 การอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกัน และ ขั้นที่ 4 การสรุปเชื่อมโยงแนวคิดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนโดยส่งผลให้นักเรียนมีการคิดที่มีความซับซ้อนอย่างลึกซึ้งละเอียดถี่ถ้วนในการพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลเรื่องราวหรือสถานการณ์ ประกอบด้วยความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบออกเป็นส่วนย่อย โดยสามารถให้รายละเอียดด้วยการให้เหตุผลที่ถูกต้องจากพื้นฐานความรู้หรือหลักการ ระบุได้ว่าองค์ประกอบหรือส่วนย่อยนั้น ๆ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร ระบุได้ว่าสิ่งใดเป็นเหตุสิ่งใดเป็นผล นำไปสู่ข้อสรุปหรือการตัดสินใจที่ถูกต้องเพื่อ

แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ การคาดการณ์ทำนายคำตอบล่วงหน้า นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือเกิดเป็นความรู้ใหม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของพงศ์พิชญ์ เอ้าปาน (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องดาวฤกษ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนมีความเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) เพื่อเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด ๒ (บ้านดอนเกลี้ยง) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาอย่างแท้จริงเนื่องจากผลจากการคิดและการแก้ปัญหา นั้นครูไม่จำกัดวิธีการครูไม่ได้ตัดสินเฉพาะความถูกต้องของคำตอบหรือตัดสินโดยคนส่วนใหญ่ว่าถูกหรือผิดแต่จะมีการพิจารณาถึงเหตุผลว่ามีความสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ปัญหาปลายเปิดจึงเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อความคิดที่หลากหลายของนักเรียนได้ เป็นการขับเคลื่อนและปรับพฤติกรรมผู้เรียนด้วยวิธีการเชิงบวกเมื่อมีผู้เรียนบางคนที่ไม่อยู่ในภาวะพร้อมเรียนหรือติดขัดอย่างมากหรือมีพฤติกรรมที่ไม่ส่งเสริมการเรียนรู้หรือรบกวนการเรียนรู้ของเพื่อนครูจะขับเคลื่อนและปรับพฤติกรรมผู้เรียนนั้นด้วยวิธีการเชิงบวกทั้งนี้เพื่อรักษาแรงจูงใจด้านบวกของผู้เรียนคนนั้นและรักษาบรรยากาศเชิงบวกของชั้นเรียนเอาไว้ให้ต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญยงุช ทูรศิลป์ และ วีรวัฒน์ ไทยซ่า (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องระบบจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการแบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโกรกพระ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องระบบจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดเป็นการจัดกิจกรรมที่ใช้เวลานานพอสมควร จึงต้องมีการวางแผนในการใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจะต้องเตรียมความพร้อมทั้งครูและนักเรียนให้มีความเข้าใจถึงหลักการในการเรียนรู้วิธีการเรียนแบบเปิด จะช่วยย่นระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เพื่อให้ทันตามเวลาที่ได้กำหนดไว้
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิด ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำกิจกรรม ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนต้องจัดกลุ่มผู้เรียนแบบละความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี และช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม

### ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

1. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดไปพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น
2. ควรทำการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีการแบบเปิดกับชั้นเรียนระดับชั้นอื่นๆ เพื่อที่จะได้ทราบว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้ผลดี ในทุกระดับชั้นหรือไม่

## เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2549). *แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุลจิรา รักจนคร, พันทิวา เหล่าสมบัติ, และ ปิยะธิดา ประทุมศิริ. (2557). การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง “ กินดีมีสุข ” โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ด้วยนวัตกรรม การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study). *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 37(2), 8-20.
- บุญยหนู ทูรศิลป์ และ วีรวัฒน์ ไทยซ่า. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องระบบจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการแบบเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโกรกพระ. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ครั้งที่ 4*. (น. 244-253). กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- พงศ์พิชญ์ เข้าปาน. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open approach) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องดาวฤกษ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 15(1), 114-128.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). **กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน**. ขอนแก่น: เพ็ญพรินต์.
- วุฒิชัย ภูดี. (2561). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้การสอนแบบเปิดด้วยโปรแกรม GeoGebra. *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติศรีโคตรบูรณศึกษา ครั้งที่ 1*. (น. 831-841). มหาวิทยาลัยนครพนม.