

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเสริมสร้าง
ทักษะการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
Development of Mathematics Learning Management According to
Constructivist Theory to Strengthen Analytical Thinking Skill and Attitude
Towards Mathematics of Grade 6 Students

ชนวรรณ งามแสงี่ยม^{1,*} พรชัย หนูแก้ว² และ กรณ์ยพล วิวรรณมงคล³

Thanawan Ngamsangiem^{1,*} Pornchai Nookaew² and Karunphon Wiwathamongkol³

^{1,2,3}หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

^{1,2,3}Master of Education, Program Field of Study Curriculum and Learning Management,

Kanchanaburi Rajabhat University

*Corresponding author's email: Somthanawan29@gmail.com

วันที่รับบทความ (Received)

26 มิถุนายน 2567

วันที่แก้ไขบทความ (Revised)

13 สิงหาคม 2567

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

4 กันยายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และ 2) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอบทม (อบทมวิทยาประชานุกูล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 14 คน เครื่องมือในการวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคุณภาพเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 และมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด 2) แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 3) แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติที่ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.14/82.14 2) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2.1) ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2.2) เจตคติต่อคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเห็นด้วย

คำสำคัญ: ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, ทักษะการคิดวิเคราะห์, เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The aims of this research were to: 1) develop mathematics learning management based on constructivist theory and 2) study the effectiveness of mathematics learning management based on constructivist theory, analytical thinking skill and attitude towards mathematics of grade 6 students. The target group was 14 students of grade 6 at Watobthom (obthomwittayaprachanukun) school under anghong primary educational service area office in the second semester of academic year 2023. The objectives of this research were to: 1) develop mathematics learning management based on constructivist theory and 2) investigate the effectiveness of mathematics learning management based on constructivist theory, analytical thinking skills, and attitudes towards mathematics among grade 6 students. The target group comprised 14 students in grade 6 at Watobthom (Obthomwittayaprachanukun) school under the Angthong Primary Educational Service Area Office during the second semester of the 2023 academic year. The research instruments utilized in this study were 1) mathematics lesson plans based on constructivist theory, which demonstrated an average quality of 4.88 and the highest level of appropriateness; 2) an analytical thinking skills test with a reliability of 0.89; and 3) an attitude towards mathematics test with a reliability of 0.78. The statistical analyses employed to examine the data included mean, standard deviation, and dependent t-test.

The research findings revealed that:

1. The implementation of mathematics instruction based on the constructivist theory demonstrated an efficiency rating of 81.14/82.14.
2. The effectiveness of mathematics instruction following the constructivist theory was observed as follows:
 - 2.1) Analytical thinking skills post-instruction was significantly higher than pre-instruction at the 0.05 level of statistical significance.
 - 2.2) Attitudes toward mathematics were evaluated at the level of "agreement."

Keywords: Constructivist Theory, Analytical Thinking Skill, Attitude Towards Mathematical

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนา กำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในกระแสการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศ เพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก จึงให้ความสำคัญในการพัฒนาการศึกษาให้ทันต่อยุคโลกาภิวัตน์ ในการพัฒนาศักยภาพ ความรู้ความสามารถ ของคนไทยให้ตรงความต้องการของตลาดแรงงาน และแรงกดดันภายในประเทศที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศ ต้องเผชิญ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมไทยเป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรม และประเทศสามารถ ก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว รองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งใน ปัจจุบันและอนาคตโดยการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ และส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา ระบบเศรษฐกิจและ สังคมของประเทศไทย จึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องปฏิรูปการศึกษา เพื่อให้ระบบการศึกษาเป็นกลไก หลักของการขับเคลื่อนประเทศภายใต้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยฉบับใหม่ กรอบยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) และกรอบทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) เพื่อให้สามารถนำพาประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในอีก 20 ปีข้างหน้า แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560 - 2579 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในด้านการจัดการเรียนรู้ เช่น ด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร การคิด ความรู้ และทักษะต่าง ๆ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ผู้เรียน ในระดับชั้นต่าง ๆ จะต้องมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้มีการปลูกฝังอย่างต่อเนื่องให้เกิดทักษะศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ เช่น ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (วัชรรา เล่าเรียนดี และคณะ, 2560) และคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ ที่มีความจำเป็นต่อมนุษย์ทำให้เกิดการคิดอย่างมีเหตุ มีผล การวางแผน การวิเคราะห์ประเมินสถานการณ์ ที่เป็นปัญหาต่าง ๆ บริบทของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม คณิตศาสตร์สามารถบูรณาการในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ เป็นการพัฒนาศักยภาพของประเทศชาติให้มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่ การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้มีความได้เปรียบกับประเทศอื่น ๆ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะประสบความสำเร็จนั้นจะต้องเตรียมผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพ เมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นสถานศึกษาจึงควรเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้ เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขัน และอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประสบความสำเร็จนั้น ผู้เรียนต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ

พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนวัดอบทม (อบทมวิทยาประชานุกูล) ควรมีการพัฒนาขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนจะต้องมีการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบันของยุคศตวรรษที่ 21 ทำให้ส่งผลต่อการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ O-NET เนื่องจากการสอบ O-NET ในปีการศึกษา 2565 ผลคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 49.84 ทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีความจำเป็นในปัจจุบันอย่างมาก ล้วนแต่เป็นการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาที่ดีจะต้องมีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การนำทฤษฎีรูปแบบการสอนที่หลากหลาย และทันสมัยในด้านการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนวัดอบทม (อบทมวิทยาประชานุกูล) จากกระบวนการ PLC ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบปัญหา คือ การจัดการเรียนรู้ของครูไม่เป็นการเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์และเจตคติคณิตศาสตร์ นักเรียนยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดี ในส่วนของการเรียนคณิตศาสตร์นั้นผู้เรียนต้องมีการคิดทบทวนความรู้เดิม คิดไตร่ตรอง คิดเป็นระบบขั้นตอนคิดวิเคราะห์หาคำตอบในโจทย์นั้น ๆ จึงเกิดปัญหาผู้เรียนส่วนมากไม่ชอบคิดเป็นระบบขั้นตอน คิดวิเคราะห์โจทย์ต่าง ๆ เมื่อผู้เรียนเจอโจทย์ยาก ๆ ส่วนมากจะไม่อยากคิดหาคำตอบ จึงทำให้ผู้เรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทำให้ไม่อยากเรียน และไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงพยายามได้ศึกษาสาเหตุของปัญหา จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ อาทิเช่น เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วารสารทางวิชาการ ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการสอนที่หลากหลาย สื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่สามารถนำมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นระบบ ขั้นตอน ผู้วิจัยจึงได้มีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ตาม 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่วิทยา (Start) 2) ขั้นพหุเพียรศาสตร์วิชา (Study) ประกอบด้วย 2.1) เสนอสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหา 2.2) ขั้นไตร่ตรองทางปัญญา 3) ขั้นสรุปโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Structure) 4) ขั้นพัฒนาทักษะและการนำไปใช้ (Stages of development and use) 5) ขั้นสรุปประเมินผล (Summary and Evaluation) เกิดเป็นกระบวนการเรียนรู้ 5S Model เกิดการกระตุ้นเกิดแรงจูงใจในการไตร่ตรองความคิด เพื่อจัดการแก้ปัญหาบนฐานประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่อยู่ภายใต้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้เกิดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา นักเรียนมีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นของนักเรียน โดยผ่านกระบวนการทำงานกลุ่มและรายบุคคล ครูปฐมนิเทศเนื้อหาสาระสำคัญก่อนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสม และสอดคล้องกับการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย 1) การคิดวิเคราะห์ ความสำคัญ เป็นการคิดวิเคราะห์ความสำคัญของเนื้อหา จุดประสงค์ที่สำคัญของข้อมูล 2) การคิดวิเคราะห์

ความสัมพันธ์ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในวิธีการหาคำตอบจากง่ายไปสู่การหาคำตอบที่ยาก และในแต่ละหัวข้อมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างมีความสมเหตุสมผล และ 3) การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการนำความสำคัญของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันนำไปสู่หลักการหาคำตอบอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียน มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสร้างบรรยากาศชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่น่าสงสัย กระตือรือร้น อยากเรียนอยากรู้ อยากได้คำตอบขึ้นมาในชั้นเรียนด้วยการสร้างบรรยากาศ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นห้องเรียนแห่งความสงสัย และเป็นบรรยากาศห้องเรียน ที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียน อย่างมีประสิทธิภาพ และก้าวทันต่อโลกในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ฝึกการทำงาน โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง อยากที่จะเรียนรู้ รักในวิชาคณิตศาสตร์ โดยเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย นั้นเกี่ยวกับ ท.ร.ม. และ ค.ร.น. สามารถเชื่อมโยงและนำไปใช้ในเรื่องเศษส่วนในบทต่อไป เนื้อหาในส่วนนี้ จึงต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ และผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเนื้อหาอื่น ๆ ในบทต่อไปผู้วิจัยจึงศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการต่าง ๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหการจัดการเรียนการสอน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยได้สนใจศึกษาทฤษฎีแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หรือทฤษฎีการสร้าง ความรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดสร้างองค์ความรู้ที่มั่นคง โดยการใช้ความรู้พื้นฐานที่มีอยู่เดิม และศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดใหม่ และเป็นการเชื่อมโยงความรู้ในระดับชั้นต่อ ๆ ไป

ทฤษฎีการสร้างความรู้หรือสรณคินิยม มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ของทั้ง Piaget (1980); Vygotsk (1934) ที่เชื่อว่าความรู้ คือ สิ่งที่ผู้เรียนแต่ละคนต้องสร้างขึ้นเองแทนที่รับ ความรู้จากครูหรือแหล่งข้อมูลที่มีอยู่แล้ว ทฤษฎีนี้มีความเหมาะสมกับการจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 มากที่สุด ด้วยเหตุผลที่ว่านักทฤษฎีที่เกี่ยวกับสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีความเชื่อว่า ผู้เรียนสร้างความจริง ด้วยตนเองหรืออย่างน้อยตีความหมาย ความจริง หรือข้อมูลเหล่านั้น จากการรับรู้ประสบการณ์ ดังนั้นความรู้ หรือการเรียนรู้เรื่องใหม่จึงมีองค์ประกอบหนึ่งของประสบการณ์เดิมโครงสร้างของสมอง และการทำงาน ของสมอง และความเชื่อที่ใช้ในการตีความหมายสิ่งต่าง ๆ และเหตุการณ์ มนุษย์แต่ละคนจึงมองความจริง ที่ต่างกันเนื่องจากรับรู้ และจัดการกับสิ่งที่เรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังเช่น Bruner (1960) มีแนวคิดและความเชื่อ ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างแนวคิดใหม่ และความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นโดยมีความรู้ปัจจุบัน และความรู้ในอดีตเป็นฐานการเรียนรู้ใหม่ ผู้เรียนจะเป็นผู้ตัดสินใจ เปลี่ยนแปลงข้อมูล การตั้งสมมติฐาน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หรือทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ครูผู้สอน ควรกระตุ้นสถานการณ์ให้ผู้เรียนค้นพบหลักการ กฎกติกาต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องมีส่วนรวมในกิจกรรมสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ การจัดการเรียนการสอนตามหลักทฤษฎีการสร้างความรู้ ครูจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิด หลักการสู่การปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว เพื่อจะได้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (วัชรรา เล่าเรียนดี และคณะ, 2560)

ทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นรากฐานสำคัญของวิธีสอนแต่เป็นความเชื่อหลักการเกี่ยวกับความรู้ และวิธีได้มาซึ่งความรู้มาจากการสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองจากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น

และสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น ดังนั้นการจัดการกับสิ่งแวดล้อม และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้การเรียนรู้ ตามแนวทางการสร้างความรู้เป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจากความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิมเป็นการแสวงหาความหมายใหม่ ความรู้ความเข้าใจใหม่ และการสร้างความเข้าใจในภาพรวมมากกว่าเป็นส่วนใหญ่ (วัชรรา เล่าเรียนดี และคณะ, 2560)

วัตถุประสงค์การวิจัย

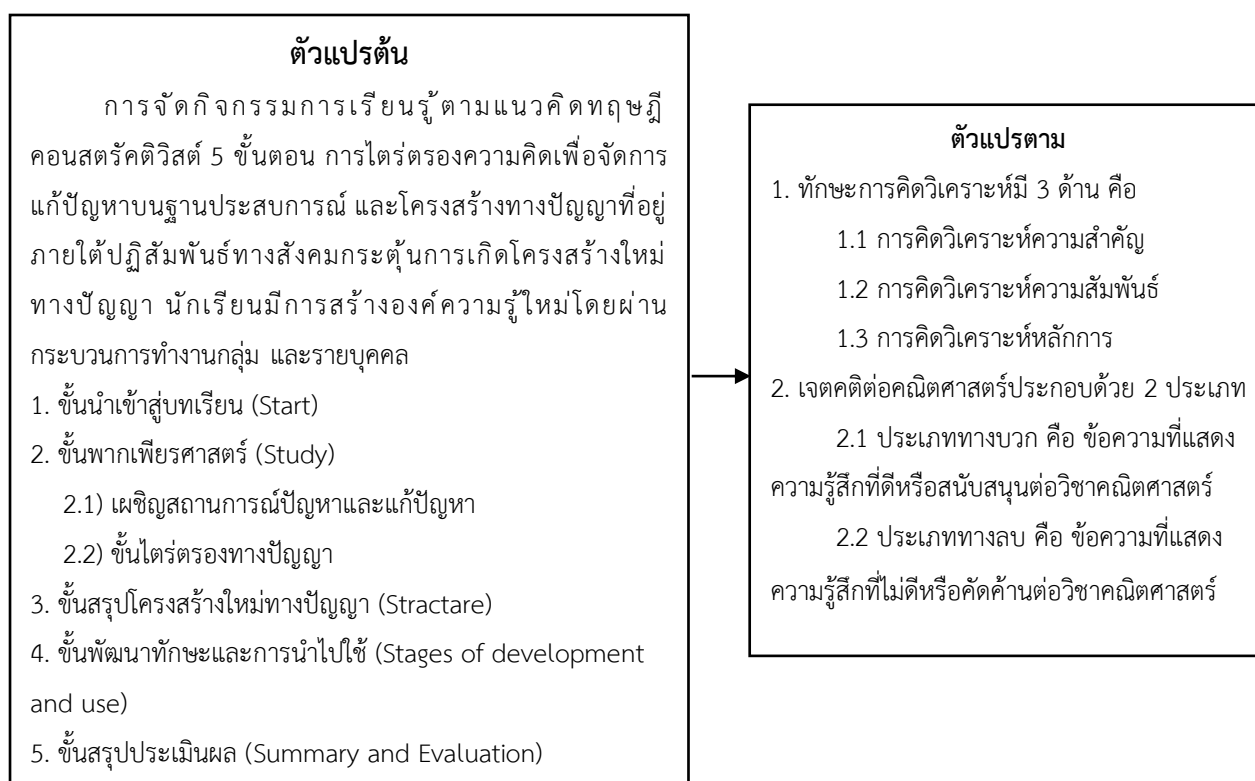
1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 5 ขั้นตอน เพื่อเสริมสร้างด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวัดอบทม (อบทมวิทยาประชานุกูล) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอ่างทอง จำนวน 14 คน เลือกแบบเฉพาะเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 13 แผน 13 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ จำนวน 2 แผน ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จำนวน 7 แผน และด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ จำนวน 4 แผน หากคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ค่า IOC อยู่ระหว่าง (0.8 – 1.0) ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.28 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด

2. แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ จำนวน 9 ข้อ ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์

จำนวน 8 ข้อ และด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ จำนวน 13 ข้อ หากคุณภาพของแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบพบว่าค่าง่าย (p) เท่ากับ (0.6 - 0.7) ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง (0.20 - 0.8) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

3. แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยใช้ข้อคำถามทั้ง 2 ประเภท คือ ประเภททางบวก คือ ข้อความที่แสดงความรู้สึกที่ดี หรือสนับสนุนต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ และประเภททางลบ คือ ข้อความที่แสดงความรู้สึกที่ไม่ดีหรือคัดค้านต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ หากคุณภาพแบบวัดเจตคติจากค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ทั้งฉบับโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค (*Cronbach's Alpha Coefficient*) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.78

วิธีรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี และขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนวัดท่าชุมนุช เพื่อขอความอนุเคราะห์ดำเนินการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 13 แผน แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) จำนวน 30 ข้อ แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี และขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนวัดอบทม (อบทมวิทยาประชานุกูล) เพื่อขอความอนุเคราะห์ดำเนินการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 60 นาที ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอบทม (อบทมวิทยาประชานุกูล)

4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวม 13 ชั่วโมง ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำจากเพียรศาสตร์วิชา 2.1) การเผชิญสถานการณ์ปัญหาการแก้ปัญหา 2.2) การไตร่ตรองทางปัญญา 3) ชี้นำสรุปโครงสร้างใหม่ทางปัญญา 4) ชี้นำพัฒนาทักษะและนำไปใช้ 5) ชี้นำสรุปประเมินผล

5. ผู้วิจัยดำเนินการประเมินพัฒนาการด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที

6. ดำเนินการวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผู้วิจัยนำผลแผนการจัดการเรียนรู้ การทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์
2. หาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับคะแนนทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละจากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. วิเคราะห์ผลการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ t-test for Dependent
4. วิเคราะห์ผลการวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีประสิทธิภาพ 81.14/82.14 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	ค่าประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพกระบวนการ E ₁	14	13.79	1.67	81.14
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ E ₂	14	24.64	1.74	82.14

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 81.14/82.14 ประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 24.64$, S.D. = 1.74) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E₂ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 81.14$, S.D. = 2.82)

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ปรากฏดังนี้

2.1) ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.(2-tailed)
ก่อนเรียน	14	30	13.79	1.67	20.368	.000
หลังเรียน	14	30	24.64	1.74		

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 13.79$, S.D. = 1.67) กับหลังเรียนคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 24.64$, S.D. = 1.74) นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียน

ทักษะการคิดวิเคราะห์	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	จำนวนข้อ	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
				คะแนน	$\bar{X}$	คะแนน	$\bar{X}$
การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ	14	30	9	58	4.14	100	7.14
การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์			8	53	3.79	92	6.57
การคิดวิเคราะห์หลักการ			13	82	5.86	153	10.93

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 13.79 รองลงมา ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.14 และด้านที่น้อยที่สุด ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.57

2.2) ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเห็นด้วย ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เจตคติต่อคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติต่อคณิตศาสตร์
1	นักเรียนมีความสุขต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.71	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2	นักเรียนชอบทำกิจกรรมกลุ่ม และชอบนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน	4.71	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3	นักเรียนชอบทำใบงานคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	4.71	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	นักเรียนชอบคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	4.57	0.73	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5	นักเรียนชอบอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาให้กับ เพื่อนๆ ในชั้นเรียน	4.71	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6	นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่เคยเข้าใจเลยสักชั่วโมง	1.71	1.39	ไม่เห็นด้วย
7	นักเรียนไม่ทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เมื่อเจอโจทย์ปัญหาที่มีความ เยอะ และโจทย์ยาก	2.79	0.86	ไม่แน่ใจ
8	นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้งในคาบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.71	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติต่อ คณิตศาสตร์
9	เมื่อนักเรียนเจอโจทย์ที่ยากและซับซ้อนนักเรียนทำงานสำเร็จและอธิบายให้เพื่อนฟังได้อย่างละเอียด	3.86	0.74	เห็นด้วย
10	นักเรียนชอบค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	4.86	0.35	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้ทลายการคิดของนักเรียน	4.57	0.73	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีผลต่อการเรียนต่อของนักเรียน	4.86	0.35	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13	คณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเรียนรู้	4.86	0.35	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14	คณิตศาสตร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.50	0.63	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15	คณิตศาสตร์ฝึกนักเรียนแก้ปัญหา การคิดอย่างเป็นระบบได้	4.43	0.62	เห็นด้วย
16	ถ้าเลือกได้ฉันไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	2.36	0.89	ไม่เห็นด้วย
17	นักเรียนรู้สึกสนุกและมีความสุขทุกครั้งที่ได้นำเสนองานหน้าชั้นเรียน	4.50	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ช่วยให้ฉันมีความสุข	4.64	0.48	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
19	คณิตศาสตร์เป็นวิชาส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	4.43	0.73	เห็นด้วย
20	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีการคิดที่ซับซ้อนและทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย	2.93	1.10	ไม่แน่ใจ
	รวม	4.17	0.63	เห็นด้วย

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อคณิตศาสตร์ นักเรียนมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.63) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยระดับเจตคติสูงสุดมีค่าอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ นักเรียนชอบค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีผลต่อการเรียนต่อของนักเรียน และคณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.35) รองลงมา มีค่าเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ คณิตศาสตร์ฝึกนักเรียนแก้ปัญหา การคิดอย่างเป็นระบบได้ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.62) มีค่าเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับไม่แน่ใจ คือ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีการคิดที่ซับซ้อนและทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ($\bar{X} = 2.93$, S.D. = 1.10) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับต่ำสุดมีค่าอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย คือ นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ไม่เคยเข้าใจเลยสักชั่วโมง ($\bar{X} = 1.71$, S.D. = 1.39)

อภิปรายผล

1. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นจากการนำไปหาประสิทธิภาพเท่ากับ 81.14/82.14 เนื่องจาก นักเรียนมีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นของนักเรียนโดยผ่านกระบวนการทำงานกลุ่ม และรายบุคคลครูบูรณาเนื้อหาสาระสำคัญก่อนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ และเข้าใจแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ประเภท ประเภทที่ 1

การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ประเภท 2 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 และ 13 ประเภทที่ 3 การคิดวิเคราะห์หลักการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7, 11, 12 ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของบรูเนอร์ มีแนวคิดและความเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างแนวคิดใหม่ และความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นโดยมีความรู้ปัจจุบันและความรู้ในอดีตเป็นฐานการเรียนรู้ใหม่ ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกและปรับเปลี่ยนข้อมูล ตั้งสมมติฐาน และตัดสินใจ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ครูผู้สอนคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบหลักการ กฎกติกาต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ครูและผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรม ถาม-ตอบ นั่นคือ ครูที่สนใจจะจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎีการสร้างความรู้จะต้องเข้าใจแนวคิดสำคัญ หลักการของแบบการนำแนวคิดสู่การปฏิบัติทั้งข้อเสนอแนะ/ข้อควรคำนึงถึง เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีดังกล่าว เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดกับผู้เรียน (วัชรรา เล่าเรียนดี และคณะ, 2560) สอดคล้องกับงานวิจัย กุลิสรา ขุนราช (2563) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการคูณ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.95/76.83 ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.1 ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่า คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 13.79$, S.D. = 1.67) และหลังเรียนคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 24.64$, S.D. = 1.67) พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ t-test เท่ากับ 20.368 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในรูปแบบ 5S Model ดังรายละเอียดขั้นตอนต่อไปนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Start) 2) ขั้นพาคเพียรศาสตร์วิชา (Study) ประกอบด้วย 2.1) เฝยีสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหา 2.2) ขั้นไตร่ตรองทางปัญญา 3) ขั้นสรุปโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Structure) 4) ขั้นพัฒนาทักษะและการนำไปใช้ (Stages of Development and Use) 5) ขั้นสรุปประเมินผล (Summary and Evaluation) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สรุปผลผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยแยกเป็นด้าน 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ 2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้วิเคราะห์สถานการณ์โจทย์ปัญหาในการทดสอบ O-NET และการทดสอบระดับที่สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ บลูม (Bloom) ประกอบด้วยทักษะสำคัญ ๆ 3 ด้าน ดังนี้ 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ หรือเนื้อหาของสิ่งต่าง ๆ แยกแยะได้ว่าสิ่งใดจะเป็นสิ่งสำคัญ มีบทบาทมากที่สุด การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็น มีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน การค้นหาวาความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไรสอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร และ 3) เป็นการนำ

ความสำคัญของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันนำไปสู่หลักการหาคำตอบอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสร้างบรรยากาศชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่น่าสงสัย กระตือรือร้น อยากเรียนอยากรู้ อยากได้คำตอบขึ้นมาในชั้นเรียนด้วยการสร้างบรรยากาศ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นห้องเรียนแห่งความสงสัย และเป็นบรรยากาศห้องเรียนที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ (วัชรียา พรหมพันธ์, 2562) สอดคล้องกับงานวิจัยของ โอนมา ทูพหม่ง (2560) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์รวมกับการใช้สมองเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) การคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนเท่ากับ 8.26 หลังเรียนเท่ากับ 20.53 พบว่า หลังเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน มีการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 เจตคติต่อคณิตศาสตร์ พบว่า โดยภาพรวมการศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ นักเรียนมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์เฉลี่ย ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.63) อยู่ในระดับเห็นด้วย ข้อที่มีค่าเฉลี่ยระดับเจตคติสูงสุดมีค่าอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ นักเรียนชอบค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีผลต่อการเรียนต่อของนักเรียน และคณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.35) รองลงมามีค่าเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ คณิตศาสตร์ฝึกนักเรียนแก้ปัญหา การคิดอย่างเป็นระบบได้ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.62) รองลงมามีค่าเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับไม่แน่ใจ คือ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีการคิดที่ซับซ้อนและทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ($\bar{X} = 2.93$, S.D. = 1.10) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยเจตคติอยู่ในระดับต่ำสุด มีค่าอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย คือ นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่เคยเข้าใจเลยสักชั่วโมง ($\bar{X} = 1.71$, S.D. = 1.39) เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนเกิดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ บรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด มีกิจกรรมกลุ่มโดยแบ่งความสามารถของนักเรียน ให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม ให้เกิดบรรยากาศชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่น่าสงสัย กระตือรือร้น อยากเรียนอยากรู้ ซึ่งสอดคล้องทฤษฎีของ ลิเคิร์ต (Likert) โดยยึดหลักการที่ว่าเจตคติทั้งหลายของบุคคลจะมีการแจกแจงอยู่ในลักษณะที่เป็นโค้งปกติสามารถใช้หน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นเกณฑ์ในการวัดได้ ลิเคิร์ตพบว่าค่าของหน่วยวัดที่ใช้หน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นเกณฑ์นั้น เมื่อเทียบกับคะแนนที่จัดอันดับของการตอบสนองแบบ 1, 2, 3, 4, 5 มีสหสัมพันธ์กันสูงมากถึง 0.99 ซึ่งสามารถจะใช้แทนกันได้ ดังนั้นแบบวัดเจตคติของลิเคิร์ตจึงประกอบไปด้วยข้อความคิดเห็นหลาย ๆ ข้อ มีลักษณะทั้งเชิงบวกและเชิงลบ แต่ละข้อมีคุณค่าทางเจตคติตามมาตรวัดระดับความต่อเนื่อง จากไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง (หทัยรัตน์ เมฆจินดา, 2562) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุมา อัญชลีสถาพร (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยประยุกต์แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างสรรค์นวัตกรรม และเจตคติต่อการศึกษา

ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีเจตคติของนักเรียนต่อการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.83 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ จะต้องมีการจัดกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติ โดยครูจะต้องเป็นผู้สร้างสถานการณ์ นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ และเสนอความคิดเห็นต่อหน้าชั้นเรียนด้วยความมั่นใจ และมีการประเมินผลการเรียนรู้ทันทีหลังจากกิจกรรมเสร็จสิ้น เพื่อวัดความรู้และทักษะการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียนอย่างแท้จริง

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นการนำการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ควรคำนึงถึงความรู้พื้นฐาน ศักยภาพความพร้อมของนักเรียน ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่ดี ครูจึงต้องพัฒนากระบวนการทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ให้เกิดบรรยากาศชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่น่าสงสัย กระตุ้นหรือรื้อย้อนอยากเรียนอยากรู้ อยากได้คำตอบขึ้นมา

2. ข้อเสนอแนะเพื่อวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับการพัฒนาด้านอื่น เช่น ทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล เป็นต้น

2.2 ควรวิจัยการเรียนรู้แนวคิดทฤษฎีเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579* ISBN (พิมพ์ครั้งที่ 1).

บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

กุลิสรา ขุนราช. (2563). *การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. [วิทยานิพนธ์ปริญญา สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- วัชรรา เล่าเรียนดี, ปริญญา กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์. (2560). *กลยุทธ์การจัดการศึกษาเชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21* ISBN (พิมพ์ครั้งที่ 12). เพชรเกษมพริ้นติ้งกรุ๊ป, บจก.
- วัชรียา พรหมพันธ์. (2562). *การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง พอลิเมอร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- หทัยรัตน์ เมฆจินดา. (2562). *ผลของการพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกม เรื่องระบบจำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิสุทธิรังษี จังหวัดกาญจนบุรี*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อโนมา ทพแห่มง. (2560). *การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์รวมกับการใช้สมองเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. [วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- อรอุมา อัญชลีสถาพร. (2564). *การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาการศึกษาขั้นพื้นฐานและสร้างองค์ความรู้โดยประยุกต์แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์กับสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการสร้างสรรค์นวัตกรรม และเจตคติต่อการศึกษาค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้]. มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- Jean Piaget and Barbel Inhelder (1980). *THE PSYCHOLOGY OF THE CHILD* (2000). Basic Books, A Member of the Perseus Books Group.
- Jerome s. Bruner (1960). *The Process of Education* (1977). Harvard University Cambridge Massachusetts London England.
- Michael cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner, Ellen Souberman (1896-1934). *Mind in society the development of higher psychological processes* L.S. Vygotsky (1979). Harvard University Press Cambridge, Massachusetts London, England.