

การศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3
โรงเรียนซากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์)

A study of instructional management using CCR technique in Pythagoras' theorem to develop
learning achievement mathematical problem solving skills and attitude towards mathematics
for students in mathayomsuksa 2/3 Chakungrao Wittaya school

ธนพร เรียนทับ¹, ณัฐนิชา กล้าหาญ², เบลญจวรรณ ชัยปลัด³
Thanaporn Rianthap¹, Natnicha Klahan², Benjawan Chaiplad³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์(ร้อยละ 80) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหา เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR และเพื่อศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนซากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) สังกัดเทศบาลเมืองกำแพงเพชร อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบสังเกตทักษะการแก้ปัญหา และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบใช้ค่าที (t-test One Group และ t-test Dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนมีความเข้าใจในความคิดรวบยอด แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในความคิดรวบยอดที่สัมพันธ์กับความต้องการของโจทย์ปัญหา รองลงมาคือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และแสดงความคิดเห็น และนักเรียนสามารถคิดได้อย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับ
- 4) นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมากถ้าตอบคำถามในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง และข้าพเจ้าชอบเล่นเกมทางคณิตศาสตร์ตามลำดับ

คำสำคัญ ; การจัดการเรียนรู้แบบ CCR / ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ / เจตคติต่อคณิตศาสตร์ /
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

¹นักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

²ครูโรงเรียนอนุบาลเมืองกำแพงเพชรบ้านนครชุม

³อาจารย์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Abstract

This research aims to : To comparative of achievement in mathematics Pythagorean theorem After learning CCR with criteria (80%) To Compare mathematics learning achievement. Pythagoras Theorem before and after learning CCR To study mathematical problem solving skills. of students in mathayomsuksa 2/3 after learning CCR on Pythagorean theorem. To study the attitude towards mathematics of students in mathayomsuksa 2/3 after learning CCR on Pythagorean theorem. Population for this research is the in term in students in mathayomsuksa 2/3 Chakungrao Wittaya School Kamphaeng Phet Municipality, Muang District, Kamphaengphet Province in 2nd term year 2560's number of 39 studens Tools used in the research are ; Planning of learning management by using CCR method about Pythagorean theorem. Achievement measures of mathematics learning. Observation form mathematical problem solving skills Measure of student's attitude over learning of mathematics. Statistical analysis was performed by using average(\bar{x}) standard deviation(S.D.) t-test One Group and t-test Dependent

The result found that ;

1) Students have mathematical achievement. Pythagorean theorem after the CCR learning management was higher than 80% was significance at .05 level.

2) Students have mathematical achievement. Pythagorean theorem after learning CCR higher than before. Statistically significant at .05 level.

3) Students have mathematical problem solving skills. After learning CCR overall, it was at a high level. When considering overall score, it was found that Students have an understanding of the concept. Demonstrate understanding of the concepts that are relevant to the problem. Secondly, students participate in discussions and comments. and students can think step by step respectively.

4) The students' attitude towards mathematics after the CCR learning management was at the medium level. When considering overall score, it was found that I like to study mathematics with the highest average. Second, I was very proud to answer the math question correctly. and I like playing math games respectively.

Keyword : CCR learning management / Math problem solving skills /
attitude towards mathematics / Mathematics Achievement

ความเป็นมาและความสำคัญ

สภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการในสังคมไทย การศึกษา จึงนับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาต่างๆในสังคมได้ เพื่อพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทันให้มีความพร้อมทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืนซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กล่าวไว้ว่าวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้ และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และสามารถอยู่ร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากสภาพของโรงเรียนชางราษฎร์วิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) สังกัดเทศบาลเมืองกำแพงเพชร อำเภอ เมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เปิดสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีนักเรียน ทั้งหมด 558 คน จากข้อมูลผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 พบว่า ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย 29.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.74 และฐานนิยม 22.40 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำเมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม สาเหตุพบว่า การจัดการเรียนการสอน จากการอธิบายของครูให้ผู้เรียนฟัง พร้อมทั้งยกตัวอย่าง 2-3 ตัวอย่างบนกระดานแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากแบบเรียนการเรียนของผู้เรียนจะเป็นใน ลักษณะต่างคนต่างเรียน มีการลงมือปฏิบัติคนเดียวไม่ได้ฝึกการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนมีวิธีการแก้ปัญหาเพียงอย่างเดียว คือทำตาม ตัวอย่างที่ครูสอนมีวิธีการคิดที่ไม่หลากหลายและไม่กล้าคิดหาคำตอบที่แตกต่างจากครูผู้เรียนในกลุ่มอ่อน ไม่กล้าแสดงออกในการถามและตอบคำถามขาดทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ไม่สามารถ ดำเนินการวิเคราะห์ โจทย์และหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ต่างๆได้กิจกรรมไม่ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด หรือแก้ปัญหาอย่างมีระบบโดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีลักษณะ เป็นนามธรรม และเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็นการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและ วิเคราะห์ สภาพการณ์ของปัญหาพร้อมทั้งหาวิธีแก้ปัญหาเหล่านั้นไม่ได้ ซึ่งยังไม่บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ดังนั้นใน การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ มีการ ทำงานอย่างเป็นระบบ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ และวิธีการด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด CCR ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการ จัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่า ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียน สามารถพัฒนา ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการ ทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม ซึ่งประกอบด้วย

C = Contemplative (จิตตปัญญาศึกษา) เป็นการพัฒนาจิตใจ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยใจ มีใจพร้อมที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีเจตคติที่ดี ส่งให้มีความตั้งใจเรียน มีความพยายาม ขยัน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สูงขึ้น

C = Coaching เป็นการเรียนรู้โดยมีครู เป็นพี่เลี้ยงสอนงานให้อย่างมีขั้นตอน และให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ มีการติดตามการทำงานเพื่อให้นักเรียนมีการนำไปใช้ปรับปรุงการทำงานให้ดียิ่งขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ให้คิดเป็น ทำเป็น ช่วยแก้ปัญหาในการทำงานและเกิดความมั่นใจ

R = Research-Based Learning (RBL) หมายถึง การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยอาจใช้การประมวลผลงานวิจัยมาประกอบการสอนเนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาเนื้อหา

ทฤษฎีบทพีทาโกรัสเป็นทฤษฎีบทที่มีความสำคัญบทหนึ่งในเรขาคณิต ที่ฝึกให้นักเรียนมีความสามารถด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเป็นพื้นฐานสำหรับการนำไปใช้ ทั้งด้านเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ การออกแบบด้านสัญลักษณ์และเครื่องกล การสำรวจ สถาปัตยกรรม ช่างไม้ เป็นต้น อีกทั้งทฤษฎีบทพีทาโกรัส ยังมีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และเป็นพื้นฐานในการเรียนขั้นที่สูงขึ้นด้วย จึงจำเป็นที่ครูควรตระหนักถึงความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และต้องสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จะนำไปใช้ต่อไปในอนาคต

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยต้องการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ ศึกษาเจตคติหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ซึ่งผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นพร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ตามศักยภาพของตน และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันให้ได้ประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้นำกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR
3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหา เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนชางราษฎร์วิทยา (อินทร์ - ชุ่ม ตีสารอุปถัมภ์) จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 39 คน

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด CCR คือ เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวแปร

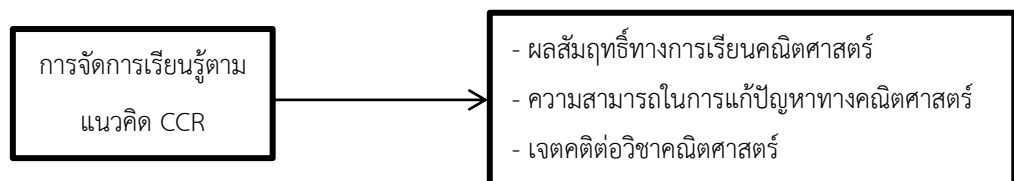
1. ตัวแปรต้น

- การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด CCR

2. ตัวแปรตาม

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนซากังราววิทยา (อินทร์ - ชุ่ม ตีสารอุปถัมภ์) จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 41 คน

เครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลา 10 ชั่วโมง ไม่นับเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียน การจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR มี 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นเตรียมความพร้อม : ตระหนักรู้คือพร้อม เป็นการทบทวนความรู้เดิม และเพิ่มเติมความรู้ใหม่ ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ แต่ละสาระการเรียนรู้

ขั้นแสวงหาความรู้ : ถามคือสอน เป็นการเพิ่มเติมความรู้ใหม่โดยการถามให้นักเรียนคิด และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นเชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ : ปฏิบัติได้คือเข้าใจ เป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติ ถ้านักเรียนตอบคำถามได้ หรือปฏิบัติได้แสดงว่าเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

ขั้นประเมินและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ : สะท้อนคิดคือเรียนรู้ เป็นการประเมินผลงานโดย ครู และเพื่อน และอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่มเพื่อปรับปรุงผลงาน

ขั้นสะท้อนการเรียนรู้สู่การพัฒนา : เขียนคือคิด นักเรียนเขียนสิ่งที่ได้เรียนรู้ ด้านความรู้ที่ได้รับ กระบวนการเรียนรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ครูสะท้อนคิด และเขียนบันทึกเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียน กระบวนการเรียนการสอน ปัญหาอุปสรรค และการปรับปรุง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) เท่ากับ 0.93 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.46 - 0.66 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.32 - 0.93

3. แบบสังเกตทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบาค (Cronbach's alpha) หรือสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) เท่ากับ 0.70

4. แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับตามแบบของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน 10 ข้อ ข้อคำถามมีทั้งข้อความเชิงบวกและเชิงลบ มีค่าความเที่ยงตรง โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบาค (Cronbach's alpha) หรือสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) เท่ากับ 0.83

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

2. จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค CCR และทำแบบสังเกตทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน

3. นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80) ใช้การทดสอบค่าที (t-test One Group)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ใช้การทดสอบค่าที (t-test Dependent)

3. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แปลผลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหา/เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมากที่สุด

3.50 – 4.59 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหา/เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหา/เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระดับปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหา/เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระดับน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหา/เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

ตาราง 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80)

	n	μ	\bar{x}	S.D.	t
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	39	24	25.28	1.79	4.470*

*ระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.79 และค่า $t = 4.470$

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ก่อน และหลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	n	\bar{x}	S.D.	t
ก่อนเรียน	39	10.51	2.46	-36.479*
หลังเรียน	39	25.28	1.79	

*ระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมี $t = -36.479$

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย \bar{x} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3

ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1 นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	3.82	0.91	มาก
2 นักเรียนมีทักษะการทำงานที่เป็นระบบ รอบคอบ	3.79	1.00	มาก
3 นักเรียนมีความเข้าใจในความคิดรวบยอด แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในความคิดรวบยอดที่สัมพันธ์กับความต้องการของโจทย์ปัญหา	4.13	0.77	มาก
4 นักเรียนมีกระบวนการ และยุทธวิธีการเลือกการแก้ปัญหา และการตรวจสอบ	3.79	0.89	มาก
5 นักเรียนมีการถาม – ตอบสมเหตุสมผล	3.77	0.78	มาก
6 นักเรียนรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	3.92	0.74	มาก
7 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน	3.85	0.99	มาก
8 นักเรียนสามารถคิดได้อย่างเป็นขั้นตอน	3.92	1.00	มาก
9 นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ช่วยกันคิด ช่วยกันทำงาน	3.79	0.92	มาก
10 นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และแสดงความคิดเห็น	4.08	0.81	มาก
รวม	3.89	0.13	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.89$, S.D. = 0.13) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนมีความเข้าใจในความคิดรวบยอด แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในความคิดรวบยอดที่สัมพันธ์กับความต้องการของโจทย์ปัญหา ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.77) รองลงมาคือ นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และแสดงความคิดเห็น ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.81) และนักเรียนสามารถคิดได้อย่างเป็นขั้นตอน ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 1.00) ตามลำดับ

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย \bar{x} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ แบบ CCR เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1 ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.59	0.59	มากที่สุด
2 ข้าพเจ้าชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์	3.97	0.90	มาก
3 ข้าพเจ้าชอบใช้เวลาว่างในการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์	4.18	0.82	มาก
4 ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมทางคณิตศาสตร์	4.26	0.75	มาก
5 ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมากถ้าตอบคำถามในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง	4.38	0.71	มาก
6 ข้าพเจ้ารู้สึกว่าเวลาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์แต่ละครั้งนานมาก	2.38	1.02	น้อย
7 วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ข้าพเจ้าเรียนแล้วไม่รู้เรื่อง	2.36	0.90	น้อย
8 กิจกรรมทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่หนักสมอง	3.85	0.90	มาก
9 วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากเกินไป	3.41	0.79	ปานกลาง
10 ข้าพเจ้ารู้สึกวิตกกังวลเมื่อต้องสอบวิชาคณิตศาสตร์	2.36	1.06	น้อย
รวม	3.47	0.91	ปานกลาง

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.47$, S.D. = 0.91) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{x} = 4.59$, S.D. = 0.59) รองลงมาคือ ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมากถ้าตอบคำถามในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.71) และ ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมทางคณิตศาสตร์ ($\bar{x} = 4.26$, S.D. = 0.75) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ นักเรียนมีความรู้ ความสามารถ และมวลประสบการณ์ของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (นันทน้อย พงษ์ปัสสา, 2551) และนักเรียนได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ คิดค้นคำตอบและตัดสินใจในการเรียนรู้ของตนเองและผู้เรียนได้เรียนรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่หรือค้นหาคำตอบที่เชื่อถือได้ โดยอาศัยกระบวนการสืบสอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาวิจัยในการดำเนินการสืบค้น พิสูจน์ ทดสอบ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล (ลัดดา ภูเกียรติ, 2552) จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ นักเรียนได้รับการชี้แนะ การแนะนำจาก ครูผู้สอนอย่างมีขั้นตอน และให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ มีการติดตามการเรียน การทำงานเพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ปรับปรุง การเรียนให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ คิดเป็น ทำเป็นช่วยแก้ปัญหาการเรียน และเกิดความมั่นใจ (ชนิตร์สรณ์ ตรีทยาภูมิ, 2558)

3. นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยมีกระบวนการในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน /กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550)

4. นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.91 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ นักเรียนมีความเพลิดเพลิน มีแรงจูงใจ ให้ความสำคัญ และความเป็นอิสระจากความกลัววิชาคณิตศาสตร์ (AiKen, 1979)

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการนำการจัดการเรียนรู้แบบ CCR ไปใช้ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรศึกษา ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงชี้แนะให้นักเรียนปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้แบบ CCR มีประสิทธิภาพ

2. ควรเสริมแรงด้านบวก เพื่อแสดงให้เห็นว่า การให้กำลังใจ กล่าวชมเชย ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม และนำเสนอผลงานได้ถูกต้อง เป็นการส่งเสริมให้เห็นถึงการทำกิจกรรมร่วมกันในด้านบวก เป็นกระบวนการคิดที่สร้างสรรค์ มีคุณค่า มีประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. การใช้เวลาในการทำกิจกรรมของนักเรียนต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ เรื่องการให้เหตุผล ครูต้องมีเอกสารนำเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจก่อน แล้วจึงทำกิจกรรมของบัตริยกรรมต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจะมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการสอนแบบ CCR กับเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆหรือระดับชั้นเรียนอื่นๆต่อไป

2. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

3. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สำหรับใช้ในการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชนิดร์สรณ์ ตรีทยาภูมิ (2558). **นิยามธุรกิจ : การบริหารทรัพยากรมนุษย์.TPI**. (ออนไลน์). ที่มา : <http://www.uptraining.co.th/index.php/feed-article/231-coaching-trip>. 29 มกราคม 2561
- นันทน้อย พงษ์ปัสสา. (2551). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และ การประยุกต์ใช้ ทฤษฎีปัญหา เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้ง ไม่เกิน 100 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**
- ลัดดา ภูเกียรติ (2552). **การสอนแบบโครงงานและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน : งานที่ครูประถมทำได้**. กรุงเทพฯ : สาสะแอนด์ซันพริ้นติ้ง
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). **ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- Aiken Lew R. (1979). **Psychological testing and assessment**. Bonton: Alyn and Bacon