



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Mathematics Learning Activities Based on STAD Cooperative Learning Model Emphasizing SSCS Problem Solving on Pythagoras' Theorem for Matthayomsuksa 2

จุฑามาศ หงษ์คำ, เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และ เจียมศักดิ์ ตริศิริรัตน์

Chuthamart Hongkham, Kuajit Chimtim and Jeamsak Trisirirart³⁾

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of curriculum and instruction, Faculty of Educational, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 40002

รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, curriculum and instruction, Faculty of Educational, Khon kaen University, Khon Kaen , Thailand, 40002

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assitant Professor, Department of Mathematics Education , Faculty of Educational, Khon kaen University, Khon Kaen , Thailand, 40002

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 3) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิจัยครั้งนี้มีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนบ้านนาแคนหักประชานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาแคนหักประชานุสรณ์ จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูและผู้เรียน แบบบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหามีรูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ จำนวน 3 วงจร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าร้อยละ และการบรรยาย

* Corresponding author. Tel. : +66(0)8 4955 1223

Email address: chuthamart_bum@hotmail.com

ผลการวิจัยพบว่า

1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้และทราบถึงจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงนี้โดยใช้ แถบจุดประสงค์และแถบโจทย์ปัญหา 2) ชี้นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS) เป็นขั้นที่ผู้วิจัยนำเสนอองค์ความรู้ โดยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาสถานการณ์ที่มีความท้าทาย สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนเน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS 3) ขั้นสรุปเป็นขั้นที่ผู้เรียนทั้งชั้นสรุปองค์ความรู้ที่เรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน 4) ขั้นการศึกษากลุ่มย่อย (ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนศึกษาและแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ท้าทาย สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน โดยใช้องค์ความรู้ที่ได้รับมาใช้ในการแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS 5) ขั้นฝึกทักษะเป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และฝึกทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน 6) ขั้นการทดสอบย่อย เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้รับการทดสอบย่อย เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจรปฏิบัติการ ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบตามความสามารถของตนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาและความสามารถในการแก้ปัญหา 7) ขั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้า เป็นขั้นที่นำคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน 8) ขั้นยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ เป็นขั้นที่กลุ่มจะได้รับรางวัลหรือได้รับคำชื่นชม จากเพื่อนๆ สมาชิกในชั้นเรียนเมื่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเกินกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.73 และมีจำนวนผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3) ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน และจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตอนที่ 2 ที่วัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้เรียนได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 87.65 และเมื่อพิจารณาเป็นรายชั้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS พบว่า ในขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Search: S) ขั้นการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Solve: S) ขั้นการสร้างวิธีการหรือหาคำตอบ (Create: C) และขั้นการร่วมแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการแก้ปัญหาและการหาคำตอบ (Share: S) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.74, 87.04, 84.57 และ 88.27 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD, การสอนแบบ SSCS, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้ปัญหา

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop Mathematics learning activities based on STAD cooperative learning Model emphasizing SSCS problem solving on Pythagoras' Theorem for Matthayomsuksa 2 2) to develop students' mathematics learning achievement on Pythagoras' Theorem for Matthayomsuksa 2 to have scores at least 70% and at least 70% of all students have the scores 70% up and 3) to study Matthayomsuksa 2' mathematic problem solving abilities.

The target group of this research was 27 Matthayomsuksa 2/1 students who studied during the second semester of 2013 academic year at Bannakhanhakprachanusorn School, Chaiyaphum province, under Chaiyaphum Primary Educational Service Area Office 1. The instruments applied in this research consisted of 1) Experimental instrument: 12 mathematic lesson plans based on STAD cooperative learning model emphasizing SSCS problem solving on Pythagoras' Theorem for Bannakhanhakprachanusorn

School Matthayomsuksa 2 students. 2) reflection instruments: observation form of the teacher and the students the Learning Behavior. the record form for recording the results in using lesson Plans and the end-of-spiral quizzes. 3) evaluation instrument for efficiency of learning management model: an achievement test on Pythagoras' Theorem for Matthayomsuksa 2 and problem solving abilities test. The design of this research was an Action Research including 3 action cycles. Data were analyzed by were average score, Percentage, and descriptive form.

The findings

1. The development of mathematics learning activities based on STAD cooperative learning model emphasizing SSCS problem solving on Pythagoras' Theorem. There were 1) introduction: the researcher informed students to review previous knowledge and presents objectives for this class by the objective card and mathematics problem card. 2) Presentation (emphasizing SSCS problem solving) : The researcher presented the knowledge by students solved challenged problem situation based on SSCS. 3) Conclusion: summarized the knowledge each plans in descriptive form. 4) Subgroup study (emphasizing SSCS problem solving) : The students studied and provided the situation problems by problem solving step by step, based on SSCS to enhance students solving abilities. 5) Practice : students were individually do the practice to check understanding in each lesson plans. 6) Subtest : the end-of-spiral quizzes after finishing the study of each action cycles without any help from anyone to check understanding and check problem solving abilities. 7) Progress scoring : it was the scores in which getting from the comparison between test score and standard score of students. 8) Best group scoring : any group could be rewarded when their average score was found higher than the criterion.

2. The students' average score of learning achievement was 76.73% and 77.78% all of students had higher score of learning achievement than the criterion.

3. The average scores of problem solving abilities test were 87.65% and the average score in the stages of Search, Solve, Create, and Share were 90.74%, 87.04%, 84.57% and 88.27% respectively.

Keywords: STAD Cooperative learning Model, SSCS teaching Method, learning achievement,

1. บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 มาตรา 22 ที่ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้อง

ส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ”(กระทรวงศึกษาธิการ,2545) จากข้อความข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จำเป็นต้องเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยหลักการ รูปแบบการเรียนการสอน

วิธีสอน และเทคนิคการสอนที่หลากหลายเข้าไปช่วย (ทศนา ขัมมณี, 2554) เพื่อให้ผู้เรียนมีเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ระบุไว้ว่าทักษะและกระบวนการที่จำเป็นและต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน สาระวิชาคณิตศาสตร์ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสารความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ [1] ซึ่งทักษะกระบวนการเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถแก้ไขสถานการณ์ต่างๆอย่างถูกต้องและเหมาะสมได้ และทักษะกระบวนการต่างๆ จะเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนได้นั้น ผู้เรียนต้องเป็นผู้ได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติ มีการฝึกฝน และการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะเรียนรู้ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวผู้เรียน การเรียนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะช่วยให้ผู้เรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้นไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้นานตลอดชีวิต [1]

สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนบ้านนาคานหักประชานุสรณ์ใน ห้องเรียนคณิตศาสตร์ ผู้เรียนขาดทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ไม่สามารถดำเนินการวิเคราะห์โจทย์และหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ และหน่วยการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น มีการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และวิเคราะห์สภาพการณ์ของปัญหา พร้อมทั้งหาวิธีแก้ปัญหาเหล่านั้นไม่ได้ ซึ่งยังไม่บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการเชื่อมโยงใช้ความรู้ที่เรียนมาในการแก้ปัญหาจริง จึงเป็นเรื่องที่ยากยิ่งที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่ง

ผลให้การเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งพิจารณาได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านนาคานหักประชานุสรณ์ในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย 33.27 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศ ที่มีคะแนนเฉลี่ย 34.68 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

การศึกษาสภาพปัญหาดังกล่าวและการศึกษาเอกสารงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ แล้วจึงทำให้ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้แสวงหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อให้เห็นแนวความคิดที่หลากหลายและหาข้อสรุปร่วมกัน โดยการเรียนรู้แบบเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทำงาน และรับผิดชอบร่วมกัน เกิดความร่วมมือและช่วยเหลือกัน ดังที่ [7] กล่าวว่า การที่คนเราทุกคนอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างปกติสุขก็เป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้น การฝึกให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกันในการเรียนและการแก้ปัญหา โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มมองเห็นว่าตนเป็นบุคคลสำคัญของกลุ่ม เป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกัน ในการที่จะช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียนและการทำงาน คอยช่วยเหลือและแนะนำสนับสนุนความคิด ความสำเร็จซึ่งกันและกัน เพื่อให้มั่นใจว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนเกิดการเรียนรู้ สามารถที่จะตอบคำถามได้และความสำเร็จของแต่ละบุคคลในกลุ่ม คือความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของ [5] ที่ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง ช่วยเสริมสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคล ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการให้กำลังใจกระตุ้นและส่งเสริมเพื่อน ๆ ทุกคน ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เพื่อที่จะทำคะแนนให้ได้ดี ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งพบว่าการสอนการแก้ปัญหาแบบ SSCS เป็นวิธีสอนที่พัฒนาการมาจากการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา พัฒนาขึ้นโดย Pizzini และ คณะ (1989 อ้างถึงใน [3]) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 S: Search ขั้นค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 S: Share ขั้นแลกเปลี่ยนแนวทางการแก้ปัญหา จะเห็นได้ว่า การสอนแบบ SSCS มีขั้นตอนการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมผู้เรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ทำให้การเรียนการสอนการแก้ปัญหาในห้องเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นส่งผลให้ครูและผู้เรียนคนอื่นๆ ได้เรียนรู้วิธีการที่หลากหลาย อันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก สอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ SCSS ของ [9] ที่ผลการวิจัยพบว่า การสอนการแก้ปัญหาแบบ SSCS มีกระบวนการสอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้หลากหลายวิธี บนพื้นฐานของกระบวนการในการแก้ปัญหาทำให้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริม และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

จากหลักการและผลการวิจัยที่กล่าวถึงข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD และวิธีการสอนแบบ SSCS ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยมีความคาดหวังว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นการสอนแบบ SSCS ในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3) เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2 นิยามศัพท์เฉพาะ

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน โดยทดสอบหลังจากสิ้นสุดวงจรปฏิบัติการทั้ง 3 วงจร

2) ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง คะแนนความสามารถในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ที่มีการแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ 24 คะแนน

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยขั้นตอนการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการ 3) ขั้นสังเกตการณ์ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ

2.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านนาแคนหักประชานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 จำนวน 27 คน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นการสอนแบบ SSCS ในการส่งเสริมความสามารถการแก้ปัญหา เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง กำหนดเป็นวงจรปฏิบัติ 3 วงจร

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู และผู้เรียน บันทึกผลหลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร

3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือตอนที่ 1 วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบอัตนัยที่ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาสถานการณ์ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เน้นการสอนแบบ SSCS จำนวน 2 ข้อ 24 คะแนน สำหรับทดสอบหลังจากสิ้นสุดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจร

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และปฐมนิเทศผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 12 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนการปฏิบัติมาวิเคราะห์ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐาน คือ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และการหาค่าร้อยละ และในเชิงคุณภาพ คือ นำผลสะท้อนจากการปฏิบัติ มาวิเคราะห์และอภิปรายผล สรุปเป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

3.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายด้วยความสนใจ และความกระตือรือร้น สามารถเรียนรู้จากสถานการณ์ที่กำหนด และแก้ปัญหาสถานการณ์เหล่านั้นได้เพื่อที่จะพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จ และเป็นกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ ได้รับการยกย่องสอดคล้องกับ [4] ได้กล่าวว่า ในการศึกษาเรียนรู้ นักเรียนแต่ละคนจะพยายามเรียนรู้ได้ดีกว่าคนอื่นเพื่อให้ได้คะแนนดี ได้รับการยกย่องหรือได้รับการตอบแทนในลักษณะต่าง ๆ และสอดคล้องกับ Joyce and Weil (1986 อ้างถึงใน [5]) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องตั้งรางวัลไว้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น และพยายามปรับปรุงพฤติกรรมของตนเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

3.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.73 และมีจำนวนผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 1 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ [5], [6] และ [2]

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จำนวน ผู้เรียน (คน)	คะแนน						ผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	เกณฑ์ ผ่าน	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
27	20	14	19	11	15.35	76.73	21	77.78

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เรียน 27 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนสูงสุด 19 คะแนน คะแนนต่ำสุด 11 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 15.35 คิดเป็นร้อยละ 76.73 และมีผู้เรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78

3.3 ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอน และจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตอนที่ 2 ที่วัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้เรียนได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 87.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จากการดำเนินการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนใน 4 ขั้นตอนของการสอนที่เน้นการสอบแบบ SSCS นี้ ทำให้ผู้เรียนได้ลำดับความคิดของตนวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ และเมื่อผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วย

ตนเอง ทำซ้ำๆบ่อยๆ ผู้เรียนก็จะเป็นคนที่มีความทักษะในการแก้ปัญหาในลำดับต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [8] และได้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพผู้เรียนที่ให้ผู้เรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์ ในสาระที่ 6 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่ให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 24 ผลการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1

ขั้นตอน SSCS	จำนวนผู้เรียน (คน)	คะแนน				
		เต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	ร้อยละ
1) ขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Search: S)	27	6	6	3	5.44	90.74
2) ขั้นการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Solve: S)	27	6	6	4	5.22	87.04
3) ขั้นการสร้างวิธีการหรือหาคำตอบ (Create : C)	27	6	6	4	5.07	84.57
4) ขั้นการร่วมแสดงความคิดเห็นต่อวิธีการแก้ปัญหา และการหาคำตอบ (Share : S)	27	6	6	4	5.30	88.27
รวม	27	24	24	18	21.04	87.65

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่า ขั้นตอนที่ผู้เรียนมีคะแนนสูงสุดคือขั้นการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Search : S) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.74 ซึ่งขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีการวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการหาอะไร ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนการวิเคราะห์ส่วนนี้ทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะวิเคราะห์ในสิ่งที่โจทย์ให้ได้ ว่าส่วนใดในโจทย์เป็นข้อมูลส่วนใดที่เป็นคำถาม ทำให้คะแนนเฉลี่ยในขั้นนี้มีคะแนนสูงสุด ส่วนขั้นที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือขั้นการสร้างวิธีการหรือหาคำตอบ (Create : C) มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.57 เนื่องจากในขั้นนี้ผู้เรียนบางส่วนระบุตัวแปร

จากแผนภาพแนวคิด ตามความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และบางส่วนคำนวณผิด เช่นการหาค่ายกกำลังสองผิดบ้าง จึงมีคะแนนในขั้นนี้น้อยที่สุด

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ในขั้นสรุปควรเป็นผู้กำหนดทิศทางในการสรุปองค์ความรู้ โดยการใช้คำถามดังไปสู่อุปสรรคที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน และเพิ่มเติมพร้อมทั้งจัดระบบองค์ความรู้ให้ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ และเข้าใจง่าย

2) ในการเลือกสถานการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนควรเลือกสถานการณ์ที่น่าสนใจ ไม่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไป เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในกิจกรรมพร้อมที่จะแก้ปัญหาสถานการณ์นั้นๆ

4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่เน้นการแก้ปัญหาแบบ SSCS พัฒนาร่วมกับทักษะอื่นๆ เช่น คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น โดยพิจารณาเลือกเนื้อหา และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสม

2) ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ.ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สกสค.; 2551.
- [2] กาญจนาพร สงดวง. ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) ร่วมกับวิธีสอนการแก้ปัญหาแบบเอสเอสซีเอส (SSCS) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยทักษิณ; 2554
- [3] ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 80 นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตโปรดักชั่น; 2554.
- [4] ทิศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.
- [5] นาดศิริ มุพิลา. การพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่องวิธี เรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้น มัธยมศึกษา ปีที่ 5.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2554.
- [6] สันนิสา สมัยอยู่. ผลการจัดการเรียนรู้ แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการ เส้นเส้นตัวแปรเดียว. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2554.
- [7] สิริพร ทิพย์คง. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.); 2545.
- [8] อรชร ญบุญเดิม. การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์สมการของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการใช้ตัวแทน (Representation). สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2550.
- [9] อิศราวุธ สัมช่า. ผลของการสอนแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม; 2550.