

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS SUBJECT ON SETS
TOPIC WITH LEARNING MANAGEMENT BY USING CONSTRUCTIVISM
THEORY OF MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS

ลัทธิวรรณ ต้นสกุล^{1*} จิตรภรณ์ บุญถนอม² และ นพพร แหยมแสง²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Luptawan Tonsakul¹ Chitraporn Boonthanom² and Nopporn Yamsang²

E-mail : 6214620024@rumail.ru.ac.th¹

Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

วิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เซต ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 จังหวัดตราด จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 32 คน ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม และใช้วิธีการจับสลากเลือก

ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t (t test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.89/81.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 16.22$, $S.D = 1.82$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.84$, $S.D = 1.72$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.35$, $S.D = 0.38$)

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง, ความพึงพอใจของนักเรียน

Abstract

The Independent Study title A Study of Learning Achievement in Mathematics subject on Sets topic with Learning Management by using Constructivism Theory of Mathayomsuksa 4 Students aims to (1) Seek the effectiveness of Learning Achievement in Mathematics subject on Sets topic with Learning Management by using Constructivism Theory of Mathayomsuksa 4 Students to be effective according to the 80/80 benchmark. (2) Compare the learning achievement in mathematics subject of Mathayomsuksa 4 Students on Sets topic before and after the Learning Management by using Constructivism Theory. (3) Study the satisfaction of Mathayomsuksa 4 students to the learning activities from mathematics subject on Sets topic by learning with Learning Management by using Constructivism Theory.

The sample population consisted of 32 students from the first semester of the Academic Year 2021, Rajaprachanukroh 49 School, Trat Province. Samples were obtained from the cluster sampling by using the classroom as the sampling unit. The tickets have been

conducted to pick the classroom. Research tools are Mathematics learning management plan on Sets topic with learning management by the Constructivism Theory, the assessment form for mathematics learning achievement on Set topic and the questionnaire on the students' satisfaction with the mathematics learning activities on Sets topic. Data analysis was conducted by using percentage, mean, standard deviation, and t-test dependent.

The results revealed that

1. The finding of the effectiveness of Learning Achievement in Mathematics subject on Sets topic with Learning Management by using Constructivism Theory of Mathayomsuksa 4 Students. It has an efficiency value of 83.89/81.09, which is higher than the 80/80 benchmark.

2. The comparison of the learning achievement in mathematics subject of Mathayomsuksa 4 Students on Sets topic before and after the Learning Management by using Constructivism Theory. It was found that the average score after learning was $\bar{X} = 16.22$, S.D = 1.82 which was higher than the average score before learning ($\bar{X} = 9.84$, S.D = 1.72) with a statistical significance level at .05

3. A study on the satisfaction of Mathayomsuksa 4 students to the learning activities from mathematics subject on Sets topic by learning with Learning Management by using Constructivism Theory. It was found that the students were satisfied with the learning management in mathematics subject on sets topic by using Constructivism Theory was at the high level ($\bar{X} = 4.35$, S.D = 0.38)

Keyword : Mathermatics achievement; Constructivist Theory; Student Satisfaction

บทนำ

วิวัฒนาการของการเจริญก้าวหน้าของโลกได้เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่อยู่ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงนั้น เพื่อให้สังคมไทยก้าวหน้าทันโลกในยุคโลกาภิวัตน์ จึงต้องปรับเปลี่ยนแนวคิดในการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งเมธี ลิ้มอักษร (2548, หน้า 21) กล่าวว่า การศึกษาเป็นส่วนสำคัญซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องมือในการปฏิรูปสังคมหรือสร้างสังคมให้ดีขึ้นในทุก ๆ ด้าน ปัจจุบันสื่อการเรียนมีบทบาทในวงการการศึกษาในประเทศไทยอย่างมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน การนำสื่อการสอนมาพัฒนาการศึกษานั้นจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงคุณค่าและความเหมาะสมควบคู่กันไป ประเทือง ชนะพันธ์ (2552, หน้า 24) กล่าวว่า การดำรงชีวิตของคนเรานั้น ส่วนหนึ่งต้องการเรียนรู้และสะสมประสบการณ์ จำเป็นต้องอาศัยสถานศึกษาหรือโรงเรียนซึ่งถือว่าเป็นสถาบันสำคัญในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเข้าใจชีวิต

สามารถดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม ผู้เรียนจะต้องรู้จักแก้ไขปัญหาได้โดยอาศัยสติปัญญา ความรู้ ประสบการณ์ และคุณธรรม เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาชีวิตให้เจริญก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ ดังนั้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 1) จึงได้จัดมวลประสบการณ์เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ รู้จักแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 กำหนดเป็น 8 กลุ่มสาระ ซึ่งคณิตศาสตร์เป็นสาระที่มีความสำคัญ เพราะเป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความคิด คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ซึ่ง อัมพร ม้าคนอง (2553, หน้า 2) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีลักษณะและธรรมชาติเฉพาะตัว คณิตศาสตร์จึงมีความแตกต่างจากศาสตร์อื่น ๆ คนส่วนใหญ่มักมองว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยตัวเลขและการคำนวณ และมักคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื่องจากมีทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม มากมาย และไม่มีสื่อรูปธรรมที่ชี้แทนได้ชัดเจน แต่แท้จริงแล้วความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นความรู้ที่อยู่คู่กับชีวิตมนุษย์มาโดยตลอด นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการ (2560, หน้า 8) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ และกรมวิชาการ (2545, หน้า 8) ได้ให้ความสำคัญไว้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ เหตุผล และฝึกฝนให้คิดอย่างมีระบบ ฝึกฝนให้เกิดทักษะจนเกิดความแคล่วคล่อง แม่นยำ รวดเร็ว คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

ถึงแม้คณิตศาสตร์จะมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวัน แต่จากการตรวจสอบคุณภาพทางการศึกษา พบว่านักเรียนทุกระดับมีแนวโน้มว่าอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ ดังที่กรมวิชาการ (2543, หน้า 21) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากการรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานปีการศึกษา 2563 (2563, หน้า 56) พบว่านักเรียนมีผลการประเมินวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในระดับประเทศคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 26.04 ระดับจังหวัดคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.38 ระดับโรงเรียนมีเฉลี่ยร้อยละ 16.82 จากผลการประเมินพบว่านักเรียนส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ ที่ต่ำมาก จากการวิเคราะห์ถึงปัญหาพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สาเหตุจากครูไม่พัฒนาและนำรูปแบบการเรียนการสอนให้น่าสนใจ ซึ่งโกวิท ประวาลพุกษ์ (2551, หน้า 18) กล่าวว่าเมื่อครูมีทิศทางในการนำผู้เรียนสู่เป้าหมายที่ชัดเจน เป็นเป้าหมายการเรียนรู้ที่ฝังแน่นและยั่งยืนมีชิ้นงาน ร่องรอย มีเกณฑ์การให้คะแนนว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตาม

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นที่ยอมรับได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้ แล้วนำลงสู่แผนการจัดการเรียนรู้การออกแบบการเรียนรู้โดยใช้ผลปลายทาง หรือผลงานของผู้เรียนเมื่อเรียนจบบทมาเป็นหลัก ครูออกแบบอย่างดี คิดอย่างดีแล้ว จึงนำองค์ประกอบสำคัญต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแบบไปลงในแผนการสอน ขยายเพิ่มตามรายละเอียด ให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ เมื่อนำไปสอนจริงก็จะเกิดผลการเรียนรู้ ผู้เรียนมีคุณภาพตามที่ระบุไว้ และสุวิทย์ มูลคำ, (2544, หน้า 30) กล่าวว่า ครูคิดออกแบบก่อนลงมือเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีกรอบที่เป็นเหตุเป็นผลสัมพันธ์กันและ ด้วยเหตุผลที่ว่ากระบวนการวัดและประเมินผลมีส่วนในการสะท้อนข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปพัฒนากระบวนการเรียนรู้และการตั้งจุดประสงค์การเรียนรู้ได้สอดคล้องกันแล้ว ก็จะสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

จากความสำเร็จและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ที่คงทน มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่ให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมาย ซึ่งจะรวมถึงปฏิภยาระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก การเรียนรู้จะได้ผลดีถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ผู้วิจัยเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการจัดกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เกิดคุณภาพและมีประสิทธิภาพจึงสนใจที่จะนำทฤษฎีและหลักการการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism) มาใช้กับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นอันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เซต ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สมมติฐานของการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง เซต อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 จังหวัดตราด จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 62 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 จังหวัดตราด จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน ที่ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม และใช้วิธีการจับสลากเลือกห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาเรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาทั้งหมด 13 คาบ โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 1 คาบ ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 คาบ และทำการทดสอบหลังการเรียน จำนวน 1 คาบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูผู้สอนและผู้สนใจได้แนวทางในการวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอน

2. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและผู้สนใจเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพมากขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 จำนวน 11 แผน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตาม ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา

1.2 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี จากเอกสารตำรา ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.3 ดำเนินการวิเคราะห์ สังเคราะห์เนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง เซต ในหนังสือ เรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4 ศึกษาแนวคิดการจัดทำแผนการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรและ สาระการเรียนรู้

1.5 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนสำคัญ คือ ชี้นำ ชื่นทบทวนความรู้เดิม ชื่นเสริมความรู้ใหม่ ชื่นประยุกต์ใช้ความรู้ และชื่นประเมินผล

1.6 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วย ตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 11 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อประธานและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อ พิจารณาเนื้อหาและจุดประสงค์ การเรียนรู้ และนำข้อเสนอแนะในรายละเอียด กระบวนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละ แผนการเรียนรู้ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 11 แผน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมได้ค่า IOC มีค่า 0.93 นำ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เสนอต่อประธานและคณะกรรมการที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.46/80.67

1.10 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการทำวิจัยต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคู่มือการวัดผลประเมินผล

2.2 ศึกษาทฤษฎี และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้และจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ

2.4 สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ เสนอต่อประธานและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของประธานและคณะกรรมการศึกษาอิสระ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ข้อ 1.8) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อสร้างได้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.7 นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 1.00

2.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วมาจัดพิมพ์ แล้วนำไปทดลองใช้ กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

2.9 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบให้ 0 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป คัดเลือกข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 20 ข้อ ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.43 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 – 0.87 และค่าความเชื่อมั่น (Cronbach's Alpha) เท่ากับ 0.86

2.10 จัดพิมพ์และทำสำเนาแบบทดสอบที่ผ่านการหาคุณภาพแล้วเพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 ต่อไป

3. การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

3.3 สร้างมาตราวัดความพึงพอใจ โดยกำหนดช่วงความรู้สึก เป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด รวบรวมข้อมูลที่บรรจุลงในมาตราวัดที่เป็นลักษณะบ่งชี้หรือพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

3.4 สร้างตารางวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรม

3.5 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซต และตารางวิเคราะห์แบบสอบถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความชัดเจน ความถูกต้อง และดัชนีค่าความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการหาค่า IOC

3.6 เลือกข้อความที่มีดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปไว้ ส่วนข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.50 ก็ตัดทิ้งไป บางข้อก็ได้ปรับปรุงแก้ไขและให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบใหม่เพื่อให้ได้แบบสอบถามตามที่กำหนดได้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ

3.7 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ วิเคราะห์โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 จากนั้นจัดพิมพ์แบบสอบถาม เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากมหาวิทยาลัยรามคำแหงไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 จังหวัดตราด เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน เรื่อง เซต
3. ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จำนวน 11 แผน
4. เมื่อจัดการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดครบถ้วนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
6. นำผลการทดสอบที่ได้มาตรวจและวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ก่อนเรียนและหลังเรียน
7. นำผลการวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติของความพึงพอใจของผู้เรียนในแต่ละหัวข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test
4. คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน โดยหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาโดย สาคร แสงผิ้ง ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยการหาสัมพัทธ์ตามแบบของ เพียร์สัน
5. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่า IOC
6. ค่าความพึงพอใจ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.89/81.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 16.22$, S.D = 1.82) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.84$, S.D = 1.72) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D = 0.38)

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำเสนอแล้วนั้น มีสิ่งที่ค้นพบและน่าสนใจนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการทดสอบนักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.89/81.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เมื่อพิจารณาเป็นรายเนื้อหา พบว่าทุกเนื้อหามีคะแนนเฉลี่ยของกระบวนการระหว่างเรียนต่อคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์

มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เป็นแผนที่ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้าง อย่างมีระบบและมีวิธีการที่เหมาะสมเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความตรง เชิงเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ซึ่งได้คำนวณหาค่า IOC และหาคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยนำไป ทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อยู่ในระดับชั้นเดียวกัน ได้พัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง จน ครบทุกขั้นตอน นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต นี้ยังเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ หลักการ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ อย่างถ่องแท้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จึงทำให้คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนการ ทดสอบหลังเรียนมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ดังที่ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550, หน้า 3) กล่าวว่า แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียน เป็นผู้ได้ลงมาปฏิบัติให้มากที่สุด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ และ นำไปใช้จริง สอดคล้องกับพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543, หน้า 26 -29) กล่าวว่าวิธีการหรือนวัตกรรมที่ใช้พัฒนาการ เรียนรู้ ควรมีความถูกต้องด้านเนื้อหา เทียงตรง และครอบคลุมเนื้อหา ตลอดจนภาษา ถ้อยคำ รูปภาพ และ ขั้นตอนควรเหมาะสมกับนักเรียน ผู้สอนสามารถหาประสิทธิภาพของเครื่องมือได้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ด้านเนื้อหาและรูปแบบของเครื่องมือว่ามีความถูกต้องเที่ยงตรง และครอบคลุม แล้วนำมาหาเกณฑ์ประสิทธิภาพ ของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้โดยการวิเคราะห์คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ นอกจากนี้ล้วน สายยศ และอังศนา สายยศ (2545, หน้า 101) กล่าวว่า การทดสอบหาประสิทธิภาพ ของเครื่องมือทำได้โดยนำไปทดลองกับนักเรียน แบบรายบุคคล (Individual try out) แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Try out) และแบบภาคสนาม (Field Try out) แล้วนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น สอดคล้องกับชัยยันต์ ภูมิสม (2555, บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.30/73.01 และสอดคล้องกับพัช รี เรื่องสวัสดิ์ (2562, บทคัดย่อ) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ ส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เรื่องความ น่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/83.57 และสอดคล้องกับภัทรวดี ยศ สิริพิมล (2563, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้วิชา

คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.98/82.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 16.22$, S.D = 1.82) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.84$, S.D = 1.72) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ที่สร้างขึ้นนั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้มีการนำเสนอความคิด ผลงาน ผลการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของตนเองแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ และมีทักษะในการคิดคำนวณ โดยลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถพัฒนาทักษะทางการคิดคำนวณได้อย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้นคำถามให้นักเรียนเกิดความคิด ซึ่ง นพพร แหยมแสง.(2559, คำนำ) กล่าวว่าการนำเสนอเนื้อหามุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ในเนื้อหา ผู้เรียนและผู้สอนจำเป็นต้องให้ความสำคัญใส่ใจใส่ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างจริงจังในทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะต้องพร้อมที่จะศึกษาเล่าเรียนอย่างจริงจัง มุ่งมั่นที่จะศึกษาค้นคว้าและทำแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอ เมื่อมีข้อสงสัยจะต้องดำเนินการศึกษาหาคำตอบในข้อสงสัยเหล่านั้น โดยอาจร่วมกันศึกษาไปพร้อมกับเพื่อนและกับผู้สอน ส่วนผู้สอนจะมีบทบาทเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงระดับความสามารถและวุฒิภาวะของผู้เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเริ่มจากง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปสู่กึ่งรูปธรรมและนามธรรม ใช้สื่อต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ประกอบการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้พบกฎเกณฑ์ต่างๆ ร่วมกันและกรมวิชาการ (2545, หน้า 188-189) กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล คำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน มีการทบทวนความรู้เดิม สำหรับการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ในชั้นปฏิบัติการใช้ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในชั้นเตรียมความพร้อมใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถสรุปหรือเข้าใจหลักการแนวคิด กฎ สูตร สัจพจน์ ทฤษฎีบท หรือบทนิยามด้วยตนเอง ซึ่งผลการวิจัยยังสอดคล้องกับ จิรพรรณ คงเคารพธรรม (2553) ได้ศึกษาการเรียนการสอนโดยแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซซิม เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนย่อย ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิค

สกลนคร ระหว่างการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอน สตรัคติวิซซิมกับการสอนปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนย่อย ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่สอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซซิม สูงกว่าที่สอนโดยใช้การสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ นัยนา ไพจิตร (2557, หน้า 134) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D = 0.38) แสดงว่า นักเรียนมีความพึงพอใจการจัดการจัดการเรียนรู้อะไรและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะครูผู้สอนได้ศึกษาและใช้กระบวนการกิจกรรมการเรียนรู้อะไรวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีรูปแบบของกระบวนการและมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันอภิปราย สรุปผลการค้นพบ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการวัดผลประเมินผลที่หลากหลาย ปฏิบัติกิจกรรมอย่างสนุกสนาน ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดี ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น เกิดทักษะการคิดคำนวณ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่ง ทิศนา แคมมณี (2547) ได้เสนอลักษณะการพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อะไร โดยให้นำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คือ การเน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสำคัญของความรู้เดิม การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ร่วมกันอภิปราย สรุปผลการค้นพบ แล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ และเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป จากการจัดการจัดการเรียนรู้อะไรโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนได้แสดงออก และมีความสุขในการเรียน ดังนั้นนักเรียนจึงมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อะไรอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ ภัทรวดี ยศสิริพิมล (2563, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการจัดการเรียนรู้อะไรวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการจัดการเรียนรู้อะไรวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก และสอดคล้องกับ สมพร ขวัญสันเทียะ (2562, บทคัดย่อ) ที่ศึกษาการพัฒนากระบวนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (IPASPA Model) มีค่าเฉลี่ย = 45 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.64 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ควรกำหนดและจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเนื้อหาอื่นตามความเหมาะสมโดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
2. ควรศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้มาตรฐานและตรงตามความสนใจของผู้เรียน
3. ควรศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองให้มากขึ้นและขยายไปสู่การเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในระดับชั้นต่างๆ ให้มากขึ้น

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาอิสระที่คำปรึกษาและคำแนะนำในการทำวิจัยในครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และขอขอบคุณโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 49 จังหวัดตราด ตลอดจนคณะกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- โกวิท ประวาลพุกษ์. (2551). การพัฒนาการศึกษาแท้ และเพิ่มพัฒนางาน. กรุงเทพมหานคร: พี เค บุ๊ค.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานปีการศึกษา. (2563).
- จิรพรรณ คงเศียรธรรม. (2553). การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เรื่องเศษส่วนย่อย โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ชัยยันต์ ภูมิสม. (2555). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นพพร แหยมแสง. (2559). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1.

กรุงเทพฯ : แม็คเอ็ดดูเคชั่น.

- นัยนา ไพจิตต์. (2557). การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ประเทือง ชนะพันธ์. (2552). การพัฒนาแบบเสริมฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ. อุตรธานี : โรงเรียนสุเมธวิทวิทยา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรี เรืองสวัสดิ์. (2562). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ภัทรวดี ยศสิริพิมล. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เมธี ลิ้มอักษร (2548) รายงานการวิจัยรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2546). เทคนิคการวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วิชาการ, กรมวิชาการ. (2545). แนวการวัดและประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมพร ขวัญสันเทียะ. (2562). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ .(2550). ปฏิรูปการเรียนรู้ปฏิรูปการศึกษากับสุนันทา สุนทรประเสริฐ. ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้วยระเบียบกฎหมาย.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- อัมพร ม้าคนอง. 2553. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.