

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS ACHIEVEMENT

FOR MATTHAYOM SUEKSA FOUR STUDENTS

OF PROBABILITY USING CONSTRUCTIVISM THEORY

ปณิติตา คลศิลป์^{1*} และ รองศาสตราจารย์ ดร. นพพร แหยมแสง^{2*}

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Puntita Konsil¹ and Assoc. Prof. Dr. Nopporn Yamsang²

E-mail: ployvipbb@gmail.com

¹Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

² Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนมัธยม บ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) จาก 6 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็น แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 29 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือ คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ การทดสอบค่าที (Dependent sample t-test) และ ค่าประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 87.29/84.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ำกว่าที่ระดับ .05 และ (3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ; กิจกรรมการเรียนรู้ การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

Abstract

In this thesis, It aims to develop learning activities for selected Mathayom Sueksa four students on probability by using constructivist theory designed to satisfy the set efficiency standard of 80/80. It also compares the academic achievement of these students in mathematics on probability prior to the commencement and after the completion of the study. Finally, to determine the levels of student satisfaction with the learning activities. Utilizing the cluster sampling method, and selecting a sample population consisting of 35 students 1 of 6 rooms in Matthayom Sueksa 4/2 in the second semester of 2020 from MatthayomBanBangkapi School, Bangkapi, Bangkok. Research instruments are lesson plans by constructivism theory on probability for Matthayom Sueksa 4 students. 8 lesson plans, 1 lesson plan per 1 Class, 50 minutes per class. Achievement tests on probability for Matthayom Sueksa 4 are multiple choice exams (4 choices), 29 items. Finally, to determine the levels of student satisfaction with the learning activities for Matthayom Sueksa 4, 10 items. Using techniques of descriptive statistics, and analyzing the collected data in terms of the mean and standard deviation, Index of item objective congruence (IOC), Difficulty

index or easiness, Discriminant index, Content validity. The technique of paired sample t-test was also employed. Findings are as follows: (1) The efficiency of learning activities using constructivist theory on parallels for the students was at 87.29/84.63, thereby surpassing the set efficiency standard of 80/80. (2) The academic achievement of the students in mathematics on probability using the learning activities after the completion of the study was higher than prior to its commencement at the statistically significant level of .05 (3) The overall satisfaction with the learning activities was at a high level

Keywords: Learning activity, Development of learning activity, Constructivist, Constructivist Theory

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข ในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ต้องใช้ทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อใช้ในการวางแผนอย่างเป็นระบบ ช่วยวิเคราะห์แก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นศาสตร์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานในการประยุกต์สิ่งประดิษฐ์เทคโนโลยีหรือเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้มนุษย์ได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมตอนปลาย มักจะถูกมองว่าเป็นวิชาที่ยาก เช่น ระบบจำนวนจริง ตรรกศาสตร์ หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น เป็นต้น ประกอบด้วยการเรียนการสอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ทำให้บรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนไม่น่าสนใจ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่ำกว่าเป้าหมาย ซึ่งเกิดจากนักเรียนขาดทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ และการให้เหตุผล และเมื่อพบโจทย์ปัญหาที่มีความยากและซับซ้อนมากขึ้น ทำให้นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหานี้ได้ด้วยตนเอง เพราะโดยส่วนใหญ่เวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เวลาคุณครูถามแล้วนักเรียนไม่ทันได้คิด วิเคราะห์ คุณครูก็จะเฉลยคำตอบ หรือบอกวิธีคิด เพื่อไม่ให้เสียเวลาในการเรียน แต่ทำให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ เมื่อพบโจทย์ปัญหา ผลการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาในเนื้อหาหลาย ๆ เรื่อง เช่น เซต หลักการนับเบื้องต้น และความน่าจะเป็น ซึ่งจากการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนแก้โจทย์ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น ที่มีความซับซ้อน

ในเนื้อหาและเลือกใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับเพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง เกิดจากนักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการคิด วิเคราะห์ โจทย์ปัญหาซึ่งส่งผลให้คำตอบของโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง

เพื่อให้การจัดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพและทั่วถึงทุกคน ผู้วิจัยจึงศึกษาหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกคน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ เอื้อต่อการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ของผู้เรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใส่ใจในการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาความรู้ความสามารถด้วยตนเอง พบว่าในปัจจุบันกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เราอย่างมาก และทวีความสำคัญยิ่งขึ้นในสถานการณ์โรคโควิด-19 การศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา แนวคิดใหม่ในการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของทั้งผู้เรียนและผู้สอน โดยเปลี่ยนแนวคิดจากเดิมที่ครูเป็นผู้วางแผนและถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ไปสู่ผู้เรียนโดยตรงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นการใช้สื่อ และกระบวนการในการจัดการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ เพื่อพัฒนาศักยภาพทักษะการคิด วิเคราะห์ ตลอดจนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ศึกษาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อที่จะช่วยผู้เรียนทุกคนได้รับทักษะที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อม ในการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหา(ชนิสรา เมธภัทรศิริ, 2560, หน้า 20) นอกจากนี้หลักทฤษฎีการเรียนรู้ วิธีการ ที่จะนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ เป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญ แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกล่าวว่าการเรียนรู้มีส่วนช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และความรู้เดิมมีส่วนเกี่ยวข้อง และเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน โดยมีเงื่อนไขการเรียนรู้ คือกระบวนการลงมือกระทำ คิดแก้ปัญหา จากสถานการณ์ปัญหา ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ ความรู้จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง และยังพบว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์ สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน แก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี (จิตดาภาณูจน์ สีหาราช, 2560, หน้า 3) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นวิธีสอนหรือวิธีพัฒนาการเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่ง ที่เป็นทางเลือกสำหรับครูและนักเรียน ในการส่งเสริมการเรียนรู้ ให้นักเรียนมีความสามารถในการพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาตามหลักสูตรสถานศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีเหตุมีผลมากขึ้น
2. คุณครูสามารถนำแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ หรือรายวิชาอื่น ๆ ได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 256 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) โดย 1 ห้องเรียนนี้มี จำนวน 35 คน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่องความน่าจะเป็น ประกอบด้วยการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ และความน่าจะเป็น ซึ่งเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

5. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นของครู โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมุ่งเน้นการสร้างมากกว่าการรับความรู้โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิม เป็นการปรับโครงสร้างทางปัญญาของตนเองในการรับสิ่งแวดล้อมหรือความรู้ใหม่ โดยการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมเพื่อให้โครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุลหรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเอง

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในแบบที่ผู้สอนเป็นผู้บอก ข้อเท็จจริงและหลักการคำนวณ ผู้เรียนจะถูกบังคับให้พยายามทำความเข้าใจในสิ่งที่ผู้สอนพูด แต่จะไม่สามารถสร้างความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ผู้สอนพูดกับความเข้าใจของตนเองได้ การสอนที่มุ่งประเด็นไปที่การคำนวณ โดยไม่ได้มุ่งประเด็นไปที่เหตุผลทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจ เมื่อผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจ ผู้เรียนจึงเกิดความรู้สึกล้มเหลว และผลที่ตามมาคือผู้เรียนจำนวนมากจึงเครียดในการเรียนคณิตศาสตร์ และไม่ต้องการเรียน การสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น สิ่งที่สำคัญที่ผู้สอนจะต้องรู้ในจุดเริ่มแรกของการสอนคือสิ่งที่ผู้เรียนรู้เพื่อที่ผู้สอนจะได้วางแผนการสอน โดยใช้ความรู้เดิมและกลวิธีการเรียนรู้เดิมของผู้เรียนเป็นจุดเริ่มต้น จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมุ่งเน้นการสร้างมากกว่าการรับความรู้โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิม เป็นการปรับโครงสร้างทางปัญญาของตนเองในการรับสิ่งแวดล้อมหรือความรู้ใหม่ โดยการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมเพื่อให้โครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุลหรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที ผู้วิจัยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้จากคู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 ศึกษาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และวิเคราะห์ตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4 สร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น จำนวน 8 แผน โดยยึดสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง2560) โดยแต่ละแผน ประกอบด้วย

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชั้นนี้จะมีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียน โดยผู้สอนแจ้งจุดมุ่งหมาย และความสำคัญของเรื่องที่จะเรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียน ได้รับความสนใจด้วยการให้สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น

2. ชื่นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมมาจัดความสัมพันธ์ กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เป็นหมวดหมู่ ผู้สอนตั้งคำถามให้ผู้เรียนทำการอภิปรายกลุ่มย่อย โดยผู้สอนมีหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำ

3. ชื่นเสริมความรู้ใหม่ เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

3.1 ชื่นแสดงความคิด ให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนด้วยการอภิปรายกลุ่ม ให้แสดงความคิดเห็นหลายมุมมองที่แตกต่างกัน และคล้ายกัน ผู้สอนอาจจะสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเพื่อที่จะให้ผู้เรียน และผู้สอนได้นำข้อมูลมาอภิปรายร่วมกัน เพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยผู้สอนมีหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำ หรือ ผู้เริ่มต้นในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้

3.2 ชื่นสร้างองค์ความรู้ใหม่ ขั้นตอนนี้เป็นการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิมด้วยการสาธิต การอภิปรายกลุ่ม หรือการเล่นเกมส์ เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความคิดใหม่ หรือความรู้ใหม่ขึ้น ซึ่งสามารถทำได้โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำ

3.3 ชื่นการนำเสนอองค์ความรู้ ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นวิจารณ์ปัญหา เสนอวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย เลือกและประยุกต์วิธีแก้ปัญหาเกี่ยวกับความรู้เดิมที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสื่อความหมายขององค์ความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ได้อย่างชัดเจน

4. ชื่นประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา พัฒนาผลที่เกิดขึ้น ให้การสนับสนุนแนวคิด วิธีดำเนินการ และนำเสนอผลงานโดยให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ใหม่นั้นไปใช้ในการทำแบบฝึกหัด หรือสถานการณ์อื่น ๆ

5. ชื่นประเมินผล เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะทบทวนความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบระหว่างความรู้เดิมกับองค์ความรู้ใหม่ ใช้ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นสำหรับการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 เสนอแผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สารการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผล โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมของแผนมาหาค่าเฉลี่ยผลการประเมินความสอดคล้อง และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ดำเนินงานวิจัยโดยมีเกณฑ์การแปลค่าการประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ทดสอบนักเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร คู่มือการวัดและประเมินผล รวมทั้งวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและระดับของการวัด

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ให้ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัดโดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่าง เนื้อหาในข้อสอบกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาที่ระดับของการวัดที่สร้างขึ้น ในข้อ 2.2

2.5 นำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเลือกข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงที่ใช้ได้ โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เลือกมาจำนวน 29 ข้อ ไปใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัย มีขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อคำถาม ซึ่งประกอบด้วยความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความเหมาะสมทั้งทางด้านเนื้อหาและเวลา และภาพรวมของการเรียน

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของการใช้ภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้อง

3.5 นำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วนำไปใช้วัดความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เมื่อเริ่มต้นดำเนินการทดลอง ก่อนจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 29 ข้อ มาทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และตรวจเก็บคะแนน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

2. เมื่อเริ่มต้นการจัดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 8 แผน

4. หลังจากดำเนินการสอนตามแผนการจัดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 29 ข้อ ที่ได้จากการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ มาทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยและตรวจเก็บคะแนน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 87.29/84.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ (ดูตาราง 1)

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

คะแนน	จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน	35	52.37	87.29
หลังเรียน	35	24.54	84.63

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 87.29/84.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ำกว่าที่ระดับ .05 (ดูตาราง 2)

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

กลุ่มทดลอง	จำนวนนักเรียน (คน)	\bar{X}	SD	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	35	13.23	3.80	34	20.58*	.00
หลังเรียน	35	24.54	2.17			

จากตาราง 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ำกว่าที่ระดับ.05

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 2 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด และอีก 8 ข้ออยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.06 – 4.89 (ดูตาราง 3)

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

รายการ	ความพึงพอใจ		
	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. การนำเข้าสู่บทเรียน	4.29	0.46	มาก
2. การที่ครูทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะสอนเรื่องใหม่	4.66	0.48	มากที่สุด
3. การที่ครูให้นักเรียนค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง	4.14	0.77	มาก
4. การที่ครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.46	0.70	มาก
5. การที่ครูคอยเสริมแรงให้นักเรียนค้นหาคำตอบ แก้ปัญหาด้วยตนเอง	4.89	0.32	มากที่สุด
6. การแสดงความคิดเห็น หรือการอภิปรายร่วมกับเพื่อน	4.06	0.68	มาก

รายการ	ความพึงพอใจ		
	\bar{x}	SD	ความหมาย
7. การนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียน	4.26	0.82	มาก
8. การอภิปรายเนื้อหาความรู้ร่วมกับครู	4.20	0.58	มาก
9. ไปกิจกรรมช่วยให้เข้าใจเรื่อง ความน่าจะเป็นมากขึ้น	4.14	0.85	มาก
10. ความยากง่ายของแบบฝึกหัด	4.23	0.73	มาก
รวม	4.33	0.64	มาก

จากตาราง 3 พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.33$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 2 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด และอีก 8 ข้ออยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.06 – 4.89 สามอันดับที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด อันดับที่ 1 คือ การที่ครูคอยเสริมแรงให้นักเรียนค้นหาคำตอบ แก้ปัญหาด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.89$) อันดับที่ 2 คือ การที่ครูทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะสอนเรื่องใหม่ ($\bar{x} = 4.66$) อันดับที่ 3 คือ การที่ครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.46$) และสามอันดับที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ การแสดงความคิดเห็น หรือการอภิปรายร่วมกับเพื่อน ($\bar{x} = 4.06$) การที่ครูให้นักเรียนค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และ ไปกิจกรรมช่วยให้เข้าใจเรื่อง ความน่าจะเป็นมากขึ้น ($\bar{x} = 4.14$) ตามลำดับ

การอภิปรายผล

จากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผลปรากฏ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $87.29/84.63$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ $80/80$ ที่กำหนดไว้ ซึ่งคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด จากการทำใบงาน (E_1) มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (E_2) มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 เนื่องจากในการทำใบงานระหว่างเรียนนั้น คุณครูให้นักเรียนทำเป็นงานเดี่ยวและสามารถขอคำแนะนำจากคุณครูหรือจากเพื่อนได้ ทำให้คะแนนใบงานระหว่างเรียนมีการพัฒนาสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ $7.63 - 9.80$ และในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไม่สามารถขอคำแนะนำได้ และต้องจัดโต๊ะแบบนั่งสอบ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ำกว่าที่ระดับ .05 เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองครั้งนี้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ พร้อมทั้งสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาเรื่อง ความน่าจะเป็น ดังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ำกว่าที่ระดับ .05 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น นั้นต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2550, หน้า 129) โดยผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำสร้างความรู้ และสร้างความหมายแก่สิ่งที่ได้เรียน โดยการนำมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ความสามารถตามความเชื่อของตน จะช่วยฝึกให้สร้างความหมายกับความรู้ใหม่ที่ได้รับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณ มาวาน (2549) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีนักเรียนจำนวน 74.29 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนเกิดพฤติกรรมพึงประสงค์และเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นเกิดแรงจูงใจเพื่อที่จะขจัดความขัดแย้ง นักเรียนใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องมาเชื่อมโยงในการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ นักเรียนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ชักถามโต้แย้งด้วยเหตุผลเมื่อเกิดความขัดแย้งกล้าแสดงออก ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งสร้างสถานการณ์ปัญหา และตรวจสอบให้กันและกันได้ นักเรียนสามารถสรุปแนวคิดหลักการโมติของเนื้อหาสาระการเรียนรู้แล้วนำหลักการนั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Moore (2005) ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และผลกระทบที่มีต่อการมีประสิทธิภาพในตัวเอง แรงจูงใจภายในและทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีผลกระทบในด้านบวก และพบว่านักเรียนสามารถจดจำคำถามได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในขณะที่ยังพบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่โจทย์ปัญหาอย่างมีหลักเหตุผลก็เปลี่ยนแปลงไปตามนัยยะสำคัญด้วย เกิดการพลิกผันของนักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์สูงสุดและต่ำสุดร้อยละ 25 และพบว่าผลในคะแนนแบบทดสอบก่อนการทดลองมีการพัฒนาขึ้นร้อยละ 100 นักเรียนที่มีคะแนนต่ำสุด 15 คนซึ่งพิจารณาจากค่าคะแนน Z มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นร้อยละ 100 เช่นกัน ผลการวิจัยอื่นๆที่พบคือทัศนคติ ความมั่นใจ และความพากเพียรพยายาม ของนักเรียนทุกคนมีการพัฒนาสูงขึ้น พวกเขาสามารถใช้กลวิธีทางการเรียนรู้ที่ดีกว่ามีพฤติกรรมหลบเลี่ยงน้อยลง และยังคงตั้งใจที่จะทำงานเสริมต้องการประสบความสำเร็จ และต้องการมี

ส่วนร่วมมากขึ้น พวกเขาพร้อมกันทำการอภิปรายแนวคิดพร้อมมือกันแลกเปลี่ยนข้อมูลกันให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน ทำการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์รู้จักการร้องขอและให้ความช่วยเหลือและรู้จักการสร้างมิตรภาพ

ส่วนเรื่องค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.23 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือค่าความแตกต่างระหว่างบุคคลเท่ากับ 3.80 และ ค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.54 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือค่าความแตกต่างระหว่างบุคคลเท่ากับ 2.17 สรุปได้ว่า จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้น และความแตกต่างระหว่างบุคคลลดลง แสดงว่านักเรียนมีการพัฒนาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 2 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด และอีก 8 ข้ออยู่ในระดับมาก นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด เป็นอันดับที่ 1 คือ การที่ครูคอยเสริมแรงให้นักเรียนค้นหาคำตอบ แก้ปัญหาด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.89$) และนักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดท้าย คือ การแสดงความคิดเห็น หรือการอภิปรายร่วมกับเพื่อน ($\bar{x} = 4.06$) โดยนักเรียนมีความรู้สึกว่าเป็นวิธีการสอนที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้ปฏิบัติและค้นพบความรู้ ให้เหตุผลและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับแนวคิดของ ศุภสิริ โสมาเกต (2544 หน้า 53) กล่าวว่า การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งเป็นเพียงผู้ อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำ คำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในครั้งนี้ พิจารณาเฉพาะคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำใบงาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น หากมีการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนควรประเมินทักษะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์อื่น ๆ ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อการทำงาน เป็นต้น

2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการพัฒนาครั้งนี้ เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับนำไปพัฒนาต่อยอดและปรับให้มีความเหมาะสมกับเรื่องที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ นอกจากคำนึงถึงความเหมาะสมแล้วควรคำนึงถึงสภาพปัญหา และความพร้อมของนักเรียนด้วย เพื่อให้กิจกรรมการเรียนได้ถูกพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นไป

3. จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่านักเรียนให้ความสนใจการจัดกิจกรรมโดยใช้
 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพราะกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นตัวในการหาความรู้อยู่
 ตลอดเวลา นักเรียนจะต้องเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมเอง โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ แนะนำ หรือจุดประกายความคิด
 ตอนที่นักเรียนเริ่มต้นแก้ปัญหาไม่ได้เท่านั้น ทำให้นักเรียนรู้สึกภูมิใจเมื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
 ได้ ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมรวมทั้งเปิดโอกาสให้
 นักเรียนได้รับฟังและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษา และติดตามผลการนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วย
 ตนเองไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ต่อไป เพื่อนำผลกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้
 ไปปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความ
 แตกต่างของแต่ละบุคคล

2. ควรมีการศึกษาว่า รูปแบบการสอนนี้สามารถนำไปปรับปรุง และพัฒนาขึ้นจนสามารถนำไป
 พัฒนาการเรียนรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และระดับชั้นที่แตกต่างต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์-การเกษตรแห่งประเทศไทย

ศุภสิริ โสมาเกตู. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน

ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้ โดยโครงการกับการ
 เรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อรุณ มาวัน. (2549). การวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติ

วิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ภาษาอังกฤษ

Moore, D. S., & McCabe, G. P. (2005). Introduction to the Practice of Statistics
 (5th ed.). New York, NY: W.H. Freeman & Company.