

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้
Improve Grade 10 Student's Mathematics Achievement on
Fundamental Principles of Counting and Probability
using the Inquiry Cycles

กนกวรรณ ดีเพชร^{1*} และ สมจิตรา เรืองศรี²

¹ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Kanokwan Deepet^{1*} and Somchitra Ruaengsri²

E-mail: areyazung_726267@hotmail.com¹

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

² Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนหนองแค “สรกิจพิทยา” จังหวัดสระบุรี ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.263-0.763 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.269-0.670 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.846 (3) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง

หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็นโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 10 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้ Dependent Sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.86/81.41 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามที่กำหนดไว้ (2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.024

คำสำคัญ : กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น

ABSTRACT

The objectives of the study were to (1) develop a Mathematics learning management plan of Grade 10 Student's on Fundamental Principles of Counting and Probability using the Inquiry Cycles to satisfy the set efficiency standard of 80/80. (2) to make a comparison between pretest and posttest Mathematics Achievement on Fundamental Principles of Counting and Probability using the Inquiry Cycles. (3) to investigate satisfaction of students with learning using the Inquiry Cycles.

A sample was selected from Grade 10 Student's in the second semester of the academic year 2020 at the Nong Khae Sorakit Pittaya School in Saraburi. The students with thirty nine using cluster random sampling method.

The research instrument were quadripartite: (1) lesson plans of Grade 10 Student's on Fundamental Principles of Counting and Probability using the Inquiry Cycles (2) Mathematics Achievement test on Fundamental Principles of Counting and Probability for Grade 10 Student's, 20 items. The difficulty value was between 0.263-0.763, discrimination value was between 0.269-0.670 and the reliability value was 0.846. (3) a form to investigate satisfaction with learning of Grade 10 Student's with the Inquiry Cycles, 10 items. Data was analyzed using mean, standard deviation and the dependent samples *t* test techniques.

Findings are as follows (1) The Mathematics learning management plan on Fundamental Principles of Counting and Probability using the Inquiry Cycles, found the efficiency was 83.86/81.41 to the set efficiency standard of 80/80. (2) The Mathematics Achievement on Fundamental Principles of Counting and Probability using the Inquiry

Cycles was completion of study at a higher level than prior to its commencement at the statistically significant of .05 level. (3) The student was satisfaction with learning using the Inquiry Cycles was at a high level and mean has 4.024.

Keyword : Inquiry Cycles; Mathematics Achievement; Fundamental Principles of Counting and Probability

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการดำเนินชีวิตประจำวัน การเกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการตัดสินใจ การทำนาย เหตุการณ์ในอนาคต ทั้งยังช่วยพัฒนาคนในสังคมให้รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ รวมถึงปัญหาที่ซับซ้อนได้ ซึ่งถือว่ามีคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ให้เป็นบุคคลที่คิดอย่างมีเหตุผล คิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผนเป็นขั้นตอน การวิเคราะห์ปัญหาอย่างรอบคอบและเหมาะสม ช่วยในการวางแผน การตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เจริญก้าวหน้า รวมทั้งมีบทบาททางด้านเศรษฐกิจ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ แปลผลที่ได้ไปใช้ในการวางแผน เพิ่มผลผลิตเพื่อให้ระบบเศรษฐกิจพัฒนาอย่างมั่นคงและยั่งยืน ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสการมีงานทำให้กับประชาชนภายในประเทศ และพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้นอีกด้วย

จากการสรุปผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015 (trends in international mathematics and science study 2015) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีประเทศที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 39 ประเทศ โดยประเทศไทยเข้าทดสอบในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการประเมินพบว่า ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 431 คะแนน จัดอยู่ในอันดับที่ 26 จากการประเมินโครงการ TIMSS ของวิชาคณิตศาสตร์ใน ปี ค.ศ. 1999 2007 2011 และ 2015 พบว่าคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในการทำข้อสอบนักเรียนไทยทำข้อสอบแบบเลือกตอบได้ ดีกว่าแบบเขียนตอบ ในการทำข้อสอบแบบเขียนตอบนักเรียนตอบคำถามไม่ชัดเจน ตอบไม่ตรงคำถาม ตอบคำถามไม่ครบ ไม่สามารถใช้เหตุผลอธิบายประกอบร่วมกับคำตอบได้ ดังนั้น ในการจัดการเรียนรู้ควรเน้นในการพัฒนาทักษะดังกล่าว (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ, 2558, หน้า 1-9) จากปัญหาที่นักเรียนทำข้อสอบได้ไม่ดีเท่าที่ควร เกิดจากการที่นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาของเรื่องที่เรียน วิธีการคิด วิธีการคำนวณในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้ได้คำตอบมา ย่อมส่งผลต่อการเรียนในระดับชั้นที่กำลังเรียนอยู่และในระดับชั้นที่สูงขึ้น ที่สำคัญทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือนำความรู้เดิมที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาพร้อมด้วยได้ หากนักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน นักเรียนจะใช้วิธีการท่องจำเพื่อไปใช้ในการเรียน หรือเวลาทำแบบทดสอบ จากการใช้วิธีท่องจำทำให้นักเรียนสามารถจดจำสิ่งที่ต้องการได้เพียงชั่วขณะเวลาที่เรียนเท่านั้น เมื่อจบเนื้อหาที่เรียนไปแล้วนั้น ก็ไม่สามารถนำความรู้ที่นำมาใช้กับเรื่องอื่นเพื่อที่จะนำไปแก้ปัญหาได้ เพราะการท่องจำข้อมูลเดิมซ้ำ ๆ เมื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูลนั้นแล้ว หากไม่มีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้ท่องจำอีก ความทรงจำก็จะเลือนหายไป แต่หากเป็นการนำความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่ต้องการเรียนรู้โดยอาศัยกระบวนการทางสมอง กระบวนการทางความคิด ย่อมส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่ยั่งยืน ดังนั้น ในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เด็กมีความรู้ ความเข้าใจ

มีทักษะในการแก้ปัญหา จึงควรวหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยเน้นให้นักเรียนได้รู้จักคิด กระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์ที่ตนเองได้พบเจอ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ มีโอกาสแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้

แนวคิดที่มีความสอดคล้องกับการส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจความเข้าใจในเนื้อหาอย่างยั่งยืนนั้น โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวนักเรียน ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากสิ่งที่ได้พบเห็นและนำมาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนามาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการนำประสบการณ์ สิ่งที่พบเห็นมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจเดิม เพื่อสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง (ปรียา บุญญศิริ, 2563, หน้า 63) สำหรับครูผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ค้นคว้า แสวงหาความรู้ กระตุ้นจากการถามคำถาม อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา 3) ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นการขยายความรู้ 5) ขั้นการประเมินผล แต่ละขั้นของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมในการเป็นผู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง ใช้ความคิดพื้นฐานเดิมที่ตนเองมี ร่วมกับการเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ แก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูเป็นผู้กำหนด เมื่อนักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้ที่ต้องการด้วยตนเองได้แล้ว ย่อมส่งผลให้เกิดความเข้าใจต่อวิธีการคิด สามารถนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้แก้ปัญหาได้ หรือนำไปใช้เชื่อมโยงกับความรู้อื่นเพื่อแก้ปัญหาต่อไปได้ ทั้งยังส่งผลต่อความเข้าใจที่ยั่งยืนด้วย

เรื่องหลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการวางแผน การตัดสินใจ ในปัญหาต่าง ๆ ซึ่งแต่ละสถานการณ์ถึงแม้ว่าเป็นสถานการณ์เดียวกันแต่มีเงื่อนไขต่างกัน ผลลัพธ์ที่ได้ย่อมต่างกัน หากไม่เข้าใจวิธีในการแก้ปัญหาแล้ว ย่อมส่งผลให้ผลลัพธ์ที่ได้นั้นไม่ถูกต้อง ดังนั้น สิ่งสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็นมาใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้นั้น นักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้ทำวิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและนำความรู้ที่ได้มาใช้ได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานของการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับ-เบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 39 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จากประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนหนองแค “สรกิจพิทยา” จังหวัดสระบุรี จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 238 คน ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 10 คาบ คาบละ 50 นาที โดยเป็นการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 1 คาบ ดำเนินจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน แผนละ 1 คาบ เป็นจำนวน 8 คาบ และทำแบบทดสอบหลังเรียน 1 คาบ สำหรับเนื้อหาคือ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น ประกอบด้วยหัวข้อดังนี้ 1) หลักการบวกและหลักการคูณ 2) การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด 3) การจัดหมู่ของสิ่งของที่แตกต่างกันทั้งหมด 4) การทดลองสุ่ม และเหตุการณ์ 5) ความน่าจะเป็น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. นักเรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
3. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในเรื่องอื่น หรือในระดับชั้นอื่นต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการและวิธีทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนหรือมีความรู้นั้นมาก่อน ใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบเห็น แล้วสรุปเป็นหลักการ จนสามารถหาวิธีการและทดสอบสมมติฐานได้ ซึ่งเป็นความรู้ใหม่ที่ค้นพบ (ส่วตม์กั นียมคำ, 2531, หน้า 502 อ้างอิงในชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2559, หน้า 343) สำหรับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และพัฒนามาจากทฤษฎีของเพียเจต์ในหลักด้านสติปัญญา และความคิด เป็นการปรับตัวของเขาวปีปัญญาของแต่ละบุคคลจะเกิดขึ้นเมื่อหากโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่แล้วของบุคคลเกิดความไม่สมดุลจากการรับทราบข้อมูล หรือไม่สัมพันธ์กับโครงสร้างทางปัญญาเดิม บุคคลจะพยายามปรับตัวเพื่อให้เกิดความสมดุลขึ้น (ทีศนา แคมมณี, 2545, หน้า 90-91 อ้างอิงใน อุไรวรรณ ปานีสงค์, 2660, หน้า 137) กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มี

รูปแบบในการแสดงการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้ 1) การพบปรากฏการณ์ จึงเกิดข้อสงสัย มีการตั้งปัญหา ตั้งคำถาม 2) ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำการสืบเสาะหาความรู้ ได้แก่ การคำนวณ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ การตั้งสมมติฐาน การลงความเห็น การทดลอง การพยากรณ์ การควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น 3) ได้ค้นพบความรู้จากข้อเท็จจริง มโนมติ หลักการ กฎ ทฤษฎี เป็นต้น โดย ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2559, หน้า 345-346) ได้อธิบายขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยการทำให้นักเรียนมีความสนใจในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีการเชื่อมโยงเนื้อหาประสบการณ์เดิมกับปัจจุบัน 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา เป็นขั้นที่นักเรียนมีประสบการณ์ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิด และทักษะ และควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นหาสิ่งที่นักเรียนต้องการตามความคิดเห็นของนักเรียนในแต่ละคน 3) ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนได้อธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหาด้วยตัวเอง 4) ขั้นการขยายความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนได้ยืนยันและขยายความรู้ความเข้าใจเพิ่มเติมให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น 5) ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของตนเอง โดยในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะเป็นผู้ประเมินความรู้ความเข้าใจของตนเอง และครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินผลจากการพัฒนาของนักเรียนด้วย โดยบทบาทของครูในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนสามารถสรุปได้ ดังนี้ 1) จัดกิจกรรม สถานการณ์ปัญหาให้ตรงกับระดับของนักเรียน และสอดคล้องกับเนื้อหา 2) กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ จากการใช้คำถาม หรือการทำกิจกรรม 3) ออกแบบกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง 5) ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจ สืบค้น ทดลอง สังเกต 6) ชักถามนักเรียนเพื่อนำไปสู่การสำรวจและตรวจสอบ และทำหน้าที่ให้คำปรึกษา 7) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคล 8) ส่งเสริมให้นักเรียนได้อธิบายความคิดของตนเอง ตามภาษาของนักเรียนเอง 9) ครูผู้สอนสามารถชี้แนะเกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียดในช่วงเวลาที่เหมาะสม

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 10 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. คัดเลือกนักเรียนกลุ่มทดลองเพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองแค “สรกิจพิทยา” ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยการจัดการ

นักเรียนมีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

2. การดำเนินการทดลองใช้เวลาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น

3. การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มทดลอง เป็นระยะเวลา 8 คาบ

4. ดำเนินการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว และให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น และความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

5. ดำเนินการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น และวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการทดลอง ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2. การวิเคราะห์ผลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ค่าสถิติ Dependent Sample t-test ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. การวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (ดูตาราง 1)

ตาราง 1

ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
ระหว่างเรียน	39	75	62.90	83.86
หลังเรียน	39	20	16.28	81.41

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.86/81.41 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (ดูตาราง 2)

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

คะแนน	N	\bar{X}	ร้อยละ	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	39	5.23	26.15	1.94	26.806	0.000*
หลังเรียน	39	16.28	81.41	2.96		

หมายเหตุ : *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.23 และหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.28 เมื่อนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ Dependent Sample t-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.024

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.86/81.41 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ตามที่กำหนดไว้ หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะระหว่างการจัดการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน คิดเป็นร้อยละ 83.86 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 81.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 อันเนื่องมาจากกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ หาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริงในการหาความรู้ต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้เดิมที่นักเรียนมีเชื่อมโยงสัมพันธ์กันกับความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า แล้วนำมาอภิปรายร่วมกันกับเพื่อนร่วมห้อง เพื่อหาข้อสรุปที่ยอมรับได้ มีความเป็นไปได้ของความรู้ และไม่มีความรู้อื่นใดมาหักล้างข้อสรุปนั้นจนเกิดเป็นความรู้ถูกต้อง บทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรม คอยหาสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้องกับเรื่องที่จะให้นักเรียนได้เรียนรู้มาให้ให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว สามารถให้คำแนะนำหรือแนวทางในการเรียนรู้ของนักเรียน แต่ต้องไม่เป็นผู้บอกคำตอบ หรือวิพากษ์กับนักเรียน กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกิจกรรม และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย ไม่จำกัดความคิดของนักเรียน ส่งผลต่อกระบวนการคิด ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ สอดคล้องกับ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2561) การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นสิ่งสำคัญต่อการดำเนินชีวิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการศึกษาในปัจจุบัน ยังเป็นการส่งเสริมให้บุคคลเรียนรู้เพื่อให้มีประสบการณ์ มีศักยภาพในการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการศึกษาตลอดชีวิต ในทำนองเดียวกับ ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร (2563) ว่ารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนได้นำประสบการณ์ของตนมาใช้ นอกจากจะช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจแล้ว ยังช่วยให้นักเรียนจดจำการเรียนรู้ได้อย่างแม่นยำ เป็นการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ Thomas Mensah Wonkyi (2016) ได้ทำการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาผลของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในโรงเรียนมัธยมปลาย (SHS) ในเรื่องความเข้าใจในทฤษฎีวงกลม กับนักเรียนสองกลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มที่สอนปกติ และกลุ่มทดลองโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการทดสอบก่อนเรียน นักเรียนไม่มีความรู้ในเรื่องที่ทำการสอบ หรือจำความรู้พื้นฐานในเรื่องความน่าจะเป็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้เพียงเล็กน้อย หรือไม่ได้เลย แต่หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้เรื่องหลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไปแล้ว ปรากฏว่านักเรียนมีความเข้าใจในเรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ ได้ให้นักเรียนเป็นผู้ที่สืบค้นค้นคว้า ทดลอง หาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเอง แล้วนำความรู้ที่ได้มาคิด วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้เพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหา ถือเป็นประสบการณ์ตรงของนักเรียน เกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจอย่างทอ่งแท้ สามารถอธิบายวิธีหรือแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ โดยไม่ต้องท่องจำ ดังนั้น จากการที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิม กับความรู้ใหม่ที่ได้จากค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนั้น

จึงส่งผลให้นักเรียนเข้าใจ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในเรื่อง หลักการนับเบื้องต้นแล้วความน่าจะเป็นได้ สอดคล้องกับ กระทรวงมหาดไทย, กองฝึกอบรมกรมที่ดิน (2559, หน้า 2) บุคคลที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเอง จะได้รับความรู้ดีกว่าการเรียนรู้ในรูปแบบที่บุคคลที่เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้มีผู้สอนมาถ่ายทอดความรู้ บุคคลที่เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างตั้งใจ สามารถที่จะใช้ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่า และยาวนานกว่า บุคคลที่รอรับความรู้จากการสอนเพียงอย่างเดียว ในทำนองเดียวกับทิสนา แคมมณี (2559, หน้า 188) การค้นพบความรู้ หรือการสร้างความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพรวรรณ สังข์ (2561) ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์” พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และยัง สอดคล้องกับ Kyle Fergusson (2010) ทำการศึกษาการสอนคณิตศาสตร์แบบดั้งเดิม และการสอนคณิตศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ กับนักเรียนสองห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิเคราะห์ข้อมูล จากผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน ผลลัพธ์ที่ได้พบว่า นักเรียนสองห้องเรียนมีผลการเรียน ที่ดีขึ้น แต่นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

3. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็น โดยใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.024 จากคำถามทั้งหมด 10 ข้อ โดยข้อคำถามที่มี ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เรื่องหลักการนับเบื้องต้นและความน่าจะเป็นโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ร่วมกันคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาที่ครู เป็นผู้กำหนดให้ ปัญหาดังกล่าวสามารถใช้วิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เป็นการส่งเสริมการคิด ของนักเรียน โดยไม่ปิดกั้นความคิด แล้วนำความคิดมารวมอภิปราย โดยจะต้องมีเหตุผล กฎ หรือทฤษฎี ต่าง ๆ มารองรับ ทำให้นักเรียนเป็นคนที่มีเหตุผล มีความรับผิดชอบในการหาความรู้ ยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง และการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ ทำให้นักเรียนได้รับความสนุกสนาน ได้ผ่อนคลายความเครียด เกิดประสบการณ์ตรง มากกว่ารอให้ผู้สอนถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เพียงอย่างเดียว ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ เป็นการอาศัยความรู้เดิมที่มีเป็นตัวเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่แล้วทำการวิเคราะห์ กลั่นกรอง ถึงความเป็นไปได้ความถูกต้องสมเหตุสมผลในแนวคิดนั้น ถึงแม้ว่าบางสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไปก็สามารถ ประยุกต์ใช้ความรู้นั้นได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ มีสถานการณ์ปัญหา ที่หลากหลาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 เนื่องจาก สถานการณ์ปัญหาที่นำมาให้นักเรียนได้ศึกษานั้นเป็นเรื่อง ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริง เป็นเรื่องใกล้ตัวที่พบเจอในชีวิตประจำวัน หรือมีปรากฏในลักษณะ คล้าย ๆ กับในหนังสือ ดังนั้นนักเรียนจึงคุ้นชินกับสถานการณ์ที่ปรากฏในการทำกิจกรรม หรือปรากฏใน การทำแบบฝึกทักษะ สำหรับข้อคำถามอื่น ๆ พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ สอดคล้องกับ ไมตรี ผ่องสะพาน (2553) ว่าความพึงพอใจ หมายถึงความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ในการบอก ความคิดเห็นหรือความรู้สึก สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธรพีภา ศรีสว่าง (2558, หน้า 427-429) ศึกษา เรื่อง “ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4” พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ

5E มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และยังสอดคล้องกับ Micheal C. Brune (2010) ได้ทำการศึกษาการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ในระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยแบ่งการทดลองเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มที่เรียนแบบบรรยายและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และมีทัศนคติที่ดีขึ้นต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการนำวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป
2. ควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากขึ้น เนื่องจากระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยมีอย่างจำกัด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการคิด หรือการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนได้
3. ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูจะต้องคำนึงถึงเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ความรู้พื้นฐานของนักเรียนในแต่ละคน โดยจะต้องสนใจให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือกับนักเรียนที่เข้าใจได้ช้า เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. ครูควรรีบตรวจแบบฝึกทักษะ แล้วส่งคืนกับนักเรียนโดยเร็ว เพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ผลความเข้าใจของตนเองจากการเรียนเรียนรู้ สามารถนำกลับไปทบทวน หรือแก้ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้
5. ควรฝึกให้นักเรียนได้ลองเป็นผู้สร้างสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับวิธีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อเป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ในวิชาอื่น ๆ ในเรื่องที่แตกต่างกัน เพื่อตรวจสอบว่าได้ผลมากน้อยเพียงใด

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงมหาดไทย, กองฝึกอบรมกรมที่ดิน. (2559). *การเรียนรู้ด้วยตนเอง*. ค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2563, จาก <http://www.dol.go.th.moe.go.th>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2565). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. นนทบุรี: พี บาลานซ์ดีไซด์แอนพริ้นติ้ง.
- ทิตินา แคมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 21)*. กรุงเทพฯ ฯ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียา บุญญสิริ, ดร. (2563). การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร. ใน *เอกสารประกอบการบรรยาย กระบวนการวิชา MED 6501* (หน้า 63). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง, คณะศึกษาศาสตร์.
- ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร, ดร. (2563). *5 ลำดับชั้นการเรียนการสอนที่ควรนำมาใช้ปฏิบัติ*. ค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2563, จาก <http://drpiyanan.blogspot.com>

- พัทตร์ผกา ศรีสว่าง. (2558). ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ปีที่ 9 (ฉบับพิเศษ), 427-429.
- ไพรวรรณ สัจวง. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียน ไทยนิยมสงเคราะห์. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไมตรี ผ่องสะพาน. (2553). แนวคิดความพึงพอใจ. ค้นเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2563, จาก <http://maitree3.blogspot.com>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *สรุปผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015*. กรุงเทพฯ: สสวท.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *การเรียนรู้ด้วยตนเอง*. ค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2563, จาก <http://www.ops.moe.go.th>
- อุไรวรรณ ปานีสงค์. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิค การจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, ปีที่ 11(ฉบับที่ 1), 137.
- Brune, M. C. (2010). The inquiry learning model as an approach to mathematics instruction. Masters of Science in Mathematics Education, Boise State University, Idaho, America.
- Ferguson, K. (2010). *Inquiry based mathematics instruction versus traditional mathematics instruction: the effect on student understanding and comprehension in an eighth grade pre-algebra classroom*. Masters of Education, Cedarville University, Ohio, America.
- Wonkyi, T. M. (2016). Effect of the inquiry-based teaching approach on student's understanding of circle theorems in plane geometry. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 12, 60-73.