

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E Inquiry Based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 THE DEVELOPMENT OF MATHEMATIC ACHIEVEMENT ON STATISTICS USING INQUIRY CYCLE (5E INQUIRY BASED LEARNING) FOR MATHAYOMSUKSA 2 STUDENTS

¹นภัสสร สว่างศรี Napatsorn Swangsri ²พินดา วราสุนันท์ Pinda Varasunun*

³รัศพร พุดจีบ Ratsaporn Putjib ⁴วัฒนา มณีวงศ์ Wattana Maneewong

^{1, 2}มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University, Thailand

³โรงเรียนบางปลาม้าสูงสุมาลย์ Padungwit School, Thailand

⁴โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน Kasetsart University Laboratory School, Kamphaeng Saen Campus, Thailand

*Corresponding Author E-mail: doypinda@hotmail.com

Article Received: February 20, 2025. Revised: April 15, 2025. Accepted: April 21, 2025.

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสุมาลย์” ปีการศึกษา 2566 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอน เรื่อง สถิติ, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และวิธีการทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้สถิติ t - test dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 โดยมีค่า E1/E2 เท่ากับ 76.67/72.67 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, นักเรียน

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop a statistical learning method using the inquiry cycle (5E Inquiry-Based Learning) for Mathayomsuksa 2 students that meets the standard requirement of 70/70, 2) to compare the learning achievement in statistics of Mathayomsuksa 2 students before and after learning with the inquiry cycle (5E Inquiry-Based Learning) And 3) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 2 students regarding statistics learning using the inquiry cycle (5E Inquiry-Based Learning). This research as one group pretest-posttest design. The sample group for this research consisted of 30 Mathayomsuksa 2 students from Bangplama “Soongsumampadungwit” School in the academic year 2023, selected through cluster random sampling. The research tools included lesson plans on statistics, a learning achievement test on statistics, and a satisfaction questionnaire related to the inquiry cycle (5E Inquiry-Based Learning). The statistical analyses used in this study were mean, standard deviation, percentage, and hypothesis testing, including the dependent t-test and one-sample t-test.

The research results showed that 1) The lesson plans on statistics for Mathayomsuksa 2 students had a higher efficiency than the standard requirement of 70/70, with an E1/E2 score of 76.67/72.67. 2) The learning achievement in statistics of Mathayomsuksa 2 students after the trial was significantly higher than before the trial at the .01 level. 3) The overall satisfaction of Mathayomsuksa 2 students with statistics learning using the inquiry cycle (5E Inquiry-Based Learning) was at the high level.

Keywords: Mathematics Achievement, Mathematics, Inquiry Based Learning, Students

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ช่วยคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ควรให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงจากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เนื้อหา คณิตศาสตร์กับสิ่งที่ได้พบหรือมีอยู่ในชีวิตประจำวันเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย นักเรียนสามารถเรียนรู้อย่างเข้าใจองแท้งจากตัวอย่างที่สัมผัสได้จริง ทำให้รู้สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์มีประโยชน์มีคุณค่าสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริงอันจะส่งผลทำให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจไม่ใช่เป็นเพียงวิชาที่เรียนทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม เพื่อใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉพาะในห้องเรียนอีกต่อไป (อัมพร ม้าคะนอง, 2553)

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตลอดภาคเรียนที่ 1 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ โดยการวิเคราะห์ระดับผลการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สรุปได้ว่า ในภาพรวมร้อยละ 58.29 อยู่ในระดับต่ำกว่าเกรด 3 อีกทั้งพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมานักเรียนเสนอแนะว่าไม่น่าสนใจ เน้นการท่องจำมากกว่า

การฝึกทักษะกระบวนการคิด และผู้วิจัยพบว่านักเรียนขาดความกระตือรือร้นขณะเรียน ไม่พยายามคิดหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง คอยทำตามตัวอย่างและให้ครูบอกเท่านั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพราะผลสัมฤทธิ์เป็นความสามารถพื้นฐานที่ผู้เรียนต้องนำไปต่อยอดในการพัฒนาทักษะกระบวนการขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ต่อไป นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สูงขึ้นด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจมากกว่าการบรรยาย

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมีการพัฒนาที่หลากหลาย ซึ่งการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจนำเสนอในการวิจัยครั้งนี้คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยมีรากฐานสำคัญมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์อธิบายว่าพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวทางกระบวนการ ดูดซึม และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม โดยการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ 5E มีจุดเด่น คือ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนเกิดการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ได้ฝึกคิดวิเคราะห์แยกแยะแก้ปัญหา จนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล พบว่า เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุนทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ตัวเอง (ทิตินา แซมณี, 2545)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E Inquiry Based Learning) เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของผู้เรียนเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญช่วยให้นักเรียนเข้าใจและค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สร้างทั้งความสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และปูทางให้กับการพัฒนาทักษะโดยใช้การตั้งคำถาม (inquiry) เป็นพื้นฐานในการให้ผู้เรียนได้นำประสบการณ์ที่เรียนรู้หรือฝึกฝน มาทดลองปฏิบัติหรือแสวงหาคำตอบ เกิดเป็นการเรียนรู้จากความเข้าใจที่ผู้เรียนค่อยๆ สร้างสมขึ้นมา จึงนับได้ว่าการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนนั้น เป็นการเรียนการสอนที่เน้นองค์ความรู้ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตท่ามกลางกระแสเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันได้ โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยแนะนำแก้ไขและเสริมต่อในส่วนที่จำเป็น เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ต่างจากการสอนแบบเดิมที่ใช้การป้อนความรู้จากผู้สอนเป็นหลัก (สมบัติ การจนารักษ์พงศ์, 2549)

งานวิจัยในอดีตส่วนใหญ่ พบว่า แนวคิดดังกล่าวมีรากฐานจากวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ปัจจุบัน พบว่า มีงานวิจัยที่สนใจนำแนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอนมาใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เช่น ศรีวิภา พูลเพิ่ม (2561) ได้มีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ่อกรูวิทยา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแผนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ต่อมา โสรยา ไพศาลวัฒนาการณ์ (2563) ได้มีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รายวิชา

คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 หน่วยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จำนวนจริง โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการทำงานกลุ่ม ความมีวินัยและความพึงพอใจ สูงกว่าเกณฑ์ที่ร้อยละของคะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ ชวิศา สุริยะงาม (2565) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ คิดเป็นร้อยละ 81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.53 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.78 โดยงานวิจัยที่กล่าวมาในอดีตยังไม่พบการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มาใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน เรื่อง สถิติ

ด้วยหลักการและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงสภาพปัญหาและความสำคัญของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเรื่องสถิติเนื่องจากเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญในการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และจากที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกฝน คิดค้นหาวิธีการด้วยตนเองเป็นตัวช่วยในการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสร้างความเข้าใจในการเรียนด้วยตนเองมากขึ้นนั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E Inquiry Based Learning) เรื่อง สถิติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูดผดุงวิทย์”

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสูดผดุงวิทย์” จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 96 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างและการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power สถิติที่เลือกใช้คือ t-test แบบไม่อิสระ ที่ระดับความคลาดเคลื่อน .05 อำนาจการทดสอบ .95 และขนาดอิทธิพล 0.8 ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้จากโปรแกรมต้องไม่ต่ำกว่า 19 คน การสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มเนื่องจากจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ที่เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง สถิติ ขนาดตัวอย่างเป็นไปตามที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 19 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แผนการจัดการเรียนการสอน เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E Inquiry Based Learning) จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ รวมเวลา 6 คาบ คาบละ 55 นาที ซึ่งจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมี $\bar{X} = 4.86$ และ S.D. = 0.16 และผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ระหว่าง 4.40 ถึง 5.00

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับตัวชี้วัด (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 ทุกข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนเนื้อหา เรื่อง สถิติ มาแล้ว จำนวน 1 ห้องเรียนมาวิเคราะห์หาความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อมีค่าระดับความยากระหว่าง 0.38 – 0.81 และค่าอำนาจจำแนก 0.29 – 0.58 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เรื่อง สถิติ จำนวน 12 ข้อ ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับตัวชี้วัด (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

3. วิธีรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 8 คาบ คาบละ 55 นาที โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

3.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เรื่อง สถิติ ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ 55 นาที แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ขณะจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยวัดและประเมินผล 3 ด้าน คือด้านความรู้ โดยการตรวจสอบแบบฝึกทักษะ และใบกิจกรรมต่างๆ, ด้านทักษะและกระบวนการ โดยการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานในชั้นเรียน, ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการสังเกตการณ์ร่วมมือ และความรับผิดชอบ

3.3 หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เสร็จสิ้นตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ใช้เวลา 55 นาที แล้วนำผลที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E1/E2 และ t - test แบบ Dependent

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 76.67/72.67 แสดงว่าคะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละครั้งมีค่าเฉลี่ยในภาพรวมร้อยละ 76.67 และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.67 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เรื่อง สถิติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การทดสอบ	คะแนนที่ได้รับระหว่างเรียน			ค่าเฉลี่ย	ร้อยละเฉลี่ยระหว่างเรียน (E1)	ร้อยละเฉลี่ยหลังเรียน (E2)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3			
ระหว่างเรียน (E1)	3.73	3.82	3.93	3.84	76.67	
เต็มครั้งละ 5 คะแนน						
หลังเรียน (E2)				14.86		72.67
เต็ม 20 คะแนน						

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ พบว่าคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 6.50 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 32.50 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 14.86 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 74.30 เมื่อทดสอบโดยใช้ค่า t-test แบบ ไม่อิสระพบว่า ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

	N	$\bar{X}$	S.D.	t	df	p
ก่อนเรียน	30	6.17	2.05	-21.6	29	< .001
หลังเรียน	30	14.53	1.74			

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ ผลการวิเคราะห์ปรากฏผลดังตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.71) เพื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.69) รองลงมาคือด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.09$, S.D. = 0.76) และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.68) ในส่วนของด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอยู่เสมอ ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงให้มากที่สุด ให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม และส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
1	ผู้สอนมีการเตรียมความพร้อมการสอนล่วงหน้า	4.33	0.63	มาก
2	ผู้สอนมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหา	4.13	0.70	มาก
3	ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการซักถาม และแสดงความคิดเห็น	3.97	0.77	มาก
4	ผู้สอนมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบได้ด้วยตนเอง	4.17	0.66	มาก
ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้				
5	การจัดบรรยากาศห้องเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอน	4.07	0.68	มาก
6	ผู้เรียนมีโอกาสในการเรียนรู้ มีโอกาสได้คิด และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.10	0.69	มาก
7	ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และมีเหตุผล	4.00	0.64	มาก
8	สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา หลากหลาย น่าสนใจ	4.03	0.71	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้				
9	ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้	3.93	0.80	มาก
10	ผู้เรียนสามารถทำงานได้อย่างมีระบบและรอบคอบ	4.03	0.80	มาก
11	ผู้เรียนชอบที่ได้ค้นพบความรู้และหาคำตอบด้วยตนเอง	4.13	0.75	มาก
12	ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น	4.27	0.68	มาก
เฉลี่ยรวม		4.10	0.71	มาก

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบผลการวิจัยสำคัญที่นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 76.67/72.67 สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้และเป็นไปตามสมมติฐานทั้งนี้เนื่องจากแผนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ เปิดโอกาสแสวงหาความรู้หรือคำตอบอย่างเป็นกระบวนการด้วยตนเอง จนทำให้เกิดความเข้าใจและสร้างเป็นองค์ความรู้ได้ โดยครูผู้สอน

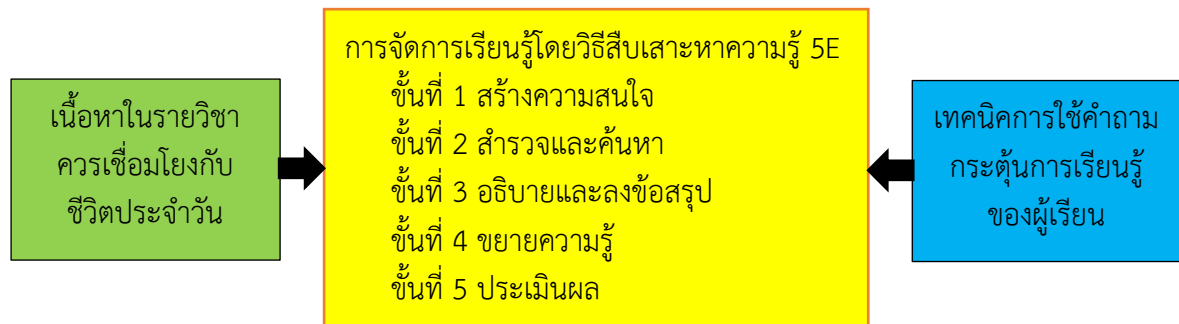
เป็นเพียงผู้คอยแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ผลการศึกษาจึงพบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ผลงานวิจัยไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของของศรีวิภา พูลเพิ่ม (2561) ได้ศึกษาการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพ 87.37/73.05 ซึ่ง E1 สูงกว่างานวิจัยของผู้วิจัยในครั้งนี้ แต่ E2 สอดคล้องกับงานวิจัยของผู้วิจัย นอกจากนี้งานวิจัยของจิราภา นุชทองม่วง (2558) ที่พบว่า แผนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระดานตะปูพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับผลงานวิจัยของผู้วิจัย เท่ากับ 79.35/76.48 และเมื่อพิจารณาค่าความสอดคล้องระหว่าง E1 และ E2 ตามเกณฑ์การพิจารณาของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้กล่าวว่า หาก E1 และ E2 ต่างกันไม่เกิน 5% ย่อมแสดงว่า ความยากง่ายของการทดสอบ E1 และ E2 มีความสอดคล้องกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงสามารถสรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้และผลการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกันเนื่องจากผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 76.67/72.67

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 โดยก่อนเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.50 คิดเป็นร้อยละ 32.50 หลังเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย 14.86 คิดเป็นร้อยละ 74.30 ทั้งนี้ การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอาจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสืบค้นหรือคำตอบโดยการคิดและการลงมือปฏิบัติ 5 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วมีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้และลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้เข้าใจอย่างไร และมากน้อยเพียงใด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ทำให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจของตนเองและสรุปความรู้ได้ด้วยตัวเอง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของรัชกร แก้วจิน (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจิราภา นุชทองม่วง (2558) ที่ทำการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาพื้นที่โดยใช้กระดานตะปูพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเช่นเดียวกับงานวิจัยของ ปณิดดา ด่วนนาถ (2562) ที่ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สถิติ พบว่าความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10) เนื่องจากการที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ได้ผ่านการประเมินความเหมาะสมของแผนจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำพัฒนาจนทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ดำเนินการเป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้อง มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อมูลสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (สสวท.) และเนื่องมาจากการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มุ่งสอนให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากใบงาน ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด และกิจกรรมที่จัดขึ้น นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและฝึกกระบวนการตั้งคำถามซึ่งจะนำไปสู่การสรุปและสร้างองค์ความรู้ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศรีวิภา พูลเพิ่ม (2561) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น จากการใช้แบบสอบถามนักเรียนหลังการเรียน มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.17 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของพนิดดา ด่วงนาค (2562) ที่ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีระดับคะแนนความพึงพอใจในภาพระดับมากเช่นกัน นอกจากนี้ ผลการวิจัยในการวิจัยครั้งนี้พบว่า รายการประเมินความพึงพอใจที่มีผลการประเมินต่ำที่สุด คือ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ใกล้เคียงกับผลงานวิจัยของพนิดดา ด่วงนาค (2562) ที่ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) พบว่า รายการประเมินความพึงพอใจที่ต่ำที่สุดเป็นอันดับที่ 2 คือ วิชาคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้เช่นกัน

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัย คือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E Inquiry Based Learning) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในครั้งนี้ผู้วิจัยพบองค์ความรู้ใหม่ที่น่าสนใจคือ รายการประเมินด้านผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้นั้นมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่ำที่สุด ดังนั้นหากผู้ที่สนใจนำแนวคิดดังกล่าวนี้ไปใช้ควรคำนึงถึงเนื้อหาในรายวิชาที่ผู้สอนควรเชื่อมโยงกับเนื้อหาในชีวิตประจำวันได้ด้วย อาจทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมถึงรายการประเมินด้านผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการซักถามและแสดงความคิดเห็นพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจต่ำที่สุดรองลงมาเป็นอันดับสอง ดังนั้นนอกจากการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนควรเชื่อมโยงกับเนื้อหาในชีวิตประจำวันแล้ว ควรมีการใช้เทคนิคการใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น เทคนิคการใช้คำถามปลายเปิด เป็นต้น สรุปดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ความรู้การวิจัย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 แม้ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากในภาพรวม แต่ประเด็นของการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันนั้นความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด ดังนั้นสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ของครูในการพัฒนานักเรียนควรมีกิจกรรมที่หลากหลายและที่สำคัญควรเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียน

1.2 ผลการดำเนินกิจกรรมในครั้งนี้พบว่าผู้เรียนชอบดำเนินกิจกรรมกลุ่มและครูควรจัดกลุ่มนักเรียนคลตามความสามารถ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันโดยในกลุ่มที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

1.3 ในการจัดการเรียนเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลายขั้นตอน ดังนั้นควรจัดระยะเวลาให้เหมาะสมกับกิจกรรม ชั่วโมงเรียนจึงควรมีความต่อเนื่องกันประมาณ 2 คาบจะทำให้การจัดการเรียนรู้เกิดความต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเทียบกับหลังเรียนเท่านั้น ดังนั้น การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาคะแนนพัฒนาการของผู้เรียนเป็นระยะเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา

2.2 ควรมีการศึกษาการบูรณาการข้ามวิชาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ในการทดลอง ที่จดบันทึกไว้เป็นหลักฐานอาจเป็นตัวเลขที่ใช้บรรยายเหตุการณ์หรือข้อเท็จจริงของเรื่องต่างๆ

2.3 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความสุขและสนุกในการทำกิจกรรม แต่ความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อยังมีการเชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิตประจำวันค่อนข้างน้อย ดังนั้นควรใช้วิธีการหรือแนวคิดอื่นร่วมกับแนวคิด 5E เช่น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับแนวคิดคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education Approach)

เอกสารอ้างอิง

- จิรภา นุชทองม่วง. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาพื้นที่โดยใช้กระดานตะปู ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชวิศา สุริยะงาม. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 14(2), 73-86.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-20.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปนัดดา ด้วนาค. (2562). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 4(8), 31-42.
- รัชนก แก้วจัน. (2556). การพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศรีวิภา พูลเพิ่ม. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมบัติ กาญจนารักพงศ์ และคณะ. (2549). เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5 อีที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง: กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: 21 เซ็นจูรี.
- โสธยา ไพศาลวัฒนการณ. (2563). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 หน่วยความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงโดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณราชวิทยาลัยมุกดาหาร. วารสารนวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย, 4(3), 368-382.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.