

*** การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับ
เทคนิคการใช้คำถาม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**The Development of Mathematics Learning Activities based on Active
Learning with Questions Technique to Promote Analytical Thinking
Abilities for Grade 7 Students**

ประภัสสร จำเริญ^{1*} สมถวิล ชันเขตต์² ปริญญา ปริพุฒ³

Praphatsara Chamroen^{1*} Somthawin Khunkhet² Pariya Pariput³

¹นักศึกษาลัทธิสุตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาลัทธิสุตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

¹M.Ed. Student in Curriculum and Instructional Development, Ubon Ratchathani Rajabhat University

²อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

²Lecturer of Faculty of Science, Department of Mathematics, Ubon Ratchathani Rajabhat University

³อาจารย์คณะครุศาสตร์ สาขาการพัฒนาลัทธิสุตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

³Lecturer of Faculty of Education, Curriculum and Instructional Development
Ubon Ratchathani Rajabhat University

*Corresponding author e-mail: prapatsara99@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนบอน (คำหล้าประชานุเคราะห์) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 16 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน รวม 12 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มี 5 ขั้นตอน โดยมีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด 2) นักเรียนมีความสามารถในการคิด

* Received: 7 July 2025, Revised: 11 September 2025, Accepted: 12 September 2025

วิเคราะห์ในแต่ละหน่วยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวการจัดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ตามแนวการจัดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก; เทคนิคการใช้คำถาม; ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ABSTRACT

This study aimed to 1) develop mathematics learning activities based on active learning combined with questioning techniques, 2) compare students' analytical thinking ability against the 70% criterion, 3) compare students' analytical thinking ability before and after instruction, and 4) examine students' satisfaction toward the learning activities. The sample consisted of 16 Grade 7 students from Ban Non Bon School (Khamla Prachanukrao) during the second semester of the 2024 academic year, selected through cluster random sampling. Research instruments included 1) nine lesson plans totaling 12 instructional hours, 2) an analytical thinking ability test, 3) pre- and post-instruction tests, and 4) a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and t-test. The results revealed that 1) the mathematics learning activities based on active learning combined with questioning techniques comprised five steps, and were evaluated by experts as appropriate at the highest level; 2) students' analytical thinking ability in each unit was significantly higher than the 70% criterion at the .05 level of statistical significance; 3) students' post-instruction analytical thinking ability was significantly higher than their pre-instruction ability at the .05 level of statistical significance; and 4) students' satisfaction toward the mathematics learning activities based on active learning combined with questioning techniques was at the highest level.

Keywords: Active Learning; Questions Technique; Analytical Thinking Abilities

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ จึงมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งสมรรถนะที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิด เป็น การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ มีวิจารณญาณ และเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2565) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการคิดของมนุษย์ ช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน มีความริเริ่ม

สร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่พบได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน ช่วยในการคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้านทักษะการคิด ที่จะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม และสามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ดังนั้นควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน(กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำพื้นฐาน O-NET ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2564 - 2566 ของโรงเรียนบ้านโนนบอน (คำหลักประชานุเคราะห์) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ บ่งชี้ให้เห็นคะแนนเฉลี่ยในสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ คือ มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.3 ซึ่งเป็นการใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้ พบว่า นักเรียนมีผลการทดสอบเฉลี่ย 19.00 22.80 และ 29.35 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ) จากประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ของผู้วิจัยที่ผ่านมาสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุทำให้ทราบว่า ทางด้านผู้เรียน นักเรียนขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไม่มีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดี มีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน ทางด้านครูผู้สอน พบว่า การจัดการเรียนการสอนของครูจะเน้นการสอนตามเนื้อหาสาระที่กำหนดในหนังสือแบบเรียน บางเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันอาจไม่ได้มีความสัมพันธ์กัน จึงทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างขาดการเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน เน้นผู้เรียนให้คิดและลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้มากกว่าการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้รับเพียงฝ่ายเดียว ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น จนนำไปสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการและทักษะการคิด (กมลฉัตร กล่อมอัม, 2562) ซึ่งการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เป็นการดำเนินการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน (ทิศนา เขมมณี, 2560) เป็นหนึ่งในรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่จะช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียน โดยสถาบันส่งเสริมการสอนการสนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้นำแนวคิดนี้ออกมาเผยแพร่และได้นำแนวทางในการจัดการเรียนการสอนจากกลุ่มนักการศึกษา BSCS (Biological Science Curriculum Study) มาพัฒนาเป็นขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) เป็นขั้นที่มีการวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) เป็นขั้นนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปรผล สรุปผลและนำเสนอผล 4) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม และ 5) ขั้นประเมิน (evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดได้อย่างลึกซึ้ง ทำให้สามารถพัฒนาความสามารถในการคิด กล้าแสดงออก ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้มากขึ้น

การใช้คำถามเป็นเทคนิคการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด สืบค้น ค้นคว้านำมาซึ่งการหาคำตอบ สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้ เพราะคำถามจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ ได้ใช้ความสามารถในการคิดเรียบเรียงความรู้และถ่ายทอดเป็นคำตอบ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ช่วยพัฒนากระบวนการคิด การตีความ การไตร่ตรอง การถ่ายทอดความคิดและความเข้าใจ และสามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงปรับปรุง การเรียนรู้และการคิด (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shanmugavelu (2020) ที่ได้ศึกษาเทคนิคการตั้งคำถามและบทบาทของครูในห้องเรียน พบว่า การตั้งคำถามถือเป็นส่วนที่สำคัญของการเรียนรู้ จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจและส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ทักษะการคิดขั้นสูง คำถามจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญของผู้สอนที่ช่วยตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างเรียน ครูจึงสามารถใช้คำถามเป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำหรือตั้งคำถามใหม่ให้ผู้เรียนสามารถคิดได้เมื่อผู้เรียนไม่สามารถตอบคำถาม ซึ่งการใช้คำถามของครูจะช่วยให้ผู้เรียนค่อย ๆ ตอบได้และอาจนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ต้องการได้ (อัมพร ม้าคนอง, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่นำคำถามมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกัลญารัตน์ เทพบุตร (2562) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยของการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

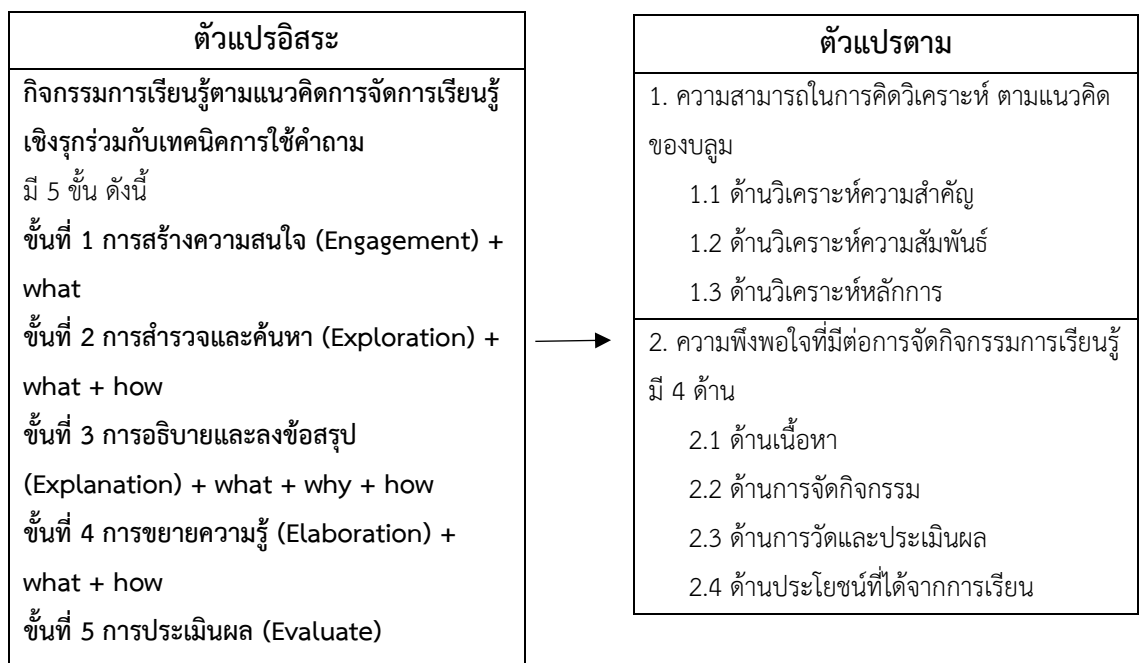
ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อศึกษาผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม และเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระเบียบวิธีวิจัย

1. **กลุ่มเป้าหมาย** ทำการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนบอน(คำหล้าประชานุเคราะห์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 16 คน
2. **กรอบแนวความคิด** การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน



4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ออกแบบกิจกรรมจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม จำนวน 9 แผนการเรียนรู้ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.57 คะแนน

2. การสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 9 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.46 – 0.72 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 – 0.63 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.86

3. การสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.54 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม จำนวน 10 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.96

5. การเก็บรวบรวมเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่โรงเรียนบ้านโนนบอน(คำหล้าประชานุเคราะห์) ตำบลบุ่งหวาย อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 16 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ไปถึงผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนบอน (คำหล้าประชานุเคราะห์) อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4 เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ปฐมนิเทศและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างให้ทราบถึงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนและผู้วิจัย เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ตรงกันและสามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดสอบก่อนเรียนกับตัวอย่าง จำนวน 1 ชั่วโมง จากนั้นดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน เวลา 12 ชั่วโมง เมื่อเรียนเนื้อหาจบนักเรียนทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง รวมใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ 14 ชั่วโมง โดยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ชั่วโมงที่ 1- 4 และวัดประเมินผลในชั่วโมงที่ 4 ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

4. นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

5. ดำเนินการตรวจให้คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อประเมินผล

6. วิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ในแต่ละหน่วย โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไร 2) ขั้นสำรวจและค้นหาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไรอย่างไร 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไร ทำไมและอย่างไร 4) ขั้นขยายความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไรและอย่างไร 5) ขั้นประเมินผล มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	IOC	สรุปผล	$\bar{X}$	S.D.	สรุปผล
จุดประสงค์การเรียนรู้	1.00	ใช้ได้	4.72	0.46	มากที่สุด
สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	0.80	ใช้ได้	3.85	0.46	มาก
กิจกรรมการเรียนรู้	0.80	ใช้ได้	4.68	0.53	มากที่สุด
การวัดและประเมินผล	1.00	ใช้ได้	4.80	0.41	มากที่สุด
สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	0.80	ใช้ได้	4.20	0.71	มากที่สุด
รวม			4.57	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมผู้เข้าร่วมวิจัยมีความเห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่าง 0.80 – 1.00 และแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.61

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ในแต่ละหน่วย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ในแต่ละหน่วย

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t	P
หน่วยที่ 1	16	9	7.18	79.86	1.75	1.78*	0.04
หน่วยที่ 2	16	9	7.18	79.86	0.83	4.04*	0.00
หน่วยที่ 3	16	9	8.00	88.88	0.36	26.50*	0.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนในแต่ละหน่วย พบว่า มีค่าเฉลี่ย 7.18 , 7.18 และ 8.00 คะแนน ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.75, 0.83 และ 0.36 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์แต่ละหน่วย กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนแต่ละหน่วย สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	16	20	6.81	34.06	2.66	13.72*	0.00
หลังเรียน	16	20	14.06	70.31	2.82		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.51)

ตาราง 4.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
ด้านที่ 1 เนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.46	0.52	มาก
ด้านที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.62	0.52	มากที่สุด
ด้านที่ 3 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.60	0.51	มากที่สุด
ด้านที่ 4 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน	4.61	0.49	มากที่สุด
โดยรวม	4.59	0.51	มากที่สุด

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านที่ 2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านที่น้อยที่สุด คือ ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้

อภิปรายผล

1. ผลการการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (1) การสร้างความสนใจร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไร (2) การสำรวจและค้นหาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไรและอย่างไร (3) การอธิบายร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไร ทำไมและอย่างไร (4) การขยายความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม รู้อะไรและอย่างไร (5) การประเมินผล โดยมีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.57 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนในปัจจุบันเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะความรู้โดยผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อที่จะได้นำความรู้ที่เกิดขึ้นไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตต่อไปได้ในอนาคต ซึ่งหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจำเป็นต้องมีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การเรียนรู้ผ่านการคิดขั้นสูง (Thinking Based

Learning) เรียนรู้จากการลงมือทำ (Learning by doing) เรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน (Cooperative Learning) และเรียนรู้จากสืบเสาะหาความรู้ (วัชร ไตรเจริญกุลภักดี จงแจ่ม, 2564) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยนุช บัวพัฒน์ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 15 แผน 2) แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น มีขั้นตอนดังนี้ (1) ขั้นสร้างความสนใจ (2) ขั้นสำรวจและค้นหา แทรกกระบวนการคิด 3 ขั้นคือ กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ กำหนดปัญหา กำหนดหลักการ (3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป แทรกกระบวนการคิด 3 ขั้นคือ พิจารณาแยกแยะ สรุปคำตอบ (4) ขั้นขยายความรู้ (5) ขั้นประเมิน 2) นักเรียนมีความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.76 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 73.58 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีความสามารถด้านคิดวิเคราะห์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนในแต่ละหน่วยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากองค์ประกอบสำคัญของการคิดวิเคราะห์ หรือพฤติกรรมบ่งชี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1. จำแนก จัดหมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญและเปรียบเทียบข้อมูลในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน 2. หาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน และ 3. สามารถระบุหลักการสำคัญ แนวคิดหรือความรู้ที่ปรากฏในข้อมูลที่พบเห็นในบริบทของการดำเนินชีวิตประจำวัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกันตพร ขาวแพร่ (2562) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ตัวอย่าง คือ นักเรียนโรงเรียนมาตาบุดพันพิทยาคาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 41 คน 2565 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ จำนวน 6 แผน จำนวน 12 ชั่วโมง 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 31.56 คิดเป็นร้อยละ 78.90

3. นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ครูผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่

ให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของตนได้ โดยครูต้องรู้จักการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจต่อการเรียนรู้ จึงจะสามารถนำผู้เรียนไปสู่การมีส่วนร่วมของผู้เรียน ทั้งการร่วมกิจกรรมด้วยความกระตือรือร้น การเจรจาโต้ตอบกับครูผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลอื่นในสังคม นอกจากนี้ครูผู้สอนต้องลดบทบาทการสอนในการให้ความรู้โดยตรงแก่ผู้เรียน เป็นการเกิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการลงมือสืบค้น แสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นพลวัต (มีการเคลื่อนไหว/การขับเคลื่อน) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ ครูผู้สอนควรจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน วางแผนเกี่ยวกับเวลาในการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวมถึงเนื้อหาและกิจกรรม มีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิธีการสอนที่หลากหลาย ครูผู้สอนเปิดใจกว้างยอมรับในความสามารถ การแสดงออกและการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนควรทราบว่าผู้เรียนมีความสามารถที่แตกต่างกัน และทราบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน และควรสร้างบรรยากาศในการเรียน ให้ผู้เรียนได้กล้าพูด กล้าคิด กล้าตอบ และมีความสุขในการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัลญารัตน์ เทพบุตร (2562) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนท่าใหม่ “พูลสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน จำนวน 18 คาบ (1 คาบ/50 นาที) 2) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ปริมาณ 4 ตัวเลือก 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากคำถามที่ดีจะช่วยให้การใช้คำถามของผู้สอนบรรลุวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น สามารถดำเนินการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและมีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการพัฒนาความคิด ซึ่งลักษณะของคำถามที่ดี ต้องสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดทั้งในด้านเหตุผล การวิเคราะห์ สร้างสรรค์ และเป็นคำถามที่ท้าทาย ยั่วผู้ตอบ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนแต่ละเนื้อหา เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนไม่ยากหรือง่ายเกินไป คำถามควรใช้ภาษาง่าย ๆ เฉพาะเจาะจง สั้น กระชับ ได้รับความครบ ควรใช้คำถามขึ้นต้นประโยคแทนที่จะบอกข้อความก่อนแล้วถามคำถามทีหลัง ไม่ควรตั้งคำถามหลายคำถามในขณะเดียวกัน และไม่ตั้งคำถามนิเสธพร้อมทั้งควรเป็นคำถามแบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดแบบ

อเนกนัย และต้องเป็นคำถามที่มีระดับความยากง่ายพอเหมาะกับชั้นที่เรียนและวุฒิภาวะของผู้เรียน (กิตติชัย สุธาสิโนบล, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาภรณ์ คำวารีห์ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม สามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างดี จากการใช้คำถามช่วยกระตุ้นการคิดเป็นลำดับขั้นตอน ดังนั้นจึงเหมาะสมในการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์ใกล้ตัวหรือในชีวิตประจำวัน และใช้คำถามไต่ระดับ จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังสะท้อนด้านเนื้อหาสาระสำคัญได้น้อย ดังนั้นจึงควรศึกษาแนวทางในการพัฒนากิจกรรมที่เน้นมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กมลฉัตร กล่อมอ้อม. (2562). *วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ*. รัตนสุวรรณการพิมพ์.
- กันตพร ขาวแพร. (2562). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Veridian มหาวิทยาลัยศิลปากร (มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ)*, 12(2), 55-70.
- กัญญารัตน์ เทพบุตร. (2561). *การจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กิตติชัย สุธาสิโนบล. (2557). เทคนิคการใช้คำถาม. *สารานุกรมศึกษาศาสตร์*, 49(2), 95-106.
- ทศนา แคมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 21). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). *การพัฒนาการคิด*. โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- ปิยนุช บัวพัฒน์. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 36(3), 63-71.
- วัชร ไตรเจริญกุลภักดี จงแจ่ม. (2564). *การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)*. สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2560) *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- . (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2566) *ระบบประกาศผลสอบ O-NET โรงเรียน บ้านโนนบอน (คำหลักประชาชนเคราะห์)*.
<https://newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/School/ReportSchoolBySchool.aspx>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2565). *คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. โรงพิมพ์อักษรไทย (น.ส.พ. ฟ้ามืองไทย).
- . (2562). *แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุภาภรณ์ คำวาท. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบ ของพหุนามดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E). *วารสาร ราชภัฏสุรินทร์วิชาการ*, 1(6), 31-44.
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Shanmugavelu, G., et al. (2020). Questioning Techniques and Teachers' Role in the Classroom. *Shanlax International Journal of Education*, 8(4), 45-49.