

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบ
ของพหุนาม ดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้
(5E)

Improving Grade 8 Students' Mathematics Achievement on
Factoring Quadratic Polynomials Through 5E Cycle Learning
Model

สุภาภรณ์ คำวารี^{1*} ปวีณา ขันศิริลา² และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล³
Supakan Khamwari^{1*}, Paweena Khansila² and Suwannawat Thienyutthakul³

Received : March 12, 2023; Revised : April 6, 2023; Accepted : April 19, 2023

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่

¹⁻³คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์; Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University Thailand.

*Corresponding Author; e-mail : supakan.kha@ksu.ac.th

Citation : Khamwari, S., Khansila, P. and Thienyutthakul, S. (2023). Improving Grade 8 Students' Mathematics



Achievement on Factoring Quadratic Polynomials Through 5E Cycle Learning Model. *Journal of Academic Surindra Rajabhat*. 1(6) : 31-44; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasru.2023.38>

ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และสถิติทดสอบที่ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56

คำสำคัญ (Keywords) : ผลสัมฤทธิ์, การแยกตัวประกอบพหุนาม, ความพึงพอใจ, การเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้

Abstract

This research aims to 1) compare learning achievements in mathematics on factoring quadratic polynomials of grade 8 students before and after learning management through 5E cycle learning model, 2) develop learning achievements in mathematics on factoring quadratic polynomials of grade 8 students through knowledge-earning method with the 70% criteria, and 3) study the student's satisfaction with learning through 5E cycle learning model on factoring quadratic polynomials. The samples used in this study were 30 students in the second semester of the 2022 academic year at Huai Phueng Phitthaya School, Huai Phueng District, Kalasin Province, selected using cluster random sampling. The research tools were the learning management plan using the 5E cycle learning model, the learning achievement test, and the satisfaction questionnaire. The statistics used to analyze the data were mean, standard deviation, percentage, and t-test. The results showed that 1) the learning achievement in mathematics using the 5E cycle learning model after learning was higher than before learning at the statistical significance level of .05. 2) The learning achievement in mathematics after receiving the learning activities using the 5E cycle learning model was higher than the criterion of 70 percent with a

Citation : สุกกาญจน์ คำวาทิ, ปวีณา ชันธิศิลา และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E).

วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 1(6) : 31-44; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2023.38>

statistical significance at the.05 level. 3) Student satisfaction was at the highest level, with an average of 4.58 and a standard deviation of 0.56.

Keywords : Achievement, Factoring Quadratic Polynomials, Satisfaction, 5E Cycle Learning Model

บทนำ (Introduction)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ ดังนั้นคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เท่าเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต้องปรับปรุงให้เข้ากับยุคสมัยให้ทันเหตุการณ์ ในปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิต ทำให้ครูผู้จัดการเรียนการสอนได้หลากหลายมากขึ้น วิธีการสอนที่หลากหลาย

การจัดการเรียนรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีจุดเด่น คือ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนเกิดการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการพัฒนากระบวนการคิดอย่างเป็นระบบระเบียบ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติได้ฝึกคิดวิเคราะห์แยกแยะแก้ปัญหาด้วยตนเอง จนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนในการ จัดการเรียนรู้ที่สำคัญ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมิน (Evaluation) ซึ่งเป็น กระบวนการที่ต่อเนื่องกันไป ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการเกิดการเรียนรู้ (โสธยา ไพศาลวัฒนาการณ์, 2563) ขั้นที่ 1 ครูตั้ง

คำถามกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่นำเสนอ ขั้นที่ 2 ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยมีครูคอยช่วยเหลือ ขั้นที่ 3 ครูอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาให้นักเรียนฟังและสรุปร่วมกันในชั้นเรียน ขั้นที่ 4 ครูเชื่อมโยงความรู้เก่าสู่ความรู้ใหม่ ขั้นที่ 5 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เพื่อจะประเมินว่านักเรียนเข้าใจในเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาพบข้อมูลว่า การเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพของนักเรียนระดับชาติ ชั้นพื้นฐาน(O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดกาฬสินธุ์ ในปีการศึกษา 2562-2564 พบว่ามีคะแนนลดลงทุกปี ดังนี้ ปีการศึกษา 2562 มีคะแนนเฉลี่ย 24.94 การศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ย 22.80 การศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ย 21.01 และมีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าระดับประเทศอยู่ ยังถือว่า ไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ และเมื่อแยกออกตามสาระการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับโรงเรียน พบว่ามาตรฐาน การเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนา (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างไม่เป็นที่น่าพอใจ จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนของครูนั้นส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ครูควรลดบทบาทจากการเป็นผู้แสดงตัวอย่างให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนทำตาม วิชาคณิตศาสตร์ ค่อนข้างเป็นนามธรรม เป็นเนื้อหาที่ยาก นักเรียนขาดแรงจูงใจ ไม่กล้าคิดแปลกใหม่จากสิ่งที่ครูสอน

จากความสำเร็จและปัญหาดังกล่าวมาข้างต้นจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองขึ้นมา เพราะเป็นเนื้อหา ที่มีการฝึกให้การแยกตัวประกอบของพหุนาม และเป็นเนื้อหาที่ยากสำหรับผู้เรียนเพื่อเป็นการทดสอบความรู้ในการเรียนการสอนได้ตรงจุด และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอน ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย (Research Objectives)

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E)
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป

Citation : สุกกาญจน์ คำวาทย์, ปวีณา ชันธศิลา และสุวรรณ์วัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E).

วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 1(6) : 31-44; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2023.38>



3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

1. ประเภทของวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental design) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pre-test Post-test Design) (ล้วนสายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pre-test Post-test Design) แบบแผนการวิจัย

Group	Pretest	Treatment	Posttest
1	O_1	x	O_2
1	แทน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย		
O_1	แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre - test)		
x	แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E)		
O_2	แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Post - test)		

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยในประเด็นหัวข้อต่อไปนี้

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ มีจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้อง จำนวน 84 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2563)

Citation : Khamwari, S., Khansila, P. and Thienyutthakul, S. (2023). Improving Grade 8 Students' Mathematics



Achievement on Factoring Quadratic Polynomials Through 5E Cycle Learning Model. Journal of Academic Surindra Rajabhat. 1(6) : 31-44; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasru.2023.38>

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการสอน 9 คาบ โดยได้รับการตรวจสอบคุณภาพและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัดวัตถุประสงค์ (IOC) มีค่าระหว่าง 0.69 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.69 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 1.00 มีความเชื่อมั่น 0.87

3.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจ ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

4. ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มที่ใช้ในการศึกษา โดยมีขั้นตอน ดังนี้

5.1 ขอความร่วมมือกับโรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ในการศึกษาของการวิจัยครั้งนี้

5.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมแบบโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5.3 ก่อนการจัดการเรียนรู้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 20 ข้อ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

Citation : สุกกาญจน์ คำวารี, ปวีณา ชันธศิลา และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E).

วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 1(6) : 31-44; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2023.38>

5.4 ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้เวลาการสอน 9 คาบ คาบละ 60 นาที

5.5 เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ครบแล้วทำการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง แล้วบันทึกคะแนน

5.6 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง บันทึกคะแนนแล้วนำคะแนนที่ได้วิเคราะห์วิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบ สมมติฐานต่อไป

5.7 วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

6.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบ ของ พหุนามดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหา ความรู้ (5E) โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent Sample)

6.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุ นามดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ด้วยการทดสอบค่าที่ t-test for One Sample

6.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย (Research Results)

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	20	6.77	2.57	24.26*	.00
หลังเรียน	30	20	17.03	1.77		

*ระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้สถิติทดสอบที่ t-test (Dependent Sample) พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.03 คะแนนและคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 6.77 คะแนน แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง หลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	t	p
หลังเรียน	30	20	17.03	1.77	85.16	9.38*	.00

*ระดับนัยสำคัญที่ .05

Citation : สุกกาญจน์ คำวาทย์, ปวีณา ชันธิศิลา และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E).

วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 1(6) : 31-44; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2023.38>



จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.03 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.16 ของคะแนนเต็ม แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อคำถาม	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้	4.71	0.44	มากที่สุด
ด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E)	4.45	0.67	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน	4.58	0.58	มากที่สุด
ผลรวม	4.58	0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.71$) , ($\bar{x} = 4.58$) และ ($\bar{x} = 4.45$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (*S.D.* = 0.56)

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

จากการดำเนินการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาได้ง่าย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ โดยการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระ มีโอกาสถามตอบ หรือแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก สร้างความมั่นใจในตัวเอง สนุกเมื่อได้ร่วมกิจกรรมการสอน สนใจและกระตือรือร้นในการเรียนและนำไปสู่การหาคำตอบที่ต้องการ ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้สิ่งที่ขาดไม่ได้ก็คือแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้มีการผ่านกระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และเนื้อหาวิชา ตลอดจนหลักการสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) และได้ผ่านประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปันตดา ด่วงนาค (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขันติ แสนทวีสุข และคณะ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รักษาเกียรติ รักษาอุดมการณ์ และนฤมล ศักดิ์ปกรณกานต์ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ผลวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแผน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนการสอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง หลังได้รับการจัด

Citation : สุกกาญจน์ คำวาทย์, ปวีณา ขันธศิลา และสุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล. (2566). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสอง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E).

วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ. 1(6) : 31-44; DOI : <https://doi.org/10.14456/jasrru.2023.38>



กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันจนกระทั่งผู้เรียนสามารถ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยงความรู้ใหม่สู่ความเก่า โดยครูคอยช่วยเหลือ และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามตลอดเวลา ชวิศา สุริยะงาม (2565) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้คิดเป็นร้อยละ 81.11 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อธิวัฒน์ นาวารัตน์ และคณะ (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยง และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง ความน่าจะเป็น สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และ รักษ์เกียรติ รักษ์อุดมการณ์ และนฤมล ศักดิ์ปกรณกานต์ (2563) ได้ทำวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแผน สูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.58 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) เท่ากับ 0.56 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหา

ความรู้ (5E) เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองและได้ทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ สุภาภรณ์ อ้วนอง, กฤษณะ โสขุมมา, และ สมวงษ์ แผลงประสพโชค (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เรื่อง พีระมิต กรวย และทรงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พีระมิต กรวย และทรงกลม จาก การเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ของนักเรียน โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก ($\bar{x}$ = 4.48, $S.D.$ = 0.72) จิตรา คำบาล (2562) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และพัฒนา (5Es+D) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด และ สุชาติพิทย์ นิลฉิม และนภาภรณ์ ธัญญา (2564) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา) ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.59, $S.D.$ = .49)

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง ครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนแต่ละบุคคล สภาพความพร้อม ทางร่างกาย และจิตใจ อารมณ์ สติปัญญา และความรู้เดิมแต่ละบุคคล

1.2 ก่อนการใช้วิธีการจัดเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ครูผู้สอนควรศึกษาหารายละเอียดในแต่ละขั้นตอนให้เข้าใจ เพื่อจะได้จัดการเรียนรู้แบบมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไปใช้กับเนื้อหา และระดับชั้นอื่น ๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับรูปแบบการสอนต่าง ๆ

เอกสารอ้างอิง (References)

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ขันธ์ แสนทวีสุข, ขาวชัย สุกใส และประสาร ไชยมรงค์. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. **รมยสาร**. 15(2) : 184-195.
- จิตรา คำบาล. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และพัฒนา (5Es+D) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. **วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพนธ์**. 14(3) : 14-21.
- ชวศา สุริยะงาม. (2565). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์**. 14(2) : 73-86.
- ปนัดดา ด่วงนา. (2562). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร**. 4(8) : 33-42.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2563). **วิจัยการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รักษ์เกียรติ รักษ์อุดมการณ์ และนฤมล ศักดิ์ปর্ণณกานต์. (2563). ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5 ขั้น (5E). **วารสารครูศาสตร์**. 15(1) : 20-29.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **หลักการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐาน การศึกษาฝ่ายวัดผลและวิจัยคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564). **รายงานผลการทดสอบระดับชาติการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563** ภาพสีนรุ. ภาพสีนรุ : งานทะเบียนโรงเรียน ห้วยผึ้งพิทยา.

สุธาทิพย์ นิลฉิม และนภาพรณ ธัญญา. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการ นับเบื้องต้น โดยใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) ร่วมกับการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายมัธยมศึกษา). **วารสารภาวนาสารปักษ์**. 1(2) : 13-28.

สุภาภรณ์ อ้วนอง, กฤษณะ โสขุมา และสมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. **วารสารวิจัยรำไพพรรณี**. 15(3) : 95-106.

โสธยา ไพศาลวัฒนการณ. (2563). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 หน่วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง โดยใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย มุกดาหาร. **นวัตกรรมการศึกษาและการวิจัย**. 1(3) : 365-381.

อริวัฒน์ นาวารัตน์, คงรัฐ นวลแปง และพรณทิพา พรหมรักษ์. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. **Veridian E-Journal, Silpakorn University**. 9(1) : 829-844.