

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชา  
ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์\*  
DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT IN AGRICULTURAL SUBJECTS  
THE STORY OF ROYAL SCIENCE WITH THE INQUIRY-BASED LEARNING  
PROCESS (5ES) COMBINED WITH CONCEPT MAPS

เกษร เพ็ญชาวัต<sup>1</sup>, แสงเดือน คงนาวัง<sup>2</sup>  
Keson Pengchawat<sup>1</sup>, Sangduan Kongnavang<sup>2</sup>  
คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยพิชญบัณฑิต<sup>1,2</sup>  
Faculty of Education, Pitchayabundit College<sup>1,2</sup>  
Email : keson1239@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ 2) 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชาด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์ จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชางานเกษตร ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน รวม 14 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร (ศาสตร์ของพระราชา) เนื้อหาการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ศาสตร์ของพระราชา (เศรษฐกิจพอเพียง) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ปุ๋ยกับการทำเกษตรอย่างยั่งยืน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การปลูกผักปลอดสารพิษ แบบทดสอบจำนวนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจ 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที แบบไม่อิสระ

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชางานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์อยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากับ 4.57

**คำสำคัญ :** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; วิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชา; กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

## ABSTRACT

This research, on the other hand, aims to 1) bring about success according to the consideration level 2 in the content of agricultural work for the investigative learning process (5Es), gather concepts, 2) study and answer student questions. In the 2<sup>nd</sup> class, every time we managed to learn the work of agriculture and the sputum learning process (5Es) full of concepts, the research plan used was a sample group of class presidents and questions for the 2<sup>nd</sup> day at Khamseen Wittayasan School, one classroom with a total of 36 students. The research tools were learning management plans in agriculture subjects. by using the inquiry-based learning process (5Es) together with concept maps of Mathayomsuksa 2 students, totaling 7 plans, totaling 14 hours. A test to measure learning achievement in agriculture subjects learning activity content Learning Unit 1: Science of the King (Sufficiency Economy) Learning Unit 2: Fertilizers and Sustainable Agriculture Learning Unit 3 Planting organic vegetables The number of tests created by the researcher consisted of 40 items and the satisfaction questionnaire 20 items. The statistics used in data analysis was percentage, mean, standard deviation and value t-test for dependent.

The research findings were as follows: 1. Learning achievement in agricultural work of Mathayomsuksa 2 students after school was higher than before school. After learning by using the inquiry learning process (5Es) with a concept map, significance at .05. 2. Satisfaction of Mathayomsuksa 2 students towards teaching and learning in agricultural subjects by using the inquiry learning process (5Es) together with the concept map was at the highest level. of 4.57 levels.

**Keyword :** Academic achievement; Agricultural work subject, royal science, The inquiry-based learning process (5Es) together with concept maps.

### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

จากหลักสูตรแกนกลางได้กำหนดไว้ว่ามุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้ เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งร่างกายความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก โดยมีหลักการ จัดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองให้เต็มตามศักยภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีจุดมุ่งหมายมุ่งพัฒนา ผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญามีความสุข และมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ นอกจากนี้ ยังมีทักษะชีวิต และกำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ยึดมั่นในการปกครอง ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้เต็มตามศักยภาพ โดยมีหลักการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยกำหนดหลักการ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2560 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ไว้ดังนี้ หลักสูตรแกนกลางฯ มีไว้เพื่อให้มีจุดหมาย มาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายการพัฒนาเด็กและเยาวชนเสมอภาค และมีคุณภาพสนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมโดย เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีจุดหมายมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ มีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิตพร้อมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)

วิชางานเกษตรอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพการเกษตรและเทคโนโลยีและศาสตร์พระราชากับการเกษตร เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจพอเพียงที่บรรจุไว้ในวิชางานเกษตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แนวทางปฏิบัติของเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งเป็นแนวทางปฏิบัติที่นำไปสู่ความสามารถในการพึ่งพาตนเองได้ โดยยึดหลัก 3 ประการ คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และสร้างภูมิคุ้มกันที่ดี เพื่อนำไปพัฒนาผู้เรียนได้นำทักษะชีวิตไปใช้ในการดำเนินชีวิต และประกอบอาชีพในอนาคต และช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ คือ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ ความสามารถในการสื่อสารความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

อาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักของคนไทยส่วนใหญ่ที่ดำเนิน สืบทอดกันมาจากบรรพบุรุษโดยไม่มีการแสวงหาความรู้ใหม่มาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน สังคมและบริบทโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วแต่ผู้ประกอบการเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักของคนไทยส่วนใหญ่ยังมุ่งหาเลี้ยงชีพครอบครัว และยังแก้ปัญหาอาชีพของเกษตรกรยังไม่ได้ การแก้ปัญหาส่วนใหญ่เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหาความรู้จากวิทยากรด้านต่างๆ มาประยุกต์ใช้ยังเป็นองค์ความรู้ที่ได้จากการถ่ายทอดจากการบอกเล่าของผู้มีประสบการณ์มาทดลองแก้ปัญหาเป็นผลให้ไม่สามารถพึ่งตนเองได้ ระบบการค้าตลอดจนการคิดค้นการผลิต การตลาดและการจัดการด้านต่างๆ ยังด้อยประสิทธิภาพทำให้ขาดการเรียนรู้ร่วมกัน และขาดอำนาจการต่อรอง (เอมอร อังสุรัตน์, 2556) เกษตรกรจึงไม่ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพ ปัจจุบันการประกอบอาชีพเกษตรกรรมของคนกลุ่มใหญ่ก็ยังใช้วิธีการเดิม ๆ ซึ่งผู้ปกครองและชุมชนในบริเวณใกล้เคียงโรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์ก็ไม่ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพเช่นเดียวกันซึ่งบิดามารดาผู้ปกครองส่วนใหญ่ของนักเรียน ประกอบอาชีพเกษตรกรรม หาเลี้ยงครอบครัวเป็นอาชีพหลัก ดังนั้นโรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์ ซึ่งเป็นต้นแบบโรงเรียนเศรษฐกิจพอเพียง ได้กำหนดนโยบาย วิสัยทัศน์ มุ่งเน้นให้นักเรียนทุกคนนำวิถีชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง ไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียนในรายวิชานี้ในปีการศึกษา 2565, 2564, 2563 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.62, 63.54 และ 60.42 ตามลำดับซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์กำหนด คือ ร้อยละ 70

(โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์, 2565) นอกจากนี้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนพบว่าผู้เรียนไม่สนใจเรียนวิชางานเกษตร อาจเป็นเพราะครูจัดกิจกรรมไม่น่าสนใจ เน้นศึกษาในตำรามากเกินไป

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนรายวิชางานเกษตรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จึงมีแนวคิด ที่จะปรับเปลี่ยนวิธีการสอนโดยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดหาเหตุผล และปฏิบัติจริง โดยครูผู้สอนทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียน และกระตุ้นผู้เรียนโดยการตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการใช้กระบวนการคิด การแก้ปัญหาและการแก้ไขปัญหาโดยใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (สุวิมล นิมดวง, 2558) และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วย 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกตและร่วมมือกัน ค้นคว้าสำรวจเพื่อเข้าใจประเด็นปัญหา 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นการนำข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า ในขั้นที่ 2 มาวิเคราะห์และแปลผลสรุปผลนำเสนอผล 4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน และ 5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นตรวจและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิด และนำไปสู่การปฏิบัติและสนใจเรียนรู้มากขึ้น ผู้วิจัยได้นำผังมโนทัศน์มาช่วยเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และสนใจเพิ่มมากขึ้นเพราะผังมโนทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจบทเรียนและสรุปบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ อุไรวรรณ ปานีสงค์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ยอมรับทุกองค์ประกอบ 2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลังเรียน ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมของหลังเรียน สูงกว่า ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เสริมด้วยเทคนิคการจัดแผนผัง มโนทัศน์ ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ (ชมพูนุท ยุติธรรม, 2564) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหินกอง (พิบูลอนุสรณ์) ตำบลห้วยขมิ้น อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี การวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาเกษตรสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากเหตุผลความเป็นมาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในรายวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชากับการเกษตร ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาการงานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

## 3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

3.1 ทำให้ทราบผลการเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

3.2 ทำให้ทราบผลการเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3.3 ทำให้ทราบความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาการงานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

## 4. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre Experimental Design) แบบทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) ตามแบบแผนการวิจัยดังตารางที่ 1 (ไพศาล วรคำ, 2550)

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ดำเนินการทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
ทดลอง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

X หมายถึง จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5Es ร่วมกับผังมโนทัศน์

T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู ปีการศึกษา 2566 มีจำนวน 13 ห้อง จำนวน 391 คน

ซึ่งแต่ละห้องเรียนจัดแบบความสามารถของนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์ ปีการศึกษา 2566 ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 36 คนได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชางานเกษตร ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน รวม 14 ชั่วโมง

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร แบบทดสอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 40 ข้อ

3) แบบสอบถามความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชางานเกษตร ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์ อำเภอกลาง จังหวัดหนองบัวลำภู การดำเนินการทดลอง และเก็บข้อมูลในแต่ละชั้น มีดังนี้

1) เตรียมนักเรียนก่อนดำเนินการสอน โดยแนะนำวิธีการเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะค้นหา (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ให้นักเรียนมีความรู้ การสร้างข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียน ขั้นตอนการเรียน และบทบาทวิธีการปฏิบัติตนในการเรียนรายวิชางานเกษตร ศาสตร์พระราชาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้เวลา 1 ชั่วโมงในสัปดาห์แรกก่อนทำการทดลอง

2) ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชางานเกษตร ศาสตร์พระราชา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ในสัปดาห์แรกก่อนทำการทดลอง

3) ดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 7 แผน 14 ชั่วโมง

4) ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังจากการทดลองสอนสิ้นสุดลงตามแผนจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ศาสตร์พระราชากับงานเกษตรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5) ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชางานเกษตรฯ ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแผนผังมโนทัศน์

6) รวบรวมข้อมูลที่ได้การทดสอบก่อนและหลังเรียน และแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป ดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในรายวิชางานเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ โดยการวิเคราะห์ค่าที่แบบไม่อิสระ (t-test for dependent Samples)

2) วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชางานเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการหาค่า และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

**ตารางที่ 1** แสดงค่า เฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ ค่า t จากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนในรายวิชางานเกษตรศาสตร์เรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	36	40	12.50	1.73	67.54*	0.00
หลังเรียน	36	40	33.47	1.61		

\*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียนในรายวิชางานเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 12.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 1.73 และหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 33.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 1.61 และค่า t เท่ากับ 67.54 แสดงว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 ผลเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ ค่า t จากการพัฒนาผลสัมฤทธิ์หลังเรียนในรายวิชาการเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

คะแนน	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	t	sig
คะแนนตามเกณฑ์	32.00	-	80	52.25*	0.00
คะแนนหลังเรียน	33.47	1.81	83.68		

\*p < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนในรายวิชาการเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 33.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.81 คิดเป็นร้อยละ 83.68 ค่า t เท่ากับ 52.25 แสดงว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในรายวิชาการเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

**ตารางที่ 3** แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในรายวิชาการเกษตรศาสตร์พระราชาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
		$\bar{X}$	S.D.	
1	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแบบสืบเสาะ( 5Es)	4.80	0.35	มากที่สุด
2	ด้านสื่อการเรียนรู้	4.73	0.35	มากที่สุด
3	ด้านบรรยายภาคในการเรียนรู้	4.33	0.58	มากที่สุด
4	ด้านคุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับ	4.40	0.46	มากที่สุด
	รวม	4.55	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในรายวิชาการเกษตรศาสตร์พระราชาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.55$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีความพึงพอใจสูงสุดคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแบบสืบเสาะ ( $\bar{X} = 4.80$ ) และด้านที่มีความพึงพอใจต่ำสุดคือด้านบรรยายภาคในการเรียนรู้( $\bar{X} = 4.33$ )



## 6. อภิปรายผลการวิจัย

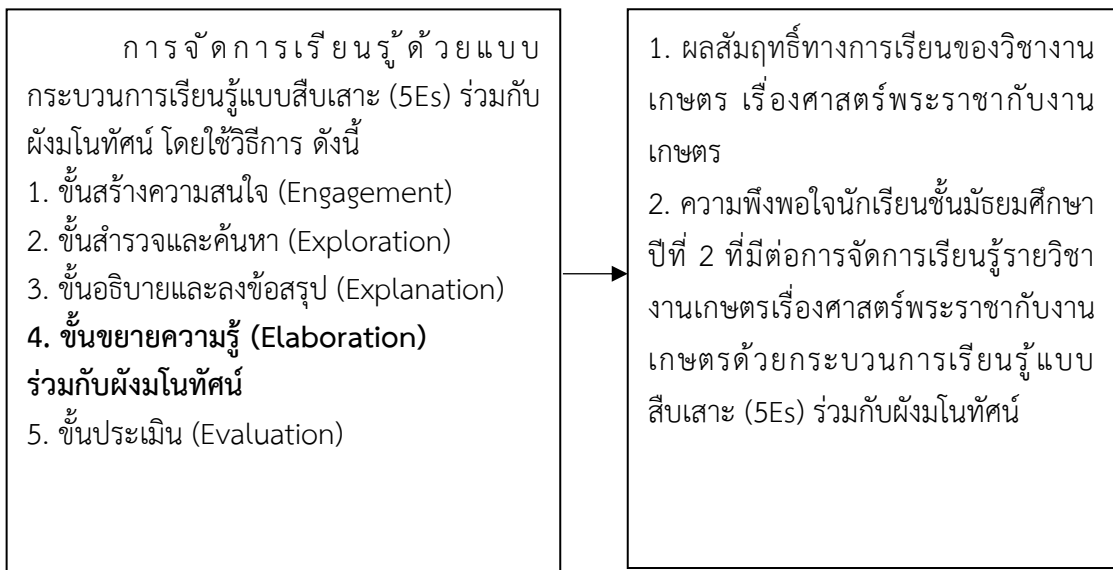
6.1 ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังเรียนในรายวิชางานเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 12.50 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 33.47 คะแนน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ในรายวิชางานเกษตรเรื่องศาสตร์พระราชากับงานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 33.47 คิดเป็นร้อยละ 83.68 แสดงว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้น ได้แก่ 1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ร่วมกับผังมโนทัศน์ 5. ขั้นประเมิน (Evaluation) ซึ่งทั้ง 5 ขั้น ซึ่งมีการดำเนินการให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาสืบเสาะหา สร้างองค์ความรู้ได้ตนเองด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับ (Stefanie, 2020) ได้กล่าว ว่าการสอนแบบสืบเสาะเป็นกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นได้ด้วยตนเอง การสอนแบบสืบเสาะหา (Inquiry Method) เป็นกระบวนการเรียนรู้ในสถานการณ์ห้องเรียนกลับด้านยังสามารถเริ่มต้นได้ด้วยการตั้งคำถามหรือปัญหาที่สร้างแรงบันดาลใจ แม้ว่าการเรียนรู้ผ่านการสืบเสาะหาความรู้จะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเป็นวิธีการหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกวิธีการเรียนอย่างอิสระมีการทดลอง และทำการสรุปผลการทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนจึงเกิดการเรียนรู้ทั้งตัวเนื้อหา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอรทัย แก่นจันทร์และคณะ (2559) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนเทศบาล ๔ “เทศบาลอนุสรณ์” จังหวัดสุรินทร์พบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 จากการที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในรายวิชางานเกษตรศาสตร์พระราชานำ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ โดยรวมมีค่าความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุดเพราะ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับผังมโนทัศน์มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และวางแผนบำรุงรักษาพืชผักสวนครัวของตนเอง มีการนำเสนอความก้าวหน้า และนำผลงานมานำเสนออย่างมีส่วนร่วม และรู้จักสร้างแผนผังมโนทัศน์ในรูปแบบต่างๆ อย่างสนุกสนาน ซึ่งสอดคล้องวิไลลักษณ์ ทางดี (2557) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจเรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียน

กลุ่มเป้าหมายมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 75 จำนวน 29 คน จากนักเรียนทั้งหมด 44 คน คิดเป็นร้อยละ 87.88 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ 2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก

## 7. องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชา ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ พบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชางานเกษตรด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์อยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากับ 4.57



## 8. ข้อเสนอแนะ

### 8.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

8.1 ผู้บริหารควรส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตร เรื่องศาสตร์พระราชา ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับผังมโนทัศน์ อย่างต่อเนื่อง

### 8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

8.2.1 ครูผู้สอนควรมีการจัดทำปรับแผนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ 5Es ร่วมกับผังมโนทัศน์ให้เหมาะกับบริบทของชั้นเรียนโดยเน้น

8.2.2 ควรมีการสร้าง ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำผังมโนทัศน์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นที่ 4 การขยายความรู้

### 8.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

8.3.1 การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการนำกระบวนการแบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมฝังมโนทัศน์ ไปใช้ในการพัฒนาในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในรายวิชา และระดับชั้นอื่น

8.3.2 ควรมีการศึกษาวิจัย ที่นำกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับเทคนิคการสอนอื่น เช่น สื่อมัลติมีเดีย เป็นต้น

## 9. บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชมพูนุท ยุติธรรม. (2564). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี. 9(1). 1-10.
- ไพศาล วรคำ. (2550). การวิจัยทางการศึกษา. กอฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์. (2565). **งานวัดผลการศึกษา**. หนองบัวลำภู : โรงเรียนคำแสนวิทยาสรรค์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). **แนวทางการดำเนินงานการมีส่วนร่วมการบริหารจัดการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สุวิมล นิมดวง. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกับฝังมโนทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการวิเคราะห์ เรื่องสารประกอบไฮโดรคาร์บอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- อรทัย แก่นจันทร์ และคณะ. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 4. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อุไรวรรณ ปานีสงค์ และคณะ (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เสริมด้วยเทคนิค การจัดแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. นครศรีธรรมราช : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- Stefanie. (2020). An inverted classroom integration learning approach with 5E inquiry-based instruction using digital tools through a virtual classroom to teach mathematics. *Academic articles in scientific studies*. 4(2). 279-288.