

# ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาส ทางการศึกษา อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

The Effects of Inquiry Learning Management Combining with POE Technique  
Entitled of “Motion and Energy” Toward Learning Achievement and Attitude in  
Science Subject of Mathayom Suksa III Students at Education Expansion  
Schools in Sawankhalok District, Sukhothai Province

ปิยาภรณ์ ธีรจางคพิชัย<sup>1,\*</sup>, สุจินต์ วิศวะธีรานนท์<sup>2</sup> และทวีศักดิ์ ชินदानุรักษ์<sup>3</sup>  
Piyaporn Teerajangkajichai<sup>1,\*</sup>, Suchin Visavateeranon<sup>2</sup> and Tweesak Chindanurak<sup>3</sup>

รับบทความ 27 พฤศจิกายน 2563 แก้ไข 5 มกราคม 2564

ตอบรับ 18 มกราคม 2564

Received 27 November 2020 Revised 5 January 2021

Accepted 18 January 2021

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิค POE วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (3) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และ (4) ศึกษาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านวังแร่ จำนวน 7 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี 11120  
M.Ed., Student in Science Education, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi 11120, Thailand

<sup>2,3</sup> รองศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี 11120

Assoc. Prof. Dr., Education, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi 11120, Thailand

\* Corresponding author, e-mail: kook.tee.p@gmail.com

ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ (3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์และค่าการทดสอบเครื่องหมาย

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (3) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในช่วงระดับสูงและคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในช่วงระดับกลาง-สูง

**คำสำคัญ:** การสืบเสาะหาความรู้ เทคนิคการสอนแบบ POE เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

### ABSTRACT

The research was the study the students' learning achievement and scientific toward science subject using inquiry learning management with POE technique. The purposes of this research were: (1) To compare students' learning achievements before and after learning; (2) To compare post-learning achievement scores with the 70 percent score criterion; (3) To compare attitudes towards science subject before and after learning; and (4) To study relative gain score of learning achievement and attitude towards science subject. Sample consisted of 7 Mathayom Suksa III students at Ban Wangreashool, an education expansion school in Sawankhalok district, Sukhothai province during the second semester of the 2019 academic year, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments were learning management plans, a science learning achievement test, and a scale to assess attitude towards science. Statistics employed for data analysis were the percentage, mean, standard deviation, relative gainscore, and sign test.

The research findings revealed that (1) the students' post-learning achievement were significantly higher than their pre-learning counterpart achievements at the .05 level; (2) the students' post-learning achievement were significantly higher than the 70 percent score criterion at the .05 level; (3) the students' post-learning attitude towards science was significantly higher than pre-learning counterpart attitudes at the .05 level; and (4) the relative gain score of students' learning achievements was at high level and the relative gain score of attitudes towards science was at middle-high level.

**Keywords:** Inquiry learning, POE Technique learning achievement, Attitude towards science

### บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้า ส่งผลให้ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 75) และในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงสังคมไทยทำให้การสื่อสารและการเดิน

ทางติดต่อโดยไม่มีข้อจำกัด คือวิถีชีวิตอยู่กับเทคโนโลยีมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาอย่างมาก (ไพฑูริย์ สีนลารัตน์, 2555, น. 134-135) โดยเฉพาะการจัดการศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสามารถดำรงชีวิตในสังคมเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดีตามจุดเน้นสำคัญที่การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพและเป็นไปตามธรรมชาติ

เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่หลากหลายให้เกิดความรู้แบบองค์รวม มีความสามารถในการคิดและการจัดการที่นำไปสู่การสร้างสรรค์และพัฒนาคุณภาพชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 1)

จากการศึกษาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 33.52 ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าระดับประเทศ อาจเป็นเพราะวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยากสำหรับนักเรียนจากการสังเกตและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของครูพบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ในจังหวัดสุโขทัยเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก ทำให้การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์มีข้อจำกัด ครูส่วนใหญ่จึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีบรรยายมากกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนลงมือทำ ดังที่ดวงเดือน พิณสุวรรณ (2558, น. 10-34) กล่าวว่าสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย ถึงร้อยละ 84.62 จึงทำให้ครูมีบทบาทเป็นผู้อธิบายความรู้ให้แก่ นักเรียน มากกว่าการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เชี่ยวชาญด้วยการฟัง อ่านตำรา และไม่เห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ คิดว่าเป็นเรื่องยากและไกลตัว

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการที่ให้อิสระทางความคิดแก่นักเรียน ทำให้ได้องค์ความรู้ที่คงทนถาวร เนื่องจากเกิดจากการศึกษาค้นคว้า สำรวจ ตรวจสอบ รวมถึงทดลองที่เปิดโอกาสให้ค้น

พบด้วยตนเองซึ่งเป็นกระบวนการที่จำเป็นต่อการแสวงหาและศึกษาข้อความรู้ต่าง ๆ คำถามที่เหมาะสมจะสามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบข้อความรู้ตามความเข้าใจของตนเองสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) (ทีศนา แชมมณี, 2556, น. 141; นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์, 2562, น. 8-9) และการจัดการเรียนรู้อีกด้วยกลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย (Predict, Observe, Explain) หรือ POE ซึ่งพัฒนาขึ้น โดย White and Gunstone ในปี 1992 เป็นแนวคิดเชิง constructivism เป็นวิธีการที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนการนำเสนอสถานการณ์และให้นักเรียนทำนายผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าก่อนทำกิจกรรมโดยผู้เรียนอาจจะมีความรู้เดิมมาก่อน และนำผลที่ได้จากการสังเกตมาอธิบายและเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้และหากผลที่ได้ไม่ตรงกับที่ทำนายไว้ เขาจะเกิดความสงสัย และอยากรู้คำอธิบาย ซึ่งทำให้นักเรียนจะรู้สึกสนุกสนานในช่วงที่ทำกิจกรรมหรือทำการทดลองเกิดความท้าทายในการค้นหาความรู้เพื่อตรวจสอบผลการทำนายของตนเอง ทำให้นักเรียนได้ความรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง (ทีศนา แชมมณี, 2556, น. 94)

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกับเทคนิค POE มาศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัดสุโขทัย

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงานกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน

4. เพื่อศึกษาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

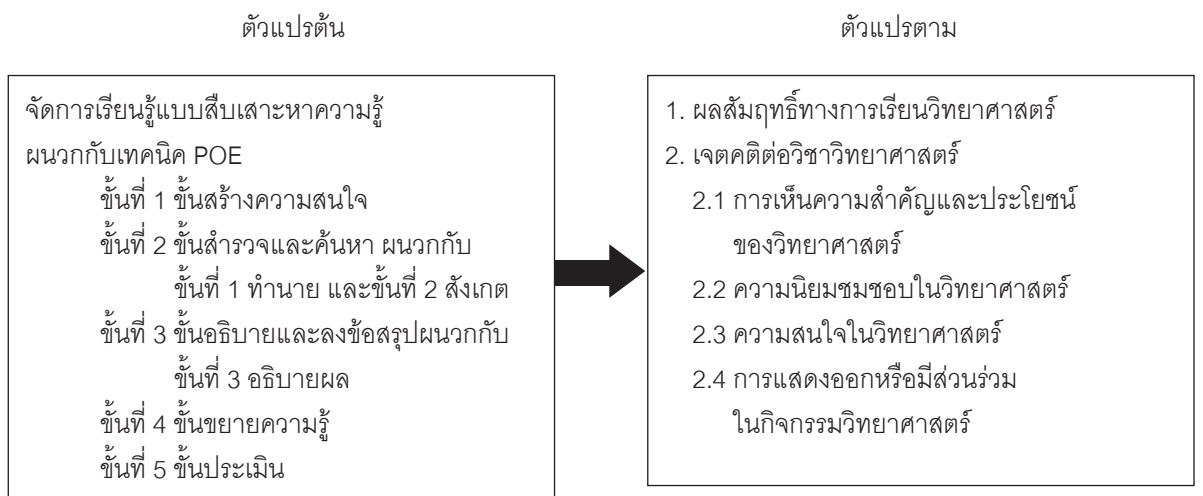
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

3. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา

ความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถามการรวบรวมประจักษ์พยาน แล้วสร้างคำอธิบายที่เกี่ยวกับสิ่งนั้นเป็นแนวคิดหลักกฎหรือทฤษฎีซึ่งมีขั้นตอนที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และได้ประสบการณ์ตรงจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเต็มที่ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 20; สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2558, น. 49-50) และเทคนิคทำนาย อธิบาย สังเกต (POE) เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีความท้าทายในการหาความรู้ (Haysom & Bowen, 2010) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่นำการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้บูรณาการร่วมกับเทคนิค POE เพื่อศึกษาผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีพฤติกรรม 4 ด้าน ตามแนวคิดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, น. 14-15) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนขยายโอกาสถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตอำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย เขต 2 จำนวนทั้งสิ้น 8 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนบ้านวังแร่ อำเภอสุวรรณคโลก จังหวัดสุโขทัย จำนวน 7 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (กัญญา ลินทรัตนศิริกุล, 2559ก, น. 3-38)

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผูกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน จำนวน 8 แผน รวม 18 ชั่วโมง ดำเนินการสร้างโดยใช้ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดและหาคุณภาพด้วยวิธีการหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระหว่าง 0.67-1.00

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงานเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.25 – 0.75 ค่าอำนาจการจำแนก (r) ระหว่าง 0.33 – 0.67 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.91 (กัญญา ลินทรัตนศิริกุล, 2559ข, น. 9-50)

2.3 แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อความเชิงนิยาม 22 ข้อ ข้อความเชิงนิเสธ 8 ข้อ รวม 30 ข้อ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา

( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบาค เท่ากับ 0.90 (สมคิด พรหมจ้อย, 2560, น. 13-51)

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ให้นักเรียนทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดการเรียนรู้

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผูกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน จำนวน 8 แผน รวม 18 ชั่วโมง

3.3 หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบทุกแผนแล้ว ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและใช้สถิติการทดสอบเครื่องหมาย (Sign test) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนและใช้สถิติการทดสอบเครื่องหมาย (Sign test) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และหาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผูกกับเทคนิค POE จำนวนโดยใช้สูตรคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์และแปลผลตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการ โดยใช้เกณฑ์ของศิริชัย กาญจนวาสี (2552, น. 266 - 267) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เทียบระดับพัฒนาการ

คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
76 - 100	พัฒนาการระดับสูงมาก
51 - 75	พัฒนาการระดับสูง
26 - 50	พัฒนาการระดับกลาง
0 - 25	พัฒนาการระดับต้น

## ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	$\mu_0$ (70%)	r	Sign Test Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	7	9.71	2.21		0*	0.032
หลังเรียน	7	23.43	1.27			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน เท่ากับ 9.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.21 และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.27 จากการทดสอบเครื่องหมายพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงานดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	$\mu_0$ (70%)	r	Sign Test Sig. (1-tailed)
หลังเรียนเทียบเกณฑ์	7	23.43	1.27	21	0*	0.032

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.27 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (21 คะแนน) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผูกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผูกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	n	$\bar{X}$	S.D.	r	Sign Test Sig. (1-tailed)
ก่อนเรียน	7	3.13	0.50	0*	0.032
หลังเรียน	7	4.10	0.25		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน เท่ากับ 3.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.25 จากการทดสอบเครื่องหมายพบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผูกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผูกกับเทคนิค POE เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน

คนที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์			
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
1	8	22	63.63	สูง	3.77	4.23	37.39	กลาง
2	11	23	63.16	สูง	3.57	4.33	53.15	สูง
3	12	25	72.22	สูง	3.10	3.93	43.68	กลาง
4	6	24	75.00	สูง	3.37	4.33	58.89	สูง
5	9	22	61.90	สูง	3.03	3.97	47.71	กลาง
6	12	23	61.11	สูง	2.77	4.27	67.26	สูง
7	10	25	75.00	สูง	2.30	3.67	50.74	สูง

จากตารางที่ 5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ระหว่างร้อยละ 61.11 – 75.00 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับสูงและคะแนนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ระหว่างร้อยละ 37.39 – 67.26 ซึ่งมีพัฒนาการอยู่ในระดับกลางถึงสูง

## อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่คงทนถาวร ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัดเจนโดยเฉพาะชั้นสำรวจและค้นหาผนวกกับชั้นทำนาย (P) และชั้นสังเกต (O) ซึ่งเป็นชั้นที่นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้แสดงความรู้เดิมออกมา จากนั้นลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน นักเรียนจะได้เห็นสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้นักเรียนทราบข้อมูลที่ต้องการและเกิดแนวคิดจากการปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียนรู้ พบว่า นักเรียนทุกคนมีความตั้งใจและใส่ใจในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก มีการศึกษาหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ จากหนังสือแบบเรียน ใบความรู้เพิ่มเติม รวมทั้งใบความรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น ๆ และขณะทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของเรื่องนั้น ๆ ก็ตั้งใจปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่กำหนดได้เป็นอย่างดี มีการตอบคำถามและมีปฏิกิริยาตอบโต้ในการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ทำให้สามารถสร้างองค์ความรู้ของตนเองได้ ถึงแม้ว่าบางกิจกรรมมีปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม ผู้วิจัยได้ดัดแปลงอุปกรณ์จากวัสดุในท้องถิ่น เช่น การประดิษฐ์ถ้วยยูเรกาเพื่อใช้ในการทดลอง เป็นต้น ทำให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ นับว่าการผนวกเทคนิค POE กับการสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ ทิศนา แชนมณี (2560, น. 108) กล่าวไว้ว่า วิธีสอนแต่ละวิธีจะต้องมีองค์ประกอบและขั้นตอนสำคัญที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้นอยู่ ซึ่งทำให้วิธีนั้นแตกต่างไปจากวิธีอื่น แต่ไม่ได้หมายความว่าขั้นตอนนั้นจะให้ผลสูงสุด เราจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย เพื่อให้ได้ผลสูงสุดและสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ พัดดาวนนาใจแก้ว (2557, น. 7-8) ที่ศึกษาการใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยวิธีการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย ทำให้มีโนมตีเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

2. ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้แสดงความรู้เดิมออกมาและลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ได้เห็นสิ่งที่เกิดขึ้นจนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กระตุ้นให้เกิดความรู้สึกสนใจก่อให้เกิดการอยากรู้ ซึ่งจากการที่นักเรียนเป็นผู้สนใจ ค้นคว้า หากคำตอบด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้จากการค้นพบข้อมูลเชิงประจักษ์และนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ว่าเป็นเหตุเป็นผล ทำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของวิชานั้น ๆ (ชยพัทธ์ ศรีกรรต, 2558, น. 110-111) เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผนวกกับเทคนิค POE ทำให้นักเรียนเกิดความท้าทายและความสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นความตั้งใจใส่ใจและให้ความสนใจในการทำกิจกรรมที่เพิ่มขึ้น ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปให้ทางที่ดีมากขึ้นจนกระทั่งเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนทุกคนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้น เนื่องจากนักเรียนทุกคนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ส่งผลจากการท้าทายความสามารถ ประกอบกับความตั้งใจและใส่ใจในการเรียนรู้เป็นอย่างมากของตัวนักเรียน อีกทั้งในการทำกิจกรรมเกิดความสนุกสนาน และความภูมิใจในการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จึงทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นนั่นเองสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาพร แผลมแก้ว (2557, น. 190-198) เปรียบเทียบเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่สอนโดยทั้ง 2 วิธี มีเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า อยู่ในระดับมาก

4. นักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกับเทคนิค POE มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของผลสัมฤทธิ์



ทางการเรียนในระดับสูงและมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับกลางถึงสูง ไม่ว่าจะนักเรียนจะมีความสามารถทางการเรียนระดับใดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกับเทคนิค POE ก็สามารทำให้ให้นักเรียนมีพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรสร้างสื่อเสริมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาจประยุกต์ใช้วัสดุในท้องถิ่น รวมทั้งสร้างสถานการณ์เพื่อสร้างความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงขึ้น

1.2 ครูผู้สอนควรแนะนำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการเรียน กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และการแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ให้คำแนะนำเมื่อเกิดปัญหา และอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกกับเทคนิค POE ที่มีต่อความสามารถด้านอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนุ่สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.  
กัญญา ลินทนต์ศิริกุล. (2559ก). *ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 6). หน่วยที่ 3 (น. 3-38). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

กัญญา ลินทนต์ศิริกุล. (2559ข). *เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพในประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 6). หน่วยที่ 9 (น. 9-1). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.  
ชยพัทธ์ ศรีกรด. (2558). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับเทคนิคแผนผังทางปัญญา วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา).  
ดวงเดือน พินสุวรรณ. (2558). *การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในประมวลสาระชุดวิชาการสัมมนาหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์*. หน่วยที่ 10 (น.10-34). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.  
ทิตนา เขมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
\_\_\_\_\_. (2560). *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ* (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
นวลจิตต์ เขาวีกรติพงศ์. (2562). *เพื่อนคู่คิดครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ: การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
พัตดาวัน นาใจแก้ว. (2557). *การใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เสริมด้วยวิธีการสอนแบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย และการเปรียบเทียบแบบอุปมาอุปไมยต่อมโนคติเรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรงของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, 5(1), น. 1-10. สืบค้นเมื่อ 18 กรกฎาคม 2563, จาก <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/JSTEL/article/view/4250/4138>.

- ไพฑูริย์ สีนลาร์ตน์. (2555). *ปรัชญาการศึกษาเบื้องต้น*  
(พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: วี. พรีนซ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*  
(พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562).  
*ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน*.  
สืบค้นเมื่อ 19 มิถุนายน 2562,  
จาก <http://www.niets.or.th>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.  
(2546). *คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*.  
สืบค้นเมื่อ 6 กันยายน 2561,  
จาก <http://sa.ipst.ac.th/?p=682>.
- \_\_\_\_\_. (2555). *ครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพแนวทาง*  
*สู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล*. กรุงเทพฯ:  
ผู้แต่ง.
- สมคิด พรหมจ้อย. (2560). *การวัดและการประเมินผลการเรียน*  
*การสอนวิทยาศาสตร์ในประมวลสาระชุดวิชา*  
*สารัตถะ วิทยวิธีและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์*.  
(ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). หน่วยที่ 13 (น.13- 50).  
นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุนทร สิ้นธพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครู*  
*ยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษ*  
*ที่ 21*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์.
- สุภาพร แหลมแก้ว. (2557). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์*  
*ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*  
*และเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องไฟฟ้าของ*  
*นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิคการสอน*  
*แบบทำนาย สังเกต อธิบาย กับวิธีสอนแบบสืบเสาะ*  
*หาความรู้แบบ 5E. วารสารศึกษาศาสตร์*  
*มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 16(3), น.190-199.*
- Haysom, J. and Bowen, M. (2010). *Predict-Observe-  
Explain Activities Enhancing Scientific  
Understanding*. Texas: The National Science  
Teachers Association.