

ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์  
พื้นฐาน 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Effect of Learning Process with Inquiry Method on Fundamentals of  
Science II to Enhancing Analytical Thinking Abilities and Team Work for  
Mathayom Suksa IV Students

วิมณฑนา หงษ์พานิช<sup>1</sup>  
ดร. ธีรยุทธ ช่วยทุกข์เพื่อน<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีมก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 เรื่องสารชีวโมเลกุล ปีโตรเลียม พอลิเมอร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบวัดความสามารถในการทำงานเป็นทีม และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ความถี่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบไม่อิสระต่อกัน และการเปรียบเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

<sup>1</sup> นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

<sup>2</sup> ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับมากและสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### Abstract

The purposes of this research on the effect of learning process with inquiry method to enhancing analytical thinking abilities and team work were to compare analytical thinking abilities and team work of Mathayom Suksa IV students between before and after having inquiry-process learning and study student's satisfaction on inquiry-process learning. The samples were 41 students in Mathayom Suksa IV of Satriwitthaya 2 School in second semester of academic year 2016 by cluster random sampling. The research instruments were inquiry-process learning on Fundamentals of science II topics with biomolecules, petroleum, and polymer teaching plans, students achievements test, analytical thinking abilities test, team work abilities test and student's satisfaction on inquiry-process learning test. The collected data were analyzed by means, percentage, frequency, standard deviation, t-test dependent and one sample t-test.

The research findings were summarized as follows:

1. After the experiment, an experimental group had an average score of learning achievement result higher than before the experiment at .01 level of significance.
2. After the experiment, an experimental group had an average score in analytical thinking ability higher than before the experiment at .01 level of significance.
3. After the experiment, an experimental group had an average score in team work ability higher than before the experiment at .01 level of significance.
4. After the experiment, an experimental group had an average score of satisfaction on inquiry-process learning was high level and higher than standard at .01 level of significance.

### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมปัจจุบันและในอนาคต เป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาให้เกิดเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในชีวิตและการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ รวมทั้งช่วยให้มีทักษะในการค้นหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะในการคิดอย่างเป็นระบบ การคิดวิเคราะห์ซึ่งสามารถนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์มากที่สุดและรู้เท่าทันต่อเหตุการณ์ต่างๆ

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยต้องมุ่งเน้นให้เด็กแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตรา 24 ว่าด้วยการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและ

แก้ไขปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) จากรายงานการประเมินคุณภาพ การศึกษาของนักเรียนทั่วประเทศ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า คะแนนเฉลี่ยในรายวิชา วิทยาศาสตร์มีแนวโน้มต่ำลงทุกปี ยังไม่ได้สร้างคนให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ซึ่งส่งผลต่อขีด ความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) และจากผล การทดสอบนานาชาติด้านการคิดวิเคราะห์ (PISA) เยาวชนไทยมีผลการทดสอบอยู่ในระดับค่อนข้างไม่ เป็นที่น่าพอใจ

ในศตวรรษที่ 21 ทักษะที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการ เปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็น เพื่อพัฒนานักเรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ มีการทำงาน เป็นทีม มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่ควรรับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล ควรที่จะพัฒนาให้เกิดขึ้นกับทุกคน (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2549) ซึ่งการจัดการเรียนรู้เป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาความสามารถด้านการคิด (สุวิทย์ มูลคำ. 2547) ดังนั้นผู้สอนควรพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นนักเรียนเป็น ศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) นักเรียนได้จากการ ปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางความคิด ช่วยให้มีการคิดอย่างเป็นระบบ นักเรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถใน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนที่ใ้ นักเรียนค้นหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผล (พิมพันธ์ุ เดชะคุปต์. 2544 :56) ซึ่ง การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบที่สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) (ยุวี ไชยโพนงาม. 2557) และส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นทีมได้ดี เหมาะสม กับการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม ซึ่งการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ค้นหา สืบค้น และมีการทำงานร่วมกัน สามารถพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดการคิดวิเคราะห์และส่งเสริมการทำงานเป็นทีม

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นทีมก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอยู่ในระดับมาก

### วิธีการดำเนินการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 418 คน

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 41 คน ซึ่งแต่ละห้องการจัดการเรียนเป็นแบบคณะผลการเรียนและคุณลักษณะของนักเรียนในแต่ละห้องคล้ายคลึงกัน

#### ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ตัวแปรตามคือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. ความสามารถในการทำงานเป็นทีม
4. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

#### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสตรีวิทยา 2 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นเนื้อหาในหนังสือเรียนวิชา

สารและสมบัติของสาร ของสำนักงานส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จำนวน 3 หน่วย แบ่งออกเป็น สารชีวโมเลกุล ปีโตรเลียม พอลิเมอร์

#### ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ใช้เวลา 6 สัปดาห์ รวม 22 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน 2 ชั่วโมง

### เครื่องมือที่ใช้และการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

#### 1. แผนการจัดการเรียนรู้การด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสตรีวิทยา 2

3. วิเคราะห์และเลือกเนื้อหาสาระ เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สารชีวโมเลกุล ปีโตรเลียม พอลิเมอร์ จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นกระตุ้น 2. ขั้นสืบเสาะ 3. ขั้นนำเสนอ 4. ขั้นประยุกต์ และ 5. ขั้นประเมินผล

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 แผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องของแผนการสอนด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สารชีวโมเลกุล ปีโตรเลียม พอลิเมอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

#### 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสตรีวิทยา 2 และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัย

2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้แล้วสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

3. สร้างแบบทดสอบเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. นำแบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

5. นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 38 ข้อ

6. นำแบบทดสอบ จำนวน 38 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try -out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 จำนวน 40 คน

7. หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดค่าความยากตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวน 30 ข้อ และนำไปหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200-201) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.90

8. ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 4 ด้าน คือ ความจำ จำนวน 9 ข้อ ความเข้าใจ จำนวน 13 ข้อ การประยุกต์ใช้ จำนวน 5 ข้อ และการคิดวิเคราะห์ จำนวน 3 ข้อ

### 3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงมาจาก วรรณ โรจนะบุรานนท์ (2557) เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. นำแบบวัดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
4. นำแบบวัดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 29 ข้อ
5. นำแบบวัด จำนวน 29 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try -out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 จำนวน 40 คน
6. หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยกำหนดค่าความยากตั้งแต่ 0.20- 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวน 28 ข้อและนำไปหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. 2538:200-201) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.91

7. ได้แบบวัดที่มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 5 ด้าน คือ การจัดการข้อมูล จำนวน 6 ข้อ การพิจารณาใช้เหตุผล จำนวน 6 ข้อ การพิจารณาหาความสัมพันธ์ จำนวน 6 ข้อ การสรุปข้อมูล จำนวน 4 ข้อ การประเมินผลข้อมูลและการนำผลประเมินไปใช้ จำนวน 6 ข้อ

### 4. แบบวัดความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบสอบถามวัดความสามารถในการทำงานเป็นทีม
2. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของความสามารถในการทำงานเป็นทีม
3. สร้างแบบวัดตามนิยามปฏิบัติการเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 30 ข้อ วัด 3 ด้าน คือ 1.ด้านความเป็นผู้นำ 2.ด้านการเป็นสมาชิกที่ดี และ 3.ด้านกระบวนการทีม
4. นำแบบวัดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
5. นำแบบวัดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 -1.00

6. นำแบบวัดที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try -out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 จำนวน 40 คน นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. 2538:200-201) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.90

#### 5. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือ เอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. นำข้อมูลที่ได้จากการสร้างแบบสอบถามแบบการประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert.1986:182) ซึ่งประกอบด้วยประเด็นแบบสอบถาม 2 ด้าน คือ 1. ด้านเนื้อหา 2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้
3. นำแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
4. นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่า 1.00
5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try -out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ที่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 จำนวน 40 คน นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538:200-201) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.89
6. ได้แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

#### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนสตรีวิทยา 2 จำนวน 41 คน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดความสามารถในการทำงานเป็นทีม
3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 6 สัปดาห์ รวม 22 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน 2 ชั่วโมง
4. ผู้วิจัยทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ แบบวัดความสามารถในการทำงานเป็นทีม และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
5. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ของกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและประเมินผลในขั้นต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยการทดสอบค่าที (t- test dependent samples)
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยการทดสอบค่าที (t- test dependent samples)
3. เปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นทีมจากคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยการทดสอบค่าที (t- test dependent samples)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยการทดสอบค่าที ( One Sample t – test )

## ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

คะแนน	N	$\bar{x}$	S.D.	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	df	t	P
ก่อนเรียน	41	10.80	2.56	468	5610	40	28.24*	.00
หลังเรียน	41	22.22	3.07					

\*p < .01

จากตารางที่ 1 พบว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

คะแนน	N	$\bar{x}$	S.D.	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	df	t	p
ก่อนเรียน	41	12.76	2.85	382	3758	40	26.76*	.00
หลังเรียน	41	22.07	3.08					

\*p < .01

จากตารางที่ 2 พบว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

คะแนน	N	$\bar{x}$	S.D.	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	df	t	p
ก่อนเรียน	41	4.09	0.38	12.22	5.15	40	9.82	.00
หลังเรียน	41	4.39	0.37					

\*p < .01

จากตารางที่ 3 พบว่าหลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการทำงานเป็นทีมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

องค์ประกอบของความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเห็น	คะแนนเกณฑ์	t	P
1. ด้านเนื้อหา	4.26	0.38	มาก	3.50	12.87 *	.00
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.34	0.33	มาก	3.50	16.12 *	.00
รวม	4.30	0.28	มาก	3.50	18.09 *	.00

\*p < .01

จากตารางที่ 4 พบว่าหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### สรุปผลการวิจัย

ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้อยู่ในระดับมากและสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## การอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การทำงานเป็นทีม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการวิจัยเป็นตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้นักเรียนมีการคิดอย่างเป็นระบบ นักเรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์พยายามหาข้อสรุปจนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษา โดยลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนรู้มากขึ้นและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542: 156-157) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกและกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและสามารถจดจำได้นาน นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่อีกด้วย และสอดคล้องกับแนวคิดของบาส คอนเท็น และคาริน (Bass Contant & Carin. 2009: 88) กล่าวว่า การสอนที่นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยผู้เรียนจะสร้างความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณยุภา ชัยนิกิจ (2557:บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังความคิดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังแนวคิดสูงกว่าก่อนเรียนสูงกว่าร้อยละ 50

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการวิจัยเป็นตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยนักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เกิดกระบวนการทางความคิด สามารถวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ปัญหา โดยพยายามหาข้อสรุป เกิดการตัดสินใจในการเลือกเหตุผลมารองรับข้อมูลที่ถูกต้อง มีการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ทำให้นักเรียนเกิดความคิดอย่างเป็นระบบจนนำไปสู่การคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับแนวคิดของ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542: 156-157) กล่าวว่า นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ด้วยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและสอดคล้องกับแนวคิดของ แครร์รีน และซุนอล (Carin and Sunol: 1975: 10) กล่าวว่า การ

สอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการที่เน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการทางปัญญา จึงช่วยเพิ่มศักยภาพทางปัญญาและสอดคล้องกับงานวิจัยของยูริ ไฮโยนงาม (2557:บทคัดย่อ) ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนซึ่งนักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียน

3. ความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการวิจัยเป็นตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าเมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ส่งเสริมทำให้เกิดการทำงานเป็นทีม เนื่องจากมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและช่วยกันของทีม ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำกิจกรรมร่วมกันได้นำไปสู่การใช้กระบวนการจัดการและการตัดสินใจเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อให้การทำงานเป็นไปด้วยดี โดยการทำงานเป็นทีมไม่เพียงแต่เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเองเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันของทีม การเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานของทีมจึงมีความสำคัญ สอดคล้องกับแนวคิดของ จอยซ์และเวล (Joyce & Weil, 1986: 67) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน ฝึกให้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม และสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมณี (2545: 139)กล่าวว่า การทำงานร่วมกันทำให้บุคคลได้เรียนรู้ซึ่งกันและกันภายในทีม ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาตนเองนอกจากนี้มีการช่วยกันคิด ช่วยกันระดมสมอง เป็นการส่งเสริมการทำงานเป็นทีม จากการสอบถามของผู้วิจัยพบว่า สมาชิกในทีมปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเอง มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างทีมทำให้การทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้ดี “แบ่งหน้าที่ตามความถนัดของตนเอง” “ช่วยกันคิด ช่วยกันทำ สนุกดี” “ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ได้รับฟังความคิดเห็นของเพื่อน” สอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทวุฒิ มูลแสง (2558:บทคัดย่อ) การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับดี

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอยู่ในระดับมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ตั้งไว้แสดงว่า กิจกรรมการเรียนรู้เป็นที่น่าสนใจ สนุกสนานและนักเรียนมีความพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนเกิดความสนใจในกิจกรรมอยากร่วมทำกิจกรรมกับเพื่อน ๆ โดยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้โดยมีการลงมือปฏิบัติ เกิดทักษะการค้นคว้าหาความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้จริงและส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน สอดคล้องกับแนวคิดของ แครธวูลและคณะ (Krathwohl et, al 1964: 95) กล่าวว่า การลงมือปฏิบัติในสิ่งที่นักเรียนสนใจส่งผลให้เกิดความพึงพอใจเป็นผลที่เกิดขึ้นหลังจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ อาจแสดงในรูปของความสนุกสนาน และความยินดี จากการสอบถามของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนให้ความสนใจต่อกิจกรรมเพราะเป็นการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนไม่เคยได้มีโอกาสได้ลงมือทำ เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เกิดการคิดวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปออกมาเพื่อเป็นองค์ความรู้ของตนเองจึงจะสามารถนำไปแก้ปัญหาได้ “บรรยากาศในการทำงานเป็นกันเอง” “มีความสุขในการทำกิจกรรม” “นำมา

ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน” สอดคล้องกับงานวิจัย เรณู วาริศรี (2554:บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนแบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะประสบผลสำเร็จได้ดั่งนั้น ขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ผู้สอนต้องมีเทคนิคการตั้งคำถามที่หลากหลาย การจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม

1.2 จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและความสามารถในการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับมาก หลังจากการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ดังนั้นครูและผู้บริหารควรมีนโยบายในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับวิธีอื่น ๆ ที่สามารถส่งเสริมหรือช่วยพัฒนาให้นักเรียนได้มีทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการศึกษาหาความรู้กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ความสามารถในการสร้างสรรค์ เป็นต้น

## บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2549). ลายแทงนักคิด. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: ชัดเชสมิเดีย.
- ทศนา แคมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ซินแอตเวอร์ไทซิงกรุ๊ป.
- นันทวุฒิ มูลแสง. (2558). การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พิมพ์ครั้งที่ 3. (2544). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:พัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว).
- ภพ เลหาไพบูลย์ (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ:ไทยวัฒนาพานิชย์
- ยุวี ไชยโพนงาม. (2557). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่อง คลื่นกลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- เรณู วารีศรี. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชโดยใช้ การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) ที่มีต่อทักษะการสื่อ ความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของ นักเรียน. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิควิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. วรรณ โรจนะบุรานนท์. (2557). การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและ ประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรุณยุภา ชัยนกิจ. (2557). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แผนผังแนวคิดเพื่อ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง การ สืบพันธุ์ของพืชดอกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ:ครุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2557). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET).(ระบบออนไลน์). ค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2559 จาก <http://www.niet.or.th> สุวิทย์ มูลคำ. (2547). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- Bass, Joel E., Contant, Terry L., & Carin, Arthur A. (2009). *Teaching science as inquiry*. 7th ed. New Jersey: Pearson Education.
- Carin, A. and R.B. Sunol. (1975). *Teaching science through discovery*. 3 rd ed. Ohio: Bell Howell.
- Joyce Bruce, & Weil Masha. (1986). *Model of Teaching*. London: Prentice-Hall International.
- Krathwohl, D.R. et al. (1964). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals handbook II : affective domain*. London: Longman.