

## การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้

DEVELOPMENT OF GRADE 5 STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT AND  
SCIENCE PROCESS SKILLS BY USING INQUIRY INSTRUCTIONAL MODEL

จิรณัฐ ทางมีศรี / JEERANUT TANGMEESRI<sup>1</sup>  
อัมรินทร์ อินทร์อยู่ / AMMARIN INYOO<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเสียงและการได้ยิน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ และ 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดโชค ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 43 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 3) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเสียงและการได้ยินของนักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบแบบสืบเสาะหาความรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบแบบสืบเสาะหาความรู้ ความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

<sup>1</sup> นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

<sup>2</sup> อาจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

## ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) compare grade 5 students' science learning achievement on the topic of sound and hearing before and after learning by using inquiry instructional model and after learning achievement with the set criterion; and 2) compare the students' science process skills before and after learning by using inquiry instructional model. The samples selected by cluster random sampling were 43 grade 5 students from Tesaban Wat Choke School studying in the second semester of the academic year 2013. The research instruments constructed by the researcher consisted of: 1) lesson plans based on inquiry instructional model, 2) a science achievement test and 3) a science process skill test. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and dependent t-test.

The results of this research showed that:

1. Students' learning achievement on the topic of sound and hearing after being taught by the inquiry instructional model was higher than that of before, and higher than the set criterion with a statistical significance level of .05.
2. Students' science process skills being taught by the inquiry instructional model were higher than those of before with a statistical significance level of .05.

**Keywords:** inquiry instructional model, science learning achievement, science process skill

## บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลจากการนำความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ทำให้เกิดองค์ความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญมาก ที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้งและยังทำให้คนได้พัฒนาวิถีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1) วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมของการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์

เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มีมนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

ดังนั้น การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรม ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (สถาบันวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551: 1) ในด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงควรมุ่งเน้นให้นักเรียนแสดงบทบาทของนักวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยให้รู้จักวิธีแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหาอย่างชัดเจน รู้จักตั้งคำถามที่เหมาะสมและหาคำตอบคำอธิบายได้ด้วยตนเอง นั่นคือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตนเอง และวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กรมวิชาการ, 2546: 219) ได้เสนอไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน โดยวิธีการสอนดังกล่าวเน้นกิจกรรมที่สำคัญ คือ การทดลองและการอภิปรายระหว่างครูและนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งวิธีการสอนนี้ได้ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหาแนวทางอย่างหลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุง และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลจากการศึกษาได้พบว่ามีวิธีเหมาะสมกับ ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์วิธีหนึ่งคือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ แบบ 5E (learning cycle) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่อิงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Renner, 1984 อ้างถึงใน สรวาตุมิ บุญยยืน, 2542: 3) ที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติ ส่งเสริมการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ แสวงหาความรู้และสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ (ดารุณี เชื้อเจ็ดตน, 2540: 102) เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้ ผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้ารูปแบบ การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง กล่าวแสดงออก สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ จากเนื้อหาบทเรียนและสามารถสรุปสาระสำคัญที่สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ปัจจุบัน การเรียนจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยเห็นว่ารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ตามแนววงจรการเรียนรู้ แบบ 5E (learning cycle) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ฝึกให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการสืบเสาะหาคำตอบ รู้จักใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา มีส่วนร่วม ในกิจกรรมมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้อยากรู้ อยากเห็น การแสวงหาความรู้ ด้วยตนเองโดยการลงมือปฏิบัติจริง และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียน

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นและสามารถคิดแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมที่หลากหลาย ในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัวตั้งคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษาได้ พัฒนาระบบการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติการสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการที่หลากหลาย จากแหล่งเรียนรู้ทั้งสากลและท้องถิ่น คิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้นแนะนำช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 5) ครูผู้สอนจำเป็นต้องช่วยเหลือนักเรียนอ่อนเพื่อให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นและมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากการศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2548: 2) พบว่านักเรียนยังขาดกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถคิดและแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถพัฒนาวิธีคิดและวิเคราะห์แบบมีเหตุผล และจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาสถานศึกษาสังกัดองค์กรส่วนปกครองท้องถิ่น ปีการศึกษา 2553 และ 2554 โรงเรียนเทศบาลวัดโชค (ธรรมเสนานีวรคุณ) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.06 และ 42.13 ตามลำดับ (ข้อมูลทางวิชาการโรงเรียนเทศบาลวัดโชค, 2554: 22) และมีแนวโน้มลดลงและต่ำกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้คือร้อยละ 70 ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ร่วมกับครูผู้สอนในระดับชั้นเดียวกันได้ศึกษาสาเหตุที่ส่งผลต่อสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแก้ปัญหาได้ไม่ดีเท่าที่ควร ไม่ทราบขั้นตอนการแก้ปัญหา รวมถึงขาดทักษะในการที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรได้ ขาดเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่งผลให้นักเรียนขาดความสามารถด้านการคิด วิเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (กมล ภูประเสริฐ, 2540: 2) ถึงแม้ว่าโรงเรียนส่วนใหญ่จะพยายามจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งใช้กระบวนการกลุ่มมาแก้ปัญหาดังกล่าวแต่ไม่ได้ผลเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนขาดความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณลักษณะเกี่ยวกับการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มที่ดีซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540: 133-134) การเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มแบบเดิมซึ่งนักเรียนจะมีบทบาทในการเรียนไม่เท่าเทียมกันเป็นการทำงานที่เน้นผลงานมากกว่า

กระบวนการ ไม่ได้เน้นการพัฒนาทักษะทางสังคมและทักษะความร่วมมือในการทำงานอย่างแท้จริง ด้วยเหตุนี้ นักเรียนจึงไม่ค่อยสนใจเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ จึงส่งผลให้นักเรียนมีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ นอกจากนี้ จิราภรณ์ ศิริทวี (2541: 2 อ้างถึงใน ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย, 2543: 1) ได้ระบุว่าขณะนี้ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับวิกฤติการณ์ทางการศึกษา 2 ประการ คือคุณภาพทางการศึกษาน่าเป็นห่วง โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผลการทดสอบล่าสุดระบุว่านักเรียนไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ในแนวโน้มที่ลดลง อีกทั้งไม่ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถและทักษะกระบวนการเรียนการสอนมุ่งเน้นการท่องจำ เพื่อการสอบมากกว่ามุ่งให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ และเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนจำนวนมากคิดไม่เป็น ไม่ชอบอ่านหนังสือ ไม่ชอบเรียนรู้ รุ่ง แก้วแดง (2541: 92) ได้สรุปการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ยังคงเป็นปัญหาที่จะต้องได้รับการแก้ไขและพัฒนาให้ดีขึ้นจึงสนใจที่จะแสวงหานวัตกรรมหรือวิธีที่เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การเรียนรู้ที่ดีจะเกิดจากประสบการณ์หรือการลงมือปฏิบัติการณ์มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นมิใช่เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างโดดเดี่ยว ยังมีการสัมพันธ์ก่อกำเนิดเปลี่ยนแปลงกับผู้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้มาก (อุทัย ดุลยเกษม, 2542: 28) การออกแบบการเรียนรู้จะต้องให้เหมาะสมกับนักเรียนและสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ คือกระตุ้นการตอบสนองต่อนักเรียนและมีความหลากหลายและพร้อมที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนขณะที่เกิดความสนใจการเรียนรู้อะหว่างนักเรียน และครูผู้สอนต้องมีลักษณะที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงและมีปฏิสัมพันธ์กัน จากปัญหาและแนวคิดของนักศึกษาคควรนำแนวทางการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ๆ มาใช้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการสอนโดยใช้วิธีสอนและเทคนิคใหม่ ๆ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2543: 22) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านใดด้านหนึ่งดีกว่าวิธีสอนและเทคนิคเดิมได้มีนักการศึกษาได้เสนอแนวทางการเรียนรู้ไว้หลายแนว แนวทางหนึ่ง คือเสนอแนวทางการเรียนรู้ เช่น รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ จากการศึกษาของนักการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะมีความสัมพันธ์กันและส่งผลต่อกันและกัน ดังรายงานการวิจัยของแคลเบลล์ (Camell, 1977) ได้ทำการศึกษาพบว่า การสอนโดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังพบว่าวัฏจักรการเรียนรู้มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น (Lawson, 1995: 423-424) รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะเป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน และประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง คาร์พลัส (Karplus, 1977: 169-175)

ได้เสนอวัฏจักรการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และช่วยลดความเบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียน จากผลการวิจัยในประเทศของวิชาญ เลิศลพ (2543: 121) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนตามกิจกรรมวัฏจักรการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นผู้คิดและลงมือปฏิบัติเอง ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อตัวนักเรียนเอง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาระบวนการคิด สังเกตคุณสมบัติการคิดแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับตนเองและช่วยเหลือสังคมได้ ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยพัฒนาด้านสติปัญญาและความคิดของนักเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมหรือจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ดีให้แก่ นักเรียน การเตรียมกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองหรือให้นักเรียนได้เสาะแสวงหาค้นคว้าและสรุปสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจะสามารถพัฒนาสติปัญญา ความคิดของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (กรมวิชาการ, 2546: 215)

ดังนั้น ผู้วิจัยสนใจนำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยใช้วิธีการและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มสูงขึ้น

## วัตถุประสงค์

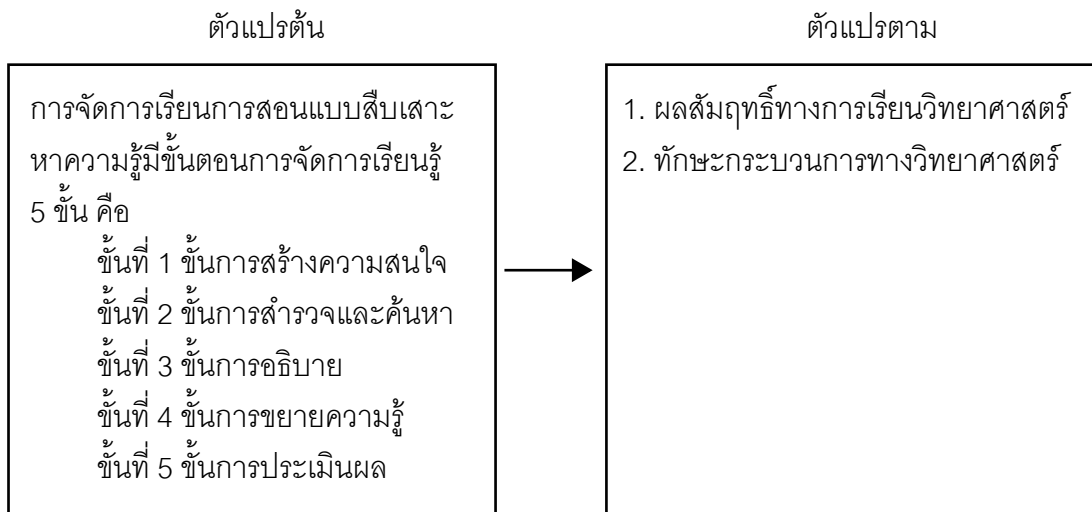
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเสียงและการได้ยิน ที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

## สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## กรอบแนวคิด

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอน ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทาง แก้ปัญหาที่ถูกต้อง ด้วยตนเอง มีรายละเอียดดังนี้ การจัดการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันไป ในลักษณะของวัฏจักรการเรียนรู้ ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง (สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์, 2542: 7-8; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550: 5-8) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างควมสนใจ (engage) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำ เข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้ คือ ทำให้ผู้เรียนสนใจ ใคร่รู้ในกิจกรรมที่จะนำเข้าสู่ บทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นการสำรวจและค้นหา (explore) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ โดยการให้เวลาและโอกาส แก่ผู้เรียนในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดเห็นผู้เรียน แต่ละคน หลังจากนั้นผู้เรียนแต่ละคนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะในระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรมสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบาย (explain) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอด ที่ได้จากการสำรวจและค้นหา การอธิบายนั้นต้องการให้ผู้เรียนได้ใช้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยง สิ่งที่เรียนรู้ ในช่วงเวลาที่เหมาะสมนี้ครูควรชี้แนะผู้เรียนเกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียด ขั้นที่ 4 ขั้นการขยายความรู้ (elaborate) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ยืนยันและขยาย หรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น ขั้นที่ 5 ขั้น การประเมินผล (evaluate) ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอน ครูต้องกระตุ้น หรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาส ให้ครูได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียนด้วย จากขั้นนี้จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ นำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดหรือคำถามหรือปัญหาที่ต้องการจะสำรวจ ตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดกระบวนการต่อเนื่องเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า inquiry กระบวนการสืบเสาะ หาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลัก หลักการ และทฤษฎี ตลอดจนการลงมือ ปฏิบัติซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในครั้งต่อไปและสามารถนำการแก้ปัญหาที่นั้นมาใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันได้ จึงช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยมีลักษณะเป็นแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง (one group pretest-posttest design)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ใช้ระยะเวลาในการทดลอง จำนวน 16 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้

2.1 ขั้นสร้างแรงบันดาลใจ (engage) ขั้นนี้จะมีลักษณะเป็นการสนทนาเพื่อนำไปสู่บทเรียน ทบทวนความรู้เดิม และครูผู้สอนเสนอสถานการณ์ปัญหา เพื่อนำไปสู่หัวข้อที่จะเรียนควรจะเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เดิมกับปัจจุบัน และควรเป็นกิจกรรมที่คาดว่ากำลังจะเกิดขึ้นซึ่งทำให้ผู้เรียนสนใจจดจ่อที่จะศึกษาความคิดรวบยอด กระบวนการ หรือทักษะ และเริ่มคิดเชื่อมโยงความคิดรวบยอด กระบวนการ หรือทักษะกับประสบการณ์เดิม



2.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (explore) ขั้นนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ เพื่อค้นพบข้อมูลสารสนเทศในการแก้ปัญหา ออกแบบการทดลอง รวบรวมข้อมูลและจัดระเบียบข้อมูล เพื่อแก้ปัญหา ปฏิบัติการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3 ขั้นอธิบาย (explain) ขั้นนี้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล อธิบายสรุปสิ่งที่ได้จากขั้นสำรวจในการแก้ปัญหา อภิปรายผลการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

2.4 ขั้นขยายความรู้ (extend) ขั้นนี้ครูผู้สอนเสนอสถานการณ์ปัญหาใหม่ให้นักเรียนศึกษาร่วมกันภายในกลุ่ม โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมกับสถานการณ์ใหม่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและสอดคล้องกับนิยามที่ได้

2.5 ขั้นประเมินผล (evaluate) ขั้นนี้เป็นการประเมินผลการเรียนรายบุคคลเกี่ยวกับความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

### ตารางที่ 1 เวลาและเรื่องที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

แผนที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	การเกิดเสียง	2
2	การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง	3
3	เสียงดัง เสียงค่อย	2
4	เสียงสูง เสียงต่ำ	2
5	การได้ยินเสียง	3
6	อันตรายจากเสียงดัง	2
7	การป้องกันอันตรายที่เกิดจากเสียง	2

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานและตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้น คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบาย ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์ ซึ่งผลพบว่ามีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

5. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยได้เสนอแนะเกี่ยวกับขั้นตอนและการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งได้

นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในโรงเรียนเทศบาลวัดโชค ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 43 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา กิจกรรมและปริมาณเนื้อหาว่าเหมาะสมเพียงใด และบันทึกข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลวัดโชค หลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา และการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1.2 ศึกษาเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เสียงและการได้ยิน และจุดประสงค์การเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อนำไปสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

1.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดความสำคัญของเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้จุดหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

**ตารางที่ 2** จำนวนข้อสอบที่ต้องการใช้และจำนวนข้อที่ออกเกินในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนข้อที่ต้องการใช้	จำนวนข้อที่ออกเกิน	รวม
ความรู้-ความจำ	10	3	13
ความเข้าใจ	9	6	15
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้	7	9	16
การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	4	12	16
รวม	30	30	60

1.5 เสนอแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) เลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0

1.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่ได้รับการคัดเลือกไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดโชค สังกัดเทศบาลเมืองโพธาราม ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.27 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.11 – 0.86 พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 และ 1.00

1.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้รับการคัดเลือกไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดโชค สังกัดเทศบาลเมืองโพธาราม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 (Kuder - Richardson) พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR- 20 เท่ากับ 0.77

2. การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จะใช้วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 8 กระบวนการ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและพิจารณาให้ข้อคิดเห็นเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3 สร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้ครอบคลุมทั้ง 8 ทักษะ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

### ตารางที่ 3 จำนวนข้อสอบที่ต้องการใช้และจำนวนข้อที่ออกเกินในแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวนข้อที่ต้องการใช้	จำนวนข้อที่ออกเกิน	รวม
1. ทักษะการสังเกต	3	2	5
2. ทักษะการวัด	3	2	5
3. ทักษะการจำแนกประเภท	3	2	5
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา	2	2	4
5. ทักษะการคำนวณ	3	3	6
6. ทักษะการจัดระบบและสื่อความหมายข้อมูล	2	3	5
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	2	3	5
8. ทักษะการพยากรณ์	2	3	5
<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>40</b>

2.4 นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข วิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) เลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.0

2.5 นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเทศบาลวัดโชค สังกัดเทศบาลเมืองโพธาราม เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.29-0.73 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.28 - 0.53 พบว่าแบบทดสอบทักษะมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 และ 1.00

2.6 นำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการคัดเลือกไว้แล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลวัดโชค สังกัดเทศบาลเมืองโพธาราม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 (Kuder - Richardson) พบว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR- 20 เท่ากับ 0.75

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนการทดลอง ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเสียงและการได้ยินและ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. ระหว่างการทดลอง ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มี 5 ขั้น คือ

1) ขั้นสร้างความสนใจ (engage)

1.1) สร้างความสนใจในการเรียน

1.2) สร้างความอยากรู้อยากเห็น

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (explore)

2.1) คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม

2.2) ตั้งสมมติฐานเบื้องต้น

2.3) ทดสอบสมมติฐานเบื้องต้น

2.4) ตรวจสอบผลการทดสอบสมมติฐาน

3) ขั้นการอธิบาย (explain)

3.1) อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน

3.2) ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์

4) ขั้นการขยายความรู้ (elaborate)

4.1) นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่

4.2) อธิบายอย่างหลากหลาย

5) ขั้นการประเมินผล (evaluate)

5.1) นำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้

5.2) ประเมินความรู้และทักษะ

3. หลังการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบ วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน (pretest)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้วางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเสียงและการได้ยิน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ก่อนและหลังการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยการทดสอบที่ (t-test dependent)

## ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เสียงและการได้ยิน โดยการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ทดสอบนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ โดยนำผลการทดสอบไปวิเคราะห์เปรียบเทียบ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงและการได้ยิน ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน

(n = 43)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{d}$	$S_{\bar{d}}$	t
ก่อนเรียน	30	16.11	2.91	10.13	0.46	22.01**
หลังเรียน	30	26.25	2.76			

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้นำผลคะแนนไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้มีรายละเอียดดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

(n = 43)

N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
43	30	26.25	2.76	9.51**

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 (เท่ากับ 21 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เสียงและการได้ยินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้

**ตารางที่ 6** การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงและการได้ยิน ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

(n = 43)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{d}$	$S_{\bar{d}}$	t
ก่อนเรียน	20	13.18	2.18			
หลังเรียน	20	18.46	1.60	5.28	0.26	19.78**

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ( $\bar{X} = 18.46$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 13.18$ ) แสดงว่าหลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้

## อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ จากผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีแก้ปัญหาเองได้ โดยผู้วิจัยได้จัดรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ (engage) ขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ ในกิจกรรมที่จะนำเข้าสู่บทเรียน ควรจะเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เดิมกับปัจจุบัน ขั้นที่ 2 ขั้นการสำรวจและค้นหา (explore) ขั้นตอนนี้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ ในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดเห็นผู้เรียนแต่ละคน หลังจากนั้นผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบาย (explain) ให้ผู้เรียนสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ขั้นที่ 4 ขั้นการขยายความรู้ (elaborate) ผู้เรียนได้ยืนยันและขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามที่ผู้เรียนต้องการ ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (evaluate) ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอน ครูต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาสให้ครูได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียนด้วย กระบวนการสืบเสาะหาความรู้จึงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหา หลักการ และทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในครั้งต่อไปและสามารถนำการแก้ปัญหานั้นมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ จึงช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของเรวัต ศุกมั่งมี (2542: 58) ที่ได้ศึกษาพบว่านักเรียนได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้



มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของนันทกา คันธิงค์ (2547: 74) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เช่นเดียวกับสุธารพิงค์ โนนศรีชัย (2550: 80) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้พบว่า ด้านการคิดวิเคราะห์วิชาชีววิทยามีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เช่นเดียวกับวชิณี บุญญาพวงค์ (2552: 84) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากเหตุผลและข้ออ้างดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า การเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น ดังนั้นผลการวิจัยจึงแสดงให้เห็นว่าผลการศึกษผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน จากผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จากผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้พบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ทักษะ ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการจัดทำ กระทำ และสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการทำนาย โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีความกระตือรือร้นสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกในทางที่ดีขึ้น เพราะการใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล จนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถ

นำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้โดยการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการสังเกตได้มากที่สุด ทักษะการสังเกตเป็นทักษะพื้นฐานแรกที่จะต้องเกิดกับนักเรียน ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะแรกเมื่อนักเรียนฝึกทักษะอื่น ๆ ก็อาศัยทักษะการสังเกตในการทำงานด้วย จึงทำให้ทักษะการสังเกตมีการพัฒนา มากขึ้นกว่าทักษะอื่น ๆ ทักษะการทำนาย เป็นทักษะที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ทั้งนี้เพราะ ทักษะการทำนายเป็นทักษะที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ที่ได้รับการฝึกฝนบ่อย ๆ จนเกิดความแม่นยำ ในข้อมูล ทำให้ผลคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัย ของประภัสสร ผลสินธุ์ (2547: 81) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และการสอนแบบสืบเสาะตามรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า 1) ผู้เรียนในกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการโดยรวมและเป็นรายด้าน 2 ด้าน คือ ด้านการทดลองและ ด้านการแปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผู้เรียนชายในกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการโดยรวม และด้านการทดลองเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนหญิง ในกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการหลังเรียนโดยรวม และเป็นรายด้าน 2 ด้าน คือ ด้านการทดลอง การแปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเพิ่มขึ้น จากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผู้เรียนกลุ่มทดลองและผู้เรียนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการหลังเรียนโดยรวมและเป็นรายด้าน ไม่แตกต่างกัน 5) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและวิธีสอนต่อการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และผู้เรียนที่มีเพศต่างกันมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของบัวรินทร์ สารวรรณ (2547: 83) ที่ศึกษาการสอนโดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ต่อการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนโดยรวมมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้น จากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของนันทกา คันธยงค์ (2547: 74) ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีผลต่อ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 เรื่อง พลังงาน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนน เต็มปรากฏนักเรียนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.20 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.05 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มปรากฏนักเรียนมีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81

กล่าวโดยสรุป จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวของตนเอง นักเรียนต้องสืบค้นเสาะหา สํารวจ ตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงสามารถสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนเอง สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

การจัดการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีลำดับขั้นการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน ในแต่ละขั้น ล้วนมีความสำคัญซึ่งต้องใช้เวลาในการสอนมากกว่าปกติ ดังนั้นผู้สอนต้องควบคุมเวลา กำหนดขั้นตอนและวิธีการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ขั้นตอน ให้เหมาะสมกับเวลา และในแต่ละขั้นสามารถยืดหยุ่นกิจกรรมตามความเหมาะสม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเตรียมความพร้อม มีการวางแผนทุกอย่างด้วยความรอบคอบก่อนที่จะทำการสอน โดยเฉพาะในขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและสรุป นักเรียนมีบทบาทมากในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว ผู้สอนควรมีเทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อช่วยผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียน

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับรูปแบบการสอนแบบโครงงาน

2.2 ควรมีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ร่วมกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ชุดกิจกรรม ชุดการสอน เป็นต้น

## สรุป

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเสียงและการได้ยิน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แสดงว่าหลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเสียงและการได้ยิน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าก่อนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แสดงว่าหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องเสียงและการได้ยิน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2545). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.
- \_\_\_\_\_. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- \_\_\_\_\_. (2536). **นวัตกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู.
- \_\_\_\_\_. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 (ฉบับแก้ไข)**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- \_\_\_\_\_. (2544). **ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษากรอบและแนวการดำเนินงาน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษา.
- \_\_\_\_\_. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระและ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.พ.ส.).
- กมล ภูประเสริฐ. (2540). การพัฒนาการศึกษา. **วารสารข้าราชการครู**, 18 (3), 7.
- กิตติชัย สุชาติโนบล. (2541). **ผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- แก้วอุคร เชื้อหาญ. (2545). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คำศักดิ์ พิษฐานุรัตน์. (2554). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชาติรี เกิดธรรม. (2542). **การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพมหานคร: เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอรี.
- ดารุณี เชื้อเจ็ดตน. (2540). **ความสามารถในการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นยุทธวิธีวงจรการเรียนรู้.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทีศนา แคมมณี. (2550). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชัย บุญสวัสดิกุลชัย. (2543). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นันทกา คันธิยงค์. (2547). **ผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- บัวรินทร์ สารวรรณ. (2547). **การสอนโดยวัฏจักรการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประภัสสร ผลสินธุ์. (2547). **การเปรียบเทียบผลการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นและการสอนแบบสืบเสาะตามรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รุ่ง แก้วแดง. (2541). **ปฏิวัติการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2).** กรุงเทพมหานคร: มติชน.

- เรวัตติ ศุภมั่งมี. (2542). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วชิณี บุญญาพวงศ์. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พืชและสัตว์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วิชาญ เลิศลพ. (2543). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ โดยวิธีจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับ สสวท. และรูปแบบการผสมผสานระหว่างวัฏจักรการเรียนรู้กับสสวท. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543). การพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานมาตรฐานอุดมศึกษา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). การวัดประเมินผลเพื่อคุณภาพการเรียนรู้และตัวอย่างข้อสอบจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA). กรุงเทพมหานคร: เซเวนพรีนติ้งกรุ๊ป.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2540). เอกสารประกันคุณภาพการศึกษา สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ที.พี.พรีนซ์.
- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2542). ทฤษฎีสรคณนิยม (Conztructivism). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุธารพิงค์ โนนศรีชัย. (2550). การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2 (1), 193-202.
- อุทัย ดุลยเกษม. (2542). ศึกษาเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- Karplus, R. (1977, March). Science teaching and development of reasoning. *Journal of Researching Science Teaching*, 14 (2), 169-175.
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. Belmont: Wadsworth.