

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Enhancement of Science Process Skills through Inquiry Cycles (5Es) with Graphic Organizer on Topic of Ecology in Unit three, Learning Area of Science for Pratomsuksa Six Students

ปิ่นณวัฒน์ อินทร์เจริญ<sup>1</sup> ถาดทอง ปานศุภวัชร<sup>2</sup> ภัทรลภา ฐานวิเศษ<sup>3</sup>

Pannawat Incharoen<sup>1</sup>, Thardthong Pansuppawat<sup>2</sup> and Phatlapha THanwised<sup>3</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกุงศรี อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ค่าที (t-test) แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 76.80/78.73 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ผังกราฟิก

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

<sup>3</sup>อาจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

## ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop lesson plans based on Inquiry Cycle (5Es) and graphic organizer to meet the efficiency of 75/75, 2) compare the science process skills of Prathomsuksa six students through the instructional activities based on Inquiry Cycle (5Es) and graphic organizer, 3) compare the science learning achievement of Prathomsuksa Six students before and after the intervention, and 4) examine the students' satisfaction toward learning through the developed instruction activities. The sample, obtained through the cluster random sampling technique, consisted of 15 Prathomsuksa six students, at Ban Kung Sri School, Kusuman district, Sakon Nakhon province during the first semester of academic year 2016. The research instruments included lesson plans, a learning achievement test, and a satisfaction assessment. The collected data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, and t-test (Dependent Samples).

The results were as follows:

1. The lesson plans based on Inquiry Cycle (5Es) and graphic organizer on the topic of Life and Environment in the Science Learning Substance Group for Prathomsuksa six had the efficiency of 76.80/78.73, which was higher than the established requirement at 75/75.

2. The science process skills of Prathomsuksa six students after the intervention were higher than those before at the .01 level of statistical significance.

3. The science learning achievement of Prathomsuksa six students after the intervention were higher than that of before at the .01 level of statistical significance.

4. The satisfaction of Prathomsuksa six students after learning through the developed instructional activities was at a high level.

**Keywords :** Science Process Skills, Inquiry Cycle (5Es), Graphic Organizer

### ภูมิหลัง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ได้จัดทำขึ้นในช่วงเวลาที่ประเทศไทยต้องเผชิญกับสถานการณ์ทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงกว่าช่วงที่ผ่านมา ในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8-10 สังคมไทยได้เผชิญปัญหาหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับปัจเจก ครอบครัว ชุมชน สังคม จนถึงระดับประเทศ ซึ่งได้มีส่วนเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคงท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ทุกภาคส่วนในสังคมไทย

เห็นพ้องร่วมกันนำหมอนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อมุ่งให้เกิดภูมิคุ้มกันและมีการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเหมาะสม เพื่อให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืนพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวดที่ 1 มาตราที่ 6 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542, หน้า 3)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน และอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาชีวิต ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยค้นคว้า มีความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, หน้า 1)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะกระบวนการที่มีความสำคัญและจำเป็นในการเรียนรู้ ทั้งวิชาที่มีเนื้อหาเป็นวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นทักษะสำคัญที่นักเรียนจะต้องมี เป็นความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบในการแสวงหาความรู้ หรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (ยุพา วีระไวทยะ และปรีชา นพคุณ, 2540, หน้า 88)

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีปัญหาอยู่มาก ที่พบมาก คือ การสอนของครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ประกอบแบบเรียน โดยที่นักเรียนนั่งฟังครูพูดและท่องจำเนื้อหาที่เรียนมากกว่าวิธีอื่น การจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาคน และสื่อที่ใช้มากที่สุดคือหนังสือเรียนนักเรียนในชั้นเรียนนั่งจดบันทึกแล้วท่องจำเนื้อหาที่ครูกำหนดให้นักเรียนจึงไม่มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่เกิดการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตัวเอง การสะท้อนผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของไทย

โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่า การศึกษาของประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำ และไม่เป็นไปตามเป้าหมาย คะแนนผลสัมฤทธิ์ยังอยู่ในระดับต่ำและปัญหาดังกล่าวได้เกิดขึ้นกับโรงเรียนบ้านทุ่งศรี คือ มีคะแนนผลการทดสอบระดับชาติ (O-net) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2558 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน เท่ากับ 32.88 ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศที่มีค่าเท่ากับ 42.59 อยู่ 8.67 สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งศรี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และควรหาวิธีการเพื่อพัฒนาต่อไป

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วย วิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้ลึกหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุมปรับปรุงเปลี่ยนแปลง สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545, หน้า 137) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการหาความรู้ เข้าใจและเกิดการรับรู้อย่างมีจุดหมาย ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายของการเรียน คือ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นด้วยเพราะนักเรียนเป็นผู้จัดการเรียนการสอนด้วยตัวเอง จากผลการศึกษาระบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีพัฒนาสติปัญญาและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนตามวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยการสอนตามวัฏจักรการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (สหพร บุญสุข, 2551) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ (ณัชชาภิญโญ วิรัตน์ชัยวรรณ, 2555, หน้า 80)

ผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิด ประกอบไปด้วย ความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ เป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหา สาระต่างๆ จำนวนมากเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา สาระนั้นได้ง่ายขึ้นเร็วขึ้นและจดจำได้นาน (ทีศนา แซมมณี, 2543, หน้า 2) การเรียนรู้ผังกราฟิกทำให้สามารถเชื่อมโยง ความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมแล้วสร้างความหมาย ความเข้าใจ เนื้อหาสาระหรือข้อมูลช่วยให้การถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจเรื่องต่างๆ เป็นไปได้ง่าย รวดเร็ว ซึ่งจะทำให้จดจำ สิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างถาวร การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับผังกราฟิก ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมี ความคงทนในการเรียนรู้ (สุชาติพิทย์ คนโทพรมราช, 2552, หน้า 95)

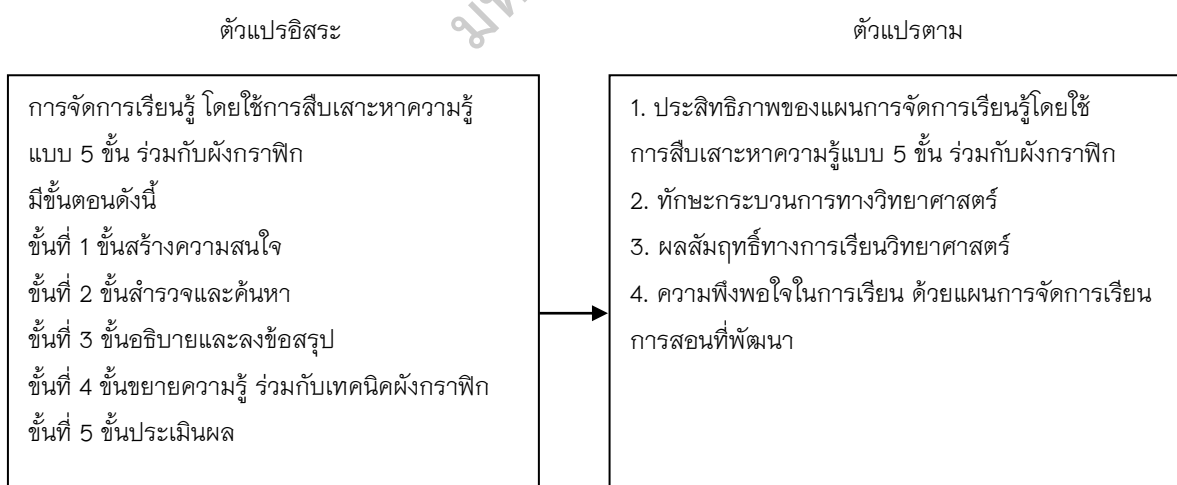
จากการศึกษาพบว่า วิธีการสอนและการจัดการเรียนรู้ ด้วยการสืบเสาะร่วมกับแผนผังความคิด สามารถนำมาใช้ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ความสามารถ ด้านการคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานให้กับนักเรียนได้ ผู้วิจัยสนใจนำรูปแบบการสอน แบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้นร่วมกับผังกราฟิก มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ นักเรียนนำความรู้พื้นฐานเดิมมาใช้ในการเรียนรู้อย่างมี

ความหมายสามารถปรับถ่ายโอนการเรียนรู้ได้และสร้าง องค์ความรู้ใหม่จากความรู้เดิม เป็นแนวทางในการพัฒนาให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับ ผังกราฟิก เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบเสาะหา ความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับ ผังกราฟิก เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านทุ่งศรี โรงเรียนบ้านช่งเต่า และโรงเรียนบ้านนาเพียงเก่า อำเภอกุสุมาลย์ กลุ่มเครือข่ายพัฒนาการศึกษาอำเภอ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 3 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 45 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านทุ่งศรี กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาการศึกษาอำเภอ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 15 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 แผนรวม 20 ชั่วโมง

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบขึ้น จากเนื้อหาสาระที่ผู้วิจัยจัดทำแผน โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

3.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบขึ้น จากเนื้อหาสาระที่ผู้วิจัยจัดทำแผน โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 4 ด้าน

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 แผนรวม 20 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.80/78.73 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 18.07 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.58 และหลังเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 22.60 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.92 ค่า  $t$  จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 10.42 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15.2 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.08 และหลังเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 20.27 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.37 ค่า  $t$  จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 8.84 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

### อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.80/78.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 ทั้งนี้เพราะกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับผังกราฟิกเป็นการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนลงมือหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นการกระตุ้นความสนใจในการเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนใส่ใจและจดจ่อกับการเรียนจนส่งผลให้การเรียนของนักเรียนดีขึ้น สอดคล้องกับ มุกดาภรณ์ พนาสรวรค์ (2553, หน้า 102) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้กับผังความคิดและกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้กับผังความคิด ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้กับผังความคิด และแผนการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้กับผังความคิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.05/78.79 และ 87.58/78.64 ตามลำดับ และสอดคล้องกับ แรมจันทร์ พรหมปากดี (2558, หน้า 137-138) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้อย่างพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับผังกราฟิกเรื่องพันธุกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.25/75.33

2. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะครูกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยสำรวจความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และการตัดแยกขยะในโรงเรียน ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและได้ฝึกการสังเกต ตั้งสมมุติฐาน ทดลอง จัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูลโดยผ่านขั้นตอนการทำกิจกรรมอย่างเป็นระบบ จึงส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับ สัมฤทธิ์ สายสอน (2551, หน้า 69-110) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้อย่างวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนโดยรวมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้อย่างวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นและการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี อวกาศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้อย่างวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ วณิดา สุขสมโส (2552, หน้า 97) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและความดัน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้อย่างวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ร่วมกับแผนความคิด (Mind Map) กับการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ตามปกติ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและความดัน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับ ผังกราฟิก เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง นักเรียนได้สำรวจข้อมูล และลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการรับรู้ ความเข้าใจ และความคิดรวบยอด นำไปสู่การพัฒนาสติปัญญา จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ ณัชชากัญญา วิรัตน์ชัยวรรณ (2555, หน้า 80) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียน การเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการจัดการ การเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการ การเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ พรพิศ แก้วบ้านเหล่า (2556, หน้า 82-83) ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับ แผนผังมโนคติ เรื่อง บรรยากาศ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน ด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับแผนผังมโนคติ เรื่อง บรรยากาศ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ เรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้มีความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่น้อยที่สุด คือ ด้านการวัดผลประเมินผล ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะกิจกรรมที่ได้ จัดทำขึ้นนั้น นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ได้ศึกษาจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นจริง ได้ฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัว สนุกสนาน ฝึกความรับผิดชอบ และสามารถร่วมทำงานกับผู้อื่นได้ สอดคล้องกับ จุฑารัตน์ ศรีสารคาม (2553, หน้า 92-95) ได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านบ่อน้อย หนองบัวสว่างวิทย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ผลการวิจัย พบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปเรื่องที่เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจากการเรียนด้วยเทคนิค ผังกราฟิก พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแยกแยะ ข้อมูล ตีความ สร้างความเข้าใจ มีเหตุผล ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างถาม สามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ค้นหาคำตอบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุของเรื่องนั้น เชื่อมกับ สิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง ส่งผลกระทบอย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการขั้นตอน ทำให้เกิดสิ่งนี้ได้อย่างไร มีแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์และ สรุปบทเรียนได้อย่างมั่นใจ และนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ แรมจันทร์ พรหมปากดี (2558, หน้า 137-138) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ

จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังกราฟิก มีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.27 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ครูควรเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ รู้จักสังเกต ตั้งคำถาม และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน
2. ครูควรจัดกิจกรรม โดยให้นักเรียนมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- จุฑารัตน์ ศรีสารคาม. (2553). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านบ่อน้อยหนองจั่วสว่างวิทย จังหวัดมหาสารคาม โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัชชาภักดิ์ วิรัตน์ชัยวรรณ. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- ทิตมา แคมมณี. (2543). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: นิชนเอดเวอร์ไทซิงกรุ๊ป.
- พรพิศ แก้วบ้านเหล่า. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องบรรยากาศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบ 7E ร่วมกับแผนผังโมเมนต์. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มุกดาภรณ์ พนาสวรรค์. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพา วีระไวทยะ และปรีชา นพคุณ. (2540). เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาคู่มือครูสำหรับครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- แรมจันทร์ พรหมปากดี. (2558). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วนิดา สุขสมโส. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องแรงและความดัน ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับแผนผังความคิด. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก ไปใช้กับเนื้อหาวิชาอื่นๆ หรือใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. ควรวิจัยการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียน
3. ควรวิจัยและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อส่งเสริมความสามารถผู้เรียนให้เป็นผู้มีเหตุผลและภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้น



- สหพร บุญสุข. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องทรัพยากรในท้องถิ่น  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การสอนแบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ (5E). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น:  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สัมฤทธิ์ สายสอน. (2551). การเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น  
และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม:  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุธาทิพย์ คนโงมราช. (2552). การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ผังกราฟิกประกอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครสวรรค์:  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ:  
พริกหวานกราฟฟิค.