



.....

**ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**
**The Effect of Learning Management by Inquiry Method with Graphic Organizer
on Learning Achievement and Attitude towards Science and Technology Subject
of Prathomsuksa 5 Students**

Received: May 3, 2023

Revised: June 2, 2023

Accepted: June 6, 2023

ภุมรินทร์ มุจรินทร์*

Pummarin Mujarin

พรสิริ เอี่ยมแก้ว**

Pornsiri Eiamguaw

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 3) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านดงคู้ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในระดับสูง

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Master of Education Student Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, NakhonSawan Rajabhat University, Thailand

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

Advisor, Assistant Professor Dr., in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, NakhonSawan Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author E-mail Address: nooyui.pummarin@gmail.com



.....
คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้/ ผังกราฟิก/ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were: 1) compare the learning achievement of students between before and after learning by inquiry method with graphic organizer. 2) compare the learning achievement after learning by inquiry method by graphic organizers with the criteria 75 percent of total score and 3) study attitude toward learning on science and technology subject The samples were 12 Prathomsuksa 5 students of Bandongku School, obtained by cluster Sampling. The instruments were: 1) lesson plans according to the inquiry method with Graphic Organizer. 2) The achievement test 3) The assessment form concerning attitude towards learning on science and technology subject by using mean, average, standard deviation, and The Wilcoxon Signed-rank Test. The research finding were as follows: 1) The students after learning by inquiry method with graphic organizer had the post-learning achievement higher than pre-learning achievement significantly by statistical level .05 2) The students after learning by inquiry method with graphic organizer had the post-learning achievement higher than the criteria at 75 percent of total score significantly by significant level .05 3) The students after learning by inquiry method with graphic organizer had the attitude toward learning on science and technology subject in overall at the was high level.

Keywords : Learning by Inquiry Method/ Graphic Organizer/ Achievement

บทนำ

ประเทศไทยต้องเผชิญสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นศตวรรษแห่งการเปลี่ยนแปลงทางสังคมโลก เป็นโลกแห่งการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว และไร้พรมแดน ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีวิต มนุษย์จำเป็นต้องพึ่งพาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด และมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ โดยการศึกษาทางวิทยาศาสตร์สำหรับประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่มีอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก วิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับคน สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญและคุณภาพการศึกษาเป็นตัวชี้วัดศักยภาพของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ



กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2016: 2) จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กล่าวว่า วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต แต่ความสามารถทางวิชาการกับไม่สอดคล้องกับค่ากล่าวข้างต้น เพราะเมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-Net) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ในปีการศึกษา 2563 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2564 ทั่วประเทศมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 38.78, 34.31 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับที่ลดต่ำลง โดยมีคะแนนเฉลี่ยลดลงทั้งในระดับประเทศ ระดับเขตพื้นที่ การศึกษาและระดับกลุ่มโรงเรียน นอกจากนี้ยังมีสาระการเรียนรู้ที่หลายโรงเรียนควรเร่งพัฒนา เช่น สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว.1.1 เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยในระดับประเทศอีกด้วย ซึ่งพบว่ สาเหตุที่อาจส่งผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมาจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน ประกอบกับครูผู้สอนยังยึดติดกับการสอนรูปแบบเดิม คือ การเน้นรับรู้และเน้นท่องจำ ทั้งที่เป้าหมายของการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 2 (Nakhonsawan Primary Education Service Area Office 2, 2021: 70) จากปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ ที่ไม่ใช่นักเรียนรับรู้และท่องจำเพียงอย่างเดียว แต่เปลี่ยนแนวการสอน เพื่อให้ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ นวัตกรรม วิธีการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสนใจและตอบสนองด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล การ จัดการเรียนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ เป็นยุทธวิธีในการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ ความรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนร่วมกันและได้ประเมินด้วยตัวผู้เรียนเอง สุวิมล เขี้ยวแก้ว (Khewkaew, 1997: 67)

การสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบเสาะหาความรู้ สืบตรวจตรวจสอบ และค้นคว้า ด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถ สร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมี สถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ซึ่งเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสืบเสาะหาความรู้นี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือ Constructivism ที่ให้ ความสำคัญกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่เพื่อประยุกต์ กับความรู้ใหม่ที่ได้รับ แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ เพื่อให้ผู้เรียน ได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยตัวเอง จนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างมีความหมาย ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (IPST, 2016: 13) ซึ่งทำได้โดยการนำความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ มาเชื่อมโยงกัน ในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระ นั้นได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้นและจดจำได้นาน ด้วยวิธีการแสดงความคิดของผู้เรียนให้ออกมาเป็นรูปธรรมในลักษณะ ของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วยภาพ สัญลักษณ์หรือคำสั้น ๆ และแสดงการใช้ข้อมูลสำคัญ มาเชื่อมโยงกันในแบบต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนแสดงความสามารถในการคิดและครูผู้สอนสามารถตรวจสอบการพัฒนา ความสามารถในการคิดของผู้เรียนได้ โดยมีการนำเทคนิคผังกราฟิกมาร่วมในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้



.....

การสืบเสาะหาความรู้ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้
ทิตสนา ขัมมณี (Khammanee, 2014: 38) ซึ่งเทคนิคผังกราฟิกนี้พัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้
อย่างมีความหมายของ Ausubel คือให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์
เดิมซึ่งก่อให้เกิดการคิดอย่างมีระบบและก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) ต่อ
ผู้เรียนแทนการเรียนรู้แบบท่องจำ (Rote Learning) โดยการสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกจะทำให้ครูได้เห็นภาพรวม
ของแนวคิดในเรื่องหนึ่งๆ ของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนได้ถ่ายทอดความคิดความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ออกมาเป็น
รูปธรรมได้อย่างชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ ผังกราฟิกยังเป็นกลวิธีที่จะช่วยเสริมให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและ
ประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้เรียนที่นำผังกราฟิกมาใช้ในการเรียนรู้อาจสามารถพัฒนาการแสดงออกทางความคิดอย่าง
รอบด้าน เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ จำนวนมากเพื่อช่วยสรุปให้เกิดความ
เข้าใจได้ง่ายขึ้น กรรณิการ สุพิชญ์ และสันติ วิจักขณาลัญ (Supich and Vijakkhanalan, 2015: 19) และในการ
จัดการเรียนการสอนนั้นสิ่งที่มุ่งหวังนอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วก็คือ เจตคติต่อการเรียนของผู้เรียน
เนื่องจากเจตคติเป็นความรู้สึกต่าง ๆ ที่แสดงออกต่อสิ่งนั้น ๆ ทั้งทางบวกที่เป็นพฤติกรรมในด้านความพึงพอใจ
ชอบ อยากเรียนรู้ และในทางลบ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามและถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อ
วิชาที่เรียนหรือสิ่งที่เรียนแล้วนั้น จะทำให้นักเรียนสนใจ อยากเรียนและจะช่วยส่งผลไปถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
เจตคติจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนต้องตระหนักถึงและให้ความสำคัญอยู่เสมอว่าจะทำ
อย่างไรให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน เพื่อที่จะส่งผลให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพของการเรียนการสอน
ดียิ่งขึ้น ซึ่งจากความสำคัญในการศึกษาเจตคติในตอนนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างมาก เพราะว่าการมีเจตคติในด้าน
บวกจะช่วยให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีในวิชาวิทยาศาสตร์และมีความสุขในการเรียนและจากการที่ผู้วิจัยศึกษา
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ผังกราฟิกประกอบหลายงานวิจัย พบว่า
นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ผังกราฟิกประกอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน พัชรียา ประจง (Prajong, 2020) และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์
ร้อยละ 75 วัชรพร ฟองจันทร์ (Fongjan, 2014) นอกจากนี้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
โดยใช้ผังกราฟิกประกอบมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางถึงดี ภัค อินสิงห์ (Insing, 2017)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้
ผังกราฟิกประกอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายในการส่งเสริมและ
พัฒนาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และเจตคติต่อการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ในปัจจุบันมุ่งเน้นพัฒนา
ผู้เรียนให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ผังกราฟิกประกอบเพื่อให้
ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง จนเกิดความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่ง
สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติต่อไป



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มโรงเรียนแม่โป่งบรรพต อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 12 โรงเรียน 12 ห้องเรียน ทั้งหมด 93 คน โดยทุกโรงเรียนมีลักษณะใกล้เคียงกัน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนบ้านดงคู้ ตำบลตาซัด อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. แบบแผนการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Research) โดยใช้แผนการวิจัยแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้มี ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดเจตคติต่อการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้



3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน ระยะเวลา 12 ชั่วโมง และมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม ขั้นที่ 2 สร้างความสนใจ ขั้นที่ 3 สำรวจและค้นหา ขั้นที่ 4 อธิบายและลงข้อสรุป ขั้นที่ 5 ขยายความรู้ ขั้นที่ 6 ประเมินผล และขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้ ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยความถูกต้องเชิงเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล ความเหมาะสมด้านการใช้สื่อการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ซึ่งผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสม 4.92 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยนำผลการตรวจสอบและพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้ จากนั้นจัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อประกอบด้วยคำถามที่วัดความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ซึ่งสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและระบุพฤติกรรมตามสัดส่วนที่กำหนดไว้ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมากกว่าจำนวนข้อสอบที่ต้องการ นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป พบว่า ข้อสอบทุกข้อผ่านเกณฑ์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีความคล้ายคลึงกัน จำนวน 38 คน นำคะแนนจากแบบทดสอบมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก เป็นรายข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.2-0.8 และอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38-0.69 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.62 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งฉบับ จากสูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71 จัดพิมพ์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียน เป็นแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคอร์ท 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ความเข้าใจ 2) ด้านความรู้สึก และ 3) ด้านพฤติกรรม โดยมีข้อสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ผู้วิจัยนำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้พิจารณาข้อคำถามกับภาษาที่ใช้



และความเหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และคัดข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีความคล้ายคลึงกัน จำนวน 38 คน นำคะแนนจากแบบวัดมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นจากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 จากนั้นจัดพิมพ์แบบวัดเจตคติต่อการเรียนและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ปฐมนิเทศนักเรียนด้วยการแนะนำวิชา

4.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง จำนวน 6 แผน รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง (ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

4.4 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเดิมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเอกสารเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4.5 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคอร์ท 5 ระดับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยการทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ Wilcoxon Signed-Rank Test

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้ Wilcoxon Signed-Rank Test

ผลการวิจัย

ในการวิจัย ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน
ก่อนเรียนและหลังเรียน

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่างของ คะแนน (D _i)	ลำดับของ ความ แตกต่าง	อันดับของเครื่องหมาย		
					T ⁺	T ⁻	T
1	13	27	14	8.5	8.5		
2	12	27	15	10	10		
3	17	23	6	1	1		
นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่างของ คะแนน (D _i)	ลำดับของ ความ แตกต่าง	อันดับของเครื่องหมาย		
					T ⁺	T ⁻	T
4	16	23	7	2	2		
5	20	28	8	3	3		
6	13	24	11	5	5		
7	15	28	13	7	7		
8	12	24	12	6	6		
9	13	27	14	8.5	8.5		
10	18	28	10	4	4		
11	6	26	20	12	12		
12	10	27	17	11	11		
เฉลี่ย	13.75	26.00		รวม	78	0	0*

* ($t_{0.05} = 18$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.75 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.00 และเมื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก โดยใช้การทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

**2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม
ดังตารางที่ 2**



ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน

นักเรียน คนที่	คะแนน หลังเรียน	เกณฑ์ร้อยละ 75 ของ คะแนนเต็ม	ผลต่างของ คะแนน (D _i)	ลำดับของ ความ แตกต่าง	อันดับของเครื่องหมาย		
					T ⁺	T ⁻	T
1	27	22.5	4.5	6.5	6.5		
2	27	22.5	4.5	6.5	6.5		
3	23	22.5	0.5	1.5	1.5		

นักเรียน คนที่	คะแนน หลังเรียน	เกณฑ์ร้อยละ 75 ของ คะแนนเต็ม	ผลต่างของ คะแนน (D _i)	ลำดับของ ความ แตกต่าง	อันดับของเครื่องหมาย		
					T ⁺	T ⁻	T
4	23	22.5	0.5	1.5	1.5		
5	28	22.5	5.5	10.5	10.5		
6	24	22.5	1.5	3.5	3.5		
7	28	22.5	5.5	10.5	10.5		
8	24	22.5	1.5	3.5	3.5		
9	27	22.5	4.5	6.5	6.5		
10	28	22.5	5.5	10.5	10.5		
11	26	22.5	3.5	5	5		
12	27	22.5	4.5	6.5	6.5		
เฉลี่ย	26.00			รวม	72.5	0	0*

* (t_{0.05} = 18) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มทั้ง 12 คนมี หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.00 และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยใช้การทดสอบอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

3. ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน

ด้านที่	เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
1	ด้านความรู้ ความเข้าใจ	3.85	0.43	เจตคติสูง
2	ด้านความรู้สึก	3.51	0.69	เจตคติสูง
3	ด้านพฤติกรรม	3.67	0.38	เจตคติสูง
รวม		3.68	0.50	เจตคติสูง

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก มีเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูง ($\bar{X} = 3.68$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน 3 ลำดับ พบว่า ลำดับแรกคือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.43) รองลงมาคือ ด้านพฤติกรรม ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.38) และลำดับสุดท้าย คือ ด้านความรู้สึก ($\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.69)

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูง

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เป็นเพราะว่า นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐานมาจาก ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) เป็นขั้นที่ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้



.....

แสดงความรู้เดิมออกมาหรือทบทวนความรู้เดิมที่มีอยู่ โดยผู้เรียนตอบคำถามตามความเข้าใจตนเองและมีการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน ขั้นที่ 2 สร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยครูสร้างสถานการณ์หรือปัญหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและทราบประเด็นปัญหานั้น โดยผู้เรียนจะได้วิเคราะห์สถานการณ์เพื่อกำหนดขอบเขตของปัญหา ขั้นที่ 3 สำรวจและค้นหา (Exploration Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้และลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ขั้นที่ 4 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาทำการสำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์และสรุปผลด้วยผังโน้ตทัศน์ หรือผังความคิด ขั้นที่ 5 ขยายความรู้ (Elaboration Phase) เป็นขั้นที่ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น โดยการอธิบาย ยกตัวอย่างซักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำความรู้ใหม่ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมอย่างเป็นระบบด้วยผังโน้ตทัศน์ ผังความคิด ผังแมงมุมหรือผังลำดับขั้นตอน ขั้นที่ 6 ประเมินผล (Evaluation Phase) เป็นขั้นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยเพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาตนเอง ขั้นที่ 7 นำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (Eisenkraft, 2003) ซึ่งสอดคล้องทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ที่ Piaget อธิบายว่า การพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซับหรือดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สัมพันธ์กันจะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) ที่เป็นไปตามลำดับ จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและเกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเกิดจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือค้นคว้าหาคำตอบในการค้นพบความรู้ใหม่ๆ และนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (Sutthiratt, 2015) สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรพร ฟองจันทร์ (Fongjan, 2014) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เป็นเพราะว่านักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก นักเรียนได้สำรวจและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยผังกราฟิก ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สาระเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ง่าย ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มและสร้างความคิดขึ้น เป็นไปตามแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (Khammanee, 2014) ที่กล่าวว่า ผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิด ซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ ที่เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ใน



การเรียนรู้เนื้อหาสาระนั้น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ง่าย ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มและสร้างความคิดขึ้นจากแนวคิดข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศนิษา ฤทธิบำรุง (Ritbumrung, 2017) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ผังกราฟิกประกอบมีคะแนนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิกมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งยอมรับกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ทำการส่งเสริมนักเรียนด้านความรู้โดยให้นักเรียนได้ลงมือค้นคว้าหาคำตอบสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองจากการสำรวจและค้นหาข้อมูลจนเกิดความรู้สึกหรืออารมณ์ชอบในการเรียนรู้และแสดงเป็นพฤติกรรมออกมาจากการลงมือปฏิบัติ ในการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้แสดงความสามารถของตนเอง ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน เป็นไปตามที่กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2009) ที่ได้กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน โดยครูลดบทบาทในการสอนแต่ไปเพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ มากขึ้นและอย่างหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดไปสู่ในระดับที่สูงขึ้นและเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการพัฒนากระบวนการสำรวจค้นหาในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7E มีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัย ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ครูควรแบ่งกลุ่มในการทำกิจกรรมโดยคละความสามารถ เพื่อช่วยลดเวลาและการทำงานกิจกรรมจะประสบความสำเร็จได้ดียิ่งขึ้น
2. ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ครูควรเชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้และทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้ผังกราฟิก ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา
2. ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสอนด้วยเทคนิคการสอนแบบอื่น



References

- Eisenkraft, A. (2003). "Expanding the 5E Model a Proposed 7E Modal Emphasizes Transfer of Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding". **The Science Teacher** 70(6): 56-59.
- Fongjan, W. (2014). **Effects of Inquiry Learning Cycle (7E) with Graphic Organizers Technique on "Endocrine System" for Eleventhgrade Students**. Master of Education Thesis Program in Science Teaching Faculty of Education Burapha University. (in Thai)
- Insing, P. (2017). "The Effect of Inquiry Method 7E Learning Cycle with Graphic Organizer Technique on Biodiversity in Biology Subject of Twelefth Grade Students". **Interdisciplinary Sripatum Chonburi Journal** 7(1): 47-56. (in Thai)
- IPST. (2016). **Manual of Learning Science Department**. Bangkok: Author. (in Thai)
- Khammanee, T. (2014). **Strategies of Teaching: Knowledge for Effective Learning Process Management**. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Khewkaew, S. (1997). **Teaching Science at the Secondary Level**. Pattani: Education Administration Faculty of Education Prince of Songkla University. (in Thai)
- Ministry of Education. (2009). **Teacher's Role of Learning Management with Active Learning**. [Online]. Retrieved January 15, 2022, from <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=12972&Key>.
- _____. (2016). **Manual of Learning Science Department**. Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. (in Thai)
- Nakhonsawan Primary Education Service Area Office 2. (2021). **Data and Information (2021)**. Nakhonsawan: Primary Education Service Area Office 2. (in Thai)
- Prajong, P. (2020). **The Effectsof Inquiry Method using Graphic Organizer on Science Achievement of Prathomsuksa 6 Students**. Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Program Faculty of Education Nakhonsawan Rajabhat University. (in Thai)
- Ritbumrung, S. (2017). **The Effects of Inquiry Method using Graphic Organizer on Science Achievement and Attitude of Prathomsuksa 3 Students**. Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction NakhonSawan Rajabhat University. (in Thai)
- Supich, K. and Vijakkhanalan, S. (2015). "Graphic Organizers : Effective Learning Tool". **Journal of Liberal Arts Ubon Ratchathani University** 11(2): 19-36. (in Thai)



.....

Sutthirat, C. (2015). **80 Innovative Learning-Oriented Learning Management**. 6th ed.
Nonthaburi: P Balance Design and Printing. (in Thai)