

**ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**
THE EFFECTS OF INQUIRY METHOD WITH GRAPHIC ORGANIZER
ON ACHIEVEMENT AND LEARNING RETENTION SCIENCE
OF PRATHOMSUKSA 6 STUDENTS

นัชนันท์ คำเอี่ยม^{1*} และ พรสิริ เอี่ยมแก้ว²
Natchanun Khameiam^{1*} and Pornsiri Eiamguaw^{2*}

สังกัด (สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์)^{1,2}

*Corresponding author. E-mail: yaimai.natchanun@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 47 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง ที่มีคุณภาพในระดับความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.86, S.D.= 0.24) 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความความยากง่ายระหว่าง 0.38-0.69 ค่าอำนาจจำแนก 0.23-0.69 และค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.71 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดลองสอนกับกลุ่มทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง (One – group pretest posttest deign) และทั้งระยะเวลา 2 สัปดาห์ สอบอีกครั้ง แล้วจึงเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกมีความคงทนในการเรียนรู้หลังจากเรียนจบไป 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผังกราฟิก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้



Abstract

The purposes of this research were 1) To compare pre-test and post-test of science subject from the student in Prathomsuksa 6 who using the inquiry method with graphic organizer. 2) To compare the academic achievement of the students in Prathomsuksa 6 who using the inquiry method together with graphic organizer with 70%. 3) To study learning retention of the students taught by using with inquiry method with graphic organizer. The samples were 47 Prathomsuksa 6/2 students from Anubannakhonsawan School under the Nakhonsawan Primary Educational Service Area Office 1 obtained by cluster random sampling. The research instruments were 1) Lesson plan using the inquiry method with a graphic organizer with the most appropriate level. ($\bar{X} = 4.86$, S.D.= 0.24) 2) the achievement test of science subject with multiple choice test of 30 items and the difficulty between 0.38-0.69, the degree of discrimination index between 0.23-0.69, and reliability coefficient of 0.71.

The research finding were as follows.

1. The students who using the inquiry method with graphic organizer had the post-test score of academic achievement higher than the pre-test score of academic achievement at the .05 level of significance.

2. The students who using the inquiry method together with graphic organizer had more academic achievement with 70% at the .05 level of significance.

3. The students who using the inquiry method together with graphic organizer had learning retention and after 2 weeks was not different at the .05 level of significance.

Keywords: Inquiry method, Graphic organizer, Achievement, Learning retention

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตราที่ 4 ได้ระบุไว้ว่า “การศึกษา” หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, 2) ซึ่งการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพและความรู้ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ความเข้าใจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, 7) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) จึงได้กำหนดเป้าหมายการศึกษาวិทยาศาสตร์ไว้ว่า ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกตการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, 3) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ

ในศตวรรษที่ 21 โดยนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญ และช่วยในการตรวจสอบเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, 11-15) ทุกคนควรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, 92) ซึ่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เน้นเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยเครื่องมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, 3) และการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต และจากการเปลี่ยนแปลงของโลกอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 แต่ระบบการศึกษาที่ยังมีปัญหามากมายประการ นับตั้งแต่ปัญหาคุณภาพของคนไทยทุกช่วงวัย ปัญหาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาในทุกระดับ จุดอ่อนของระบบการศึกษาและการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีและการบริหาร จัดการศึกษาของสถานศึกษาที่ยังไม่เหมาะสม ขาดความคล่องตัว ยังมีความเหลื่อมล้ำในด้านโอกาส ความเสมอภาคทางการศึกษา ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, ง) และคุณภาพการศึกษา ซึ่งมีผลการพัฒนาไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก และต่ำกว่าหลายประเทศในแถบเอเชีย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, จ) ซึ่งจะเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O Net) ปีการศึกษา 2563 ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (สพฐ.) ในระดับประเทศนั้น พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศร้อยละ 38.78 และคะแนน O Net กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2563 ในกลุ่มโรงเรียนพระบางเจ้าพระยา ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 43.24 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ, 2563) ถึงแม้ว่าผลคะแนน O Net กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกลุ่มโรงเรียนพระบางเจ้าพระยา จะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าระดับประเทศก็ตาม แต่คะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกลุ่มโรงเรียนพระบางเจ้าพระยามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.24 ซึ่งคะแนนยังไม่ถึงร้อยละ 50

จากความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มโรงเรียนพระบางเจ้าพระยา จึงเป็นผลทำให้ครูผู้สอน คิดหาวิธีการพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ และสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง เมื่อการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้ประสิทธิภาพจะพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตร จึงเป็นผลทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษา ค้นหาวิธีการ เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ และได้ข้อสรุปที่จะให้เกิดผลสัมฤทธิ์กับผู้เรียนในการพัฒนาและส่งเสริมการคิด คือวิธีการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งประสาธน์ เนืองเฉลิม (2558, 133-134) ได้กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ของเพียเจต์และวิกทอธกกี ซึ่งสรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูลไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามาโดยเกิดกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายใน สมองและกระบวนการทางสังคมการสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทางสติปัญญาและสังคมควบคู่กัน และ ทิศนา ขัมมณี (2558, 141) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย



ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม ความคิดและลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยที่ครูช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูลการวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการและการทำงานร่วมกับผู้อื่น และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความจริงโดยการแสวงหาความรู้มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดหาเหตุผล ลงมือปฏิบัติ สำรวจตรวจสอบ เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้จะคงทน อยู่ในความทรงจำระยะยาว (ศศิธร เวียงวะลัย, 2556, 147) นอกจากการนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มาใช้จัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคผังกราฟิกมาจัดการเรียนรู้ร่วมด้วย ซึ่งมีแนวคิดว่าผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิด ซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญๆ ที่เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สาระเนื้อหาสาระนั้นๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ง่าย ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มและสร้างความคิดขึ้น (ทศนา แคมมณี, 2561, 388) และมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning theory) ของออสซูเบลและโรบินสัน กล่าวถึงการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยสรุปว่า ในสมองของมนุษย์มีการจัดความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนอย่างมีระบบในลักษณะที่เป็นโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งมีการจัดลำดับความสัมพันธ์เชื่อมโยงจากมโนทัศน์ที่กว้างและครอบคลุมมาจนถึงมโนทัศน์ย่อยที่เฉพาะเจาะจง ดังนั้นการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ควรจะเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายที่ผู้เรียนสามารถนำการเรียนรู้ใหม่เข้าไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว โดยความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนอย่างมีความหมายจะถูกเก็บไว้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อันเป็นผลมาจากการดูซึมกับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วและช่วยขยายความรู้เดิมหรือมโนทัศน์เดิมที่มีอยู่แล้ว ทั้งนี้การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ ถ้าในการเรียนรู้ใหม่นั้นผู้เรียนมีพื้นฐานที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมได้ ซึ่งจะทำการเรียนรู้สิ่งนั้นมีความหมาย ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561, 260) ส่วนความคงทนต่อการเรียนก็มีความสำคัญ เพื่อให้เด็กเรียนมีความสามารถในการจดจำและระลึกถึงในสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว และสามารถนำความรู้ที่เรียนผ่านไปแล้ว หรือประสบการณ์นั้นกลับมาใช้ได้อีกและความรู้ที่ได้จะคงทนอยู่ในความทรงจำระยะยาว ซึ่งความคงทนต่อการเรียน เป็นความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้ และจะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544, 250) และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ เกษศิริพันธ์ เช่นบัว (2556) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ประกอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนในปัจจุบันและในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

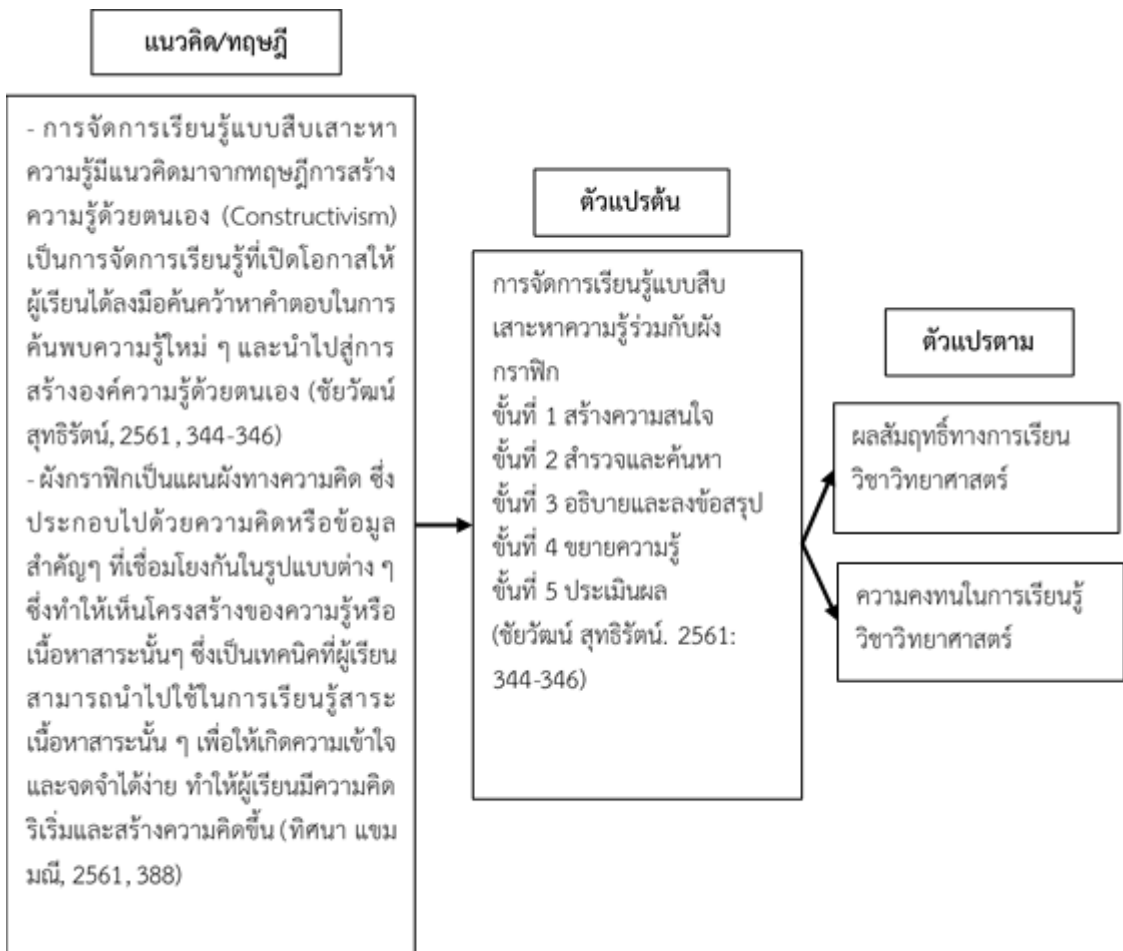
1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก จะมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดสอบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest-posttest design) วัดดูประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และศึกษาความคงทนต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนในกลุ่มพระบางเจ้าพระยา จำนวน 9 โรงเรียน อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์เขต 1 มีจำนวนนักเรียน 455 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 47 ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ฉบับ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร จำนวน 6 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยสร้างแบบประเมินความเหมาะสมด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก และนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ซึ่งมีคุณภาพในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D.= 0.24)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินความตรงของเนื้อหาเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้และระดับพฤติกรรม จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาค่าความความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ซึ่งมีค่าความความยากง่ายระหว่าง 0.38-0.69 ค่าอำนาจจำแนก 0.23-0.69 เลือกแบบทดสอบให้เหลือจำนวน 30 ข้อ และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 47 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง ซึ่งค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.71

การรวบรวมข้อมูลการวิจัย

1. ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง อาหารและสารอาหาร มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกผลการประเมินไว้เป็นคะแนนสอบก่อนเรียน

2. ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกที่พัฒนาขึ้นในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง อาหารและสารอาหาร จำนวน 6 แผน ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมเป็นเวลา 12 ชั่วโมง

3. เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียน (Post-test) อีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แล้วบันทึกผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไว้เป็นคะแนนสอบหลังเรียน

4. นำคะแนนที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และสรุปผลการวิจัย

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับเดิมทดสอบซ้ำหลังผ่านไป 2 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก และใช้สถิติทดสอบค่า t-test dependent แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 1

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และใช้สถิติทดสอบที แบบ one sample แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกหลังเรียน กับหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์โดยใช้สถิติทดสอบที ที่นัยสำคัญระดับ .05 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	47	30	13.26	4.36	46	30.04	.000*
หลังเรียน	47	30	22.26	3.13			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.26 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน



เท่ากับ 4.36 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.26 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.15 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์ (ร้อยละ 70)	\bar{X}	S.D.	df	t	Sig.
หลังเรียน	47	30	21.00	22.26	3.13	46	2.74	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.26 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.13 และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก

แหล่งข้อมูล	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig. (2-tailed)
หลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์	30	23.11	2.50	1.00	.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.11 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.50 เมื่อทดสอบค่าที่ที่นัยสำคัญระดับ .05 พบว่าไม่แตกต่างกัน แสดงว่าผลการเรียนรู้หลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปสองสัปดาห์ของนักเรียนยังมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยในครั้งนี้สรุปได้ว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์หลังจากเรียนจบไป 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยเหตุการณ์ที่เชื่อมโยง กับความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถามหรือกำหนดประเด็นที่จะศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา เป็นการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดย ให้นักเรียนร่วมกันค้นหาปัญหา ประเด็นสำคัญ จัดกระทำข้อมูลในรูปแบบผังกราฟิก และปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป เป็นการนำข้อมูลที่ได้อธิบายวิเคราะห์ แผลผล สรุปผล และจัดกระทำในรูปแบบผังกราฟิก ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ เป็นการนำองค์ความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมและนำเสนอในรูปแบบผังกราฟิก ขั้นที่ 5 ประเมินผล เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ โดยให้ นักเรียนมีส่วนร่วมประเมินผลการเรียนของตนเอง และของเพื่อน

ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่เพียงเจต้อธิบายว่าพัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซับและจัดระบบจนเกิดภาวะสมดุลที่เป็นไปตามลำดับ จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและเกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเกิดจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือค้นคว้าหาคำตอบในการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ และนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2561, 344-346) สอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา วอเพชร (2562) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัย จัดการการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกนักเรียนได้สำรวจและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง สร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยผังกราฟิก ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สาระเนื้อหาสาระนั้น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ง่าย ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มและสร้างความคิดขึ้น เป็นไปตามแนวคิดของทิสนา แจมมณี (2561, 388) ที่กล่าวว่า ผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิด ซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ที่เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สาระเนื้อหาสาระนั้น ๆ เพื่อให้เกิดความ



เข้าใจและจดจำได้ง่าย ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มและสร้างความคิดขึ้นจากแนวคิดข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพนิดา การเกษ (2564) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ หลังจากการเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งนักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ได้สร้างความหมาย ความเข้าใจในเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่เรียนรู้ และได้ฝึกการคิด ทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เกิดความรู้ใหม่ที่สัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มีอยู่ แล้วนำมาจัดระเบียบข้อมูลด้วยผังกราฟิกจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายซึ่งช่วยให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้อย่างดีสามารถจดจำได้นานเป็นไปตามแนวคิดของทิสนา แคมมณี (2550, 90-94) ที่ระบุว่ากระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดและจัดระบบความคิด ทำให้เกิดความรู้ที่คงทน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของเกษศิรินทร์ เช่นบัว (2556) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ประกอบมีความคงทนในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก ในชั้นขยายความรู้ควรเชื่อมโยงกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก ชั้นต่าง ๆ ผู้สอนต้องใช้คำถามที่คอยกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้ร่วมคิด อภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิจัยขั้นการสำรวจและค้นหาค้นพบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน จึงควรวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2 ในการวิจัยขั้นการสำรวจและค้นหาค้นพบว่านักเรียนบางส่วนไม่มีส่วนร่วมในการทำงาน หรือขาดทักษะการทำงานร่วมกัน จึงควรวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการทำงานกลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542*. กรุงเทพฯ: ศุภสภา
- _____. (2551). (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
- กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- เกษศิริพันธ์ เซ็นบัว. (2556). *ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ประกอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- จิราภา เต็งไตรรัตน์และคณะ. (2544). *จิตวิทยาทั่วไป*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชนาธิป พรกุล. (2557). *การสอนกระบวนการคิด: ทฤษฎีและการนำไปใช้*. (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2559). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). นนทบุรี: โรงพิมพ์บาลานซ์ไซด์แอนปริ้นติ้ง.
- _____. (2561). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). นนทบุรี: พี บาลานซ์ไซด์แอนปริ้นติ้ง.
- ทิศนา แคมมณี. (2558). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 19) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2561). *ศาสตร์การสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 22) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บัญญัติ ชำนาญกิจ, และนवलศรี ชำนาญกิจ. (2551). *สถิติเพื่อการวิจัย*. นครสวรรค์: สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประมวล ศิริพันธ์แก้ว. (2546). *การจัดการเรียนการสอนที่ยึดแนวทางการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry based Teaching/Learning)*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2564, จาก <http://www.ipst.ac.th/stat/assets//journal/jhikJan.pdf>.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้อัตโนมัติในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2551). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- พนิดา การเกษ. (2564). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- พิชิต ฤทธิจรรย์. (2556). *หลักการวัดและการประเมินผล*. กรุงเทพฯ: เฮา ออฟ คอร์มิส.
- พรสิริ เอี่ยมแก้ว. (2559). *การจัดการเรียนรู้อัตโนมัติที่พัฒนาทักษะการคิดวิทยาศาสตร์*. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.



ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). *แนวทางการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.
 วาสนา วอเพชร. (2562: 5-6). ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 และความสามารถในการคิดวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์
 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.

ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). *การจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). *การสอนสืบเสาะหาความรู้*. กรุงเทพฯ:

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมนึก ภัททิยธนี. (2553). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กทม: ประสานการพิมพ์.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2531). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560 – 2579*. กรุงเทพฯ:

พริกหวานกราฟฟิค.

อนุวัฒน์ คุณแก้ว. (2556). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สู่ผลงานทางวิชาการเพื่อการเลื่อนวิทยฐานะ*.

(พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Lee, T. J, et al. (2017). How Does Inquiry-Based Instruction Affect Learning in a Secondary School Science Class?. *Empowering 21st Century Learners Through Holistic and Enterprising Learning*. 103-113.