

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด
วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE LEARNING ACHIEVEMENT AND ANALYTICAL THINKING ABILITY
USING 5E INQUIRY-BASED LEARNING WITH MIND MAPPING
TECHNIQUE ACTIVITIES ON SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR PRATHOMSUKSA 5 STUDENTS

สุวิชาดา ปักกุลนันท์ / Suwichada Pakkullanan ¹

ผดุง เพชรสุข / Padung Petsuk ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม ประชากร คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2566 กลุ่มโรงเรียนชุมพลบุรี 1 จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 โรงเรียน จำนวน 270 คน กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านหัวนาคำ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

¹ นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา (Faculty of Education, Nakhonratchasima College), Suwichada1611@gmail.com

² อาจารย์ที่ปรึกษา, รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา (Faculty of Education, Nakhonratchasima College), padung60@gmail.com

และ 4) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

คำสำคัญ: สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ABSTRACT

The aims of this study were to compare: 1) learning achievement in Science and Technology Subject before and after learning; 2) learning achievement in Science and Technology Subject after learning with the set criteria of 75 percent of the full score; 3) analytical thinking abilities in Science and Technology Subject before and after learning; and 4) analytical thinking abilities in Science and Technology Subject after learning with the set criteria of 75 percent of the full score. The population was grade 5 students of the academic year 2023 from 18 schools in Chumphon Buri Network Group 1, Surin Province, totaling 270 students. The sample consisted of 20 grade 5 students in semester 2 of the academic year 2023 at Ban Hua Na Kham School, Surin Province, derived by cluster random sampling. The research tools included 5E inquiry-based lesson plans with mind mapping technique on the genetic inheritance of living things, academic achievement tests, and analytical thinking ability tests. Data were analyzed with mean, percentage, standard deviation, and t-test.

The results of the research indicated that 1) the learning achievement in Science and Technology Subject after learning was higher than before learning; 2) the learning achievement in Science and Technology Subject after learning was higher than the set criterion of 75 percent of the full score; 3) the analytical thinking abilities in Science and Technology Subject after learning was higher than before learning; 4) the analytical thinking abilities in Science and Technology Subject after learning was higher than the set criteria of 75 percent of the full score.

Keywords: 5E inquiry-based learning with mind mapping, learning achievement, analytical thinking ability

บทนำ

การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าและยืนหยัดอยู่ในกระแสโลกาภิวัตน์ได้อย่างมั่นคงและอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องพัฒนาประชาชนให้มีคุณภาพ ซึ่งปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้คนมีคุณภาพ คือ การมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพราะความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต

ได้อย่างมีคุณภาพทุกด้านทั้งทางร่างกาย สังคม อารมณ์และสติปัญญา และด้วยสภาพสังคมและบริบทของโลก ในศตวรรษที่ 21 ที่เข้าสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบดิจิทัล ทำให้ประเทศไทยต้องการสร้างพลเมืองที่มีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเตรียมความพร้อมพลเมืองในอนาคตของชาติสำหรับการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตในสังคมโลกแห่งศตวรรษที่ 21

จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านห้วยน้ำคำ ปีการศึกษา 2563-2565 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่ากับ 64.18, 65.47 และ 66.14 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือ ร้อยละ 75 และจากการประเมินการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน พบว่านักเรียนมีคะแนนการประเมินการคิดวิเคราะห์ ปีการศึกษา 2563-2565 อยู่ในระดับต่ำ (โรงเรียนบ้านห้วยน้ำคำ, 2566: 15-17) สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ในกลุ่มโรงเรียนชุมพลบุรี 1 อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ ที่ต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ (กลุ่มโรงเรียนชุมพลบุรี 1, 2566: 14) ซึ่งเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ขาดการคิดวิเคราะห์และการหาคำตอบด้วยตัวเอง และนักเรียนยังขาดความกระตือรือร้นและความสนใจในการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการสำรวจ ทดลอง และค้นหาในเนื้อหาและ สร้างแนวความคิดที่ได้มาจากการประสบการณ์ของนักเรียนเอง สามารถกำหนดแนวคิดรวบยอดตามแนวความเข้าใจ และสามารถประมวลเป็นความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการ ที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่เจริญงอกงามทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา (กุลิสรา จิตรขญาณนิช, 2562: 2)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยาย ความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 219-221) จึงเป็น รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ที่เกิดจากการได้ทำ กิจกรรมต่าง ๆ ในการสำรวจ ทดลองและค้นหาในเนื้อหาและสร้างแนวความคิดที่ได้มาจากการประสบการณ์ ของนักเรียน รู้วิธีการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพ รู้จักวิเคราะห์และประเมินผล ข้อมูล แล้วนำความรู้ที่นำมาแก้ปัญหาและคิดสร้างสรรค์ต่อยอดจากปัญหาที่พบ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำแผนผังความคิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ ซึ่งแผนผังความคิด (mind mapping) เป็นเครื่องมือหรือ สื่อการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ถือว่าเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยบันทึก ความนึกคิด เพื่อให้เห็นภาพความคิดที่หลากหลายในมุมมองที่กว้างและชัดเจนกว่าการจดบันทึกโดยที่ ยังไม่จัดระบบระเบียบความคิดใด ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสร้างแนวความคิดที่ถูกต้องตามทฤษฎีการเสริมสร้าง

ความรู้ เพิ่มทักษะการคิดอย่างเป็นระบบและการตีความหมายที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดความสามารถในการคิดรวบยอดได้ดี (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554: 147)

จากเหตุผลและปัญหาที่พบข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด มาใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หิวชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหัวนาคำ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่โรงเรียน กำหนดไว้ นับเป็นการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะที่จำเป็นสำหรับยุคศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์หิวชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์หิวชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หิวชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หิวชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แผนผังความคิด (mind mapping) หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยจัดระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพ มีรูปแบบการจดบันทึกที่สร้างสรรค์ เป็นการถ่ายทอดข้อมูลต่าง ๆ ลงในกระดาษที่อยู่ในรูปแบบแผนผังโยงแขนง

(spider map) นำเสนอโดยเขียนความคิดรวบยอดหลักที่สำคัญไว้กึ่งกลางหน้ากระดาษ แล้วเขียนอธิบายหรือบอกลักษณะของความคิดรองลงไปไว้ในลักษณะของใยแมงมุม โดยลากเส้นเชื่อมโยงในแต่ละหน่วยความคิดตามรูปแบบลักษณะต่าง ๆ ของการเขียนแผนผังความคิด ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้เนื้อหาสาระนั้น ๆ ของผู้เรียน ช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้น

2. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process) มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้เพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ และคำนึงถึงแนวคิดความรู้เดิมของนักเรียนที่มีมาก่อนการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง แบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน

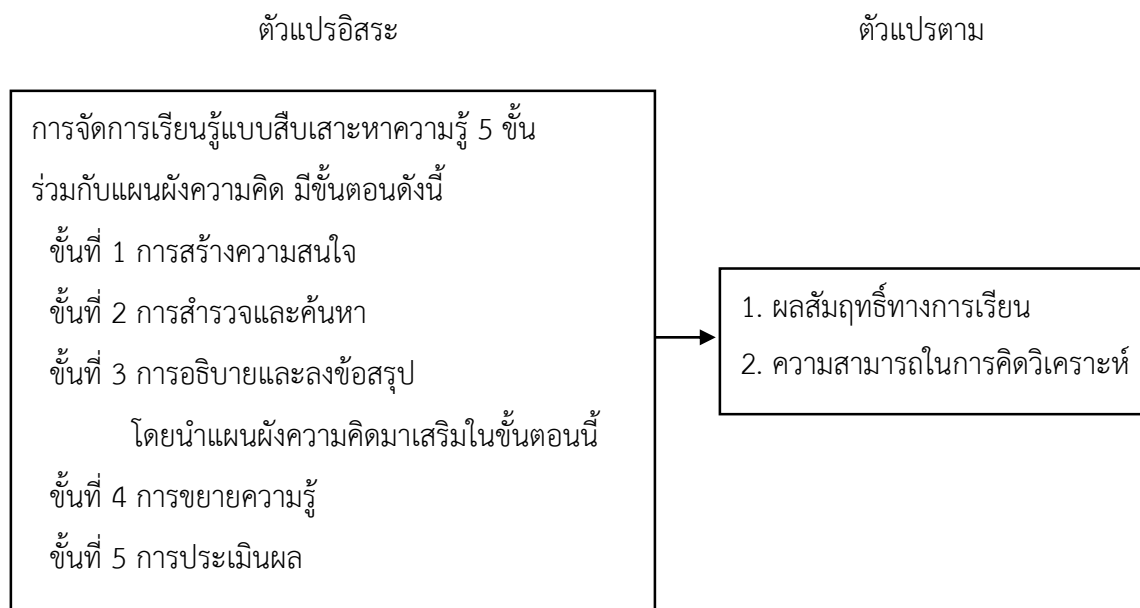
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านการคิดและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ และแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเป็นระบบที่เป็นขั้นเป็นตอน ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เสริมด้วยแผนผังความคิด 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน ได้ใช้แผนผังความคิดเข้ามาเสริมในขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสร้างแนวความคิดที่ถูกต้องตามทฤษฎีการเสริมสร้างความรู้ เพิ่มทักษะการคิดอย่างเป็นระบบและการตีความหมายที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนได้ด้วยตนเอง

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

5. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การบอกความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของเรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด วัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 219-221) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังความคิด เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการ

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งมีแบบแผนการวิจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	การจัดการเรียนรู้	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2566 กลุ่มชุมพลบุรี 1 อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 โรงเรียน นักเรียนจำนวน 270 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านห้วยนาคำ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

ด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ระยะเวลา

ปีการศึกษา 2566 เดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีการพัฒนาเครื่องมือวิจัย จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านหัวนาคำ พุทธศักราช 2560

1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ

1.5 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะ

1.6 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.7 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะ เสนอพร้อมแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ 5 4 3 2 และ 1 แต่ละระดับมีความหมายดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยมาก

โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยถือเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมที่อยู่ในค่าเฉลี่ย 3.51 (เหมาะสมระดับมาก)

- 1.8 ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 1.9 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลปรากฏว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70

1.10 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิดแบบสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.5 นำแบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินความสอดคล้อง ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

เกณฑ์ของค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้น ไป ถือว่ามีความสอดคล้อง

2.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.8 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เทียบกับเกณฑ์แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์จำนวน 38 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 ผู้วิจัยจึงคัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00

2.9 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปจัดพิมพ์ข้อสอบเพื่อนำไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเบงท่าลาด จังหวัดสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผ่านการเรียนนี้มาแล้ว และนำผลการทดลองมาหาคุณภาพของข้อสอบ

2.10 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30-0.70 ค่าความยากตั้งแต่ 0.30-0.80 และปรากฏว่ามีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

2.11 นำข้อสอบมาจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.1 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2 เลือกรูปแบบการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Bloom เนื่องจากมีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ครอบคลุม 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความสำคัญ 2) ด้านความสัมพันธ์ และ 3) ด้านหลักการ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบและให้คำแนะนำปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ

3.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.6 เสนอแบบทดสอบต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้แบบตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อแน่ใจว่าคำถามสอดคล้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าคำถามสอดคล้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ให้คะแนนเป็น -1 เมื่อแน่ใจว่าคำถามไม่สอดคล้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.7 วิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60-1.00

3.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปจัดพิมพ์ข้อสอบเพื่อนำไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเบงท่าลาด จังหวัดสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผ่านการเรียนนี้มาแล้วและนำผลการทดลองมาหาคุณภาพของข้อสอบ

3.9 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ซึ่งมี

ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30-0.70 ค่าความยากตั้งแต่ 0.30-0.60 และปรากฏว่ามีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

3.10 นำข้อสอบมาจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.11 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดทำหนังสือจากวิทยาลัยนครราชสีมา ไปยังโรงเรียนบ้านหัวนาคำ เพื่อขอเก็บข้อมูลการวิจัย
2. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และอธิบายวิธีการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนเข้าใจและมีความพร้อมที่จะเรียน
3. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน เวลาในการจัดการเรียนรู้ 10 ชั่วโมง
5. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม แล้วเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคำนวณหาค่าทางสถิติ
6. ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน
7. รวบรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายบุคคล
8. รายงานผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน และการทดสอบที่แบบกลุ่มเดียวเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test (dependent sample) (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

(n = 20)

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{d}$	S. $D_{\bar{d}}$	t
ก่อนการใช้รูปแบบ	7.80	2.09			
หลังการใช้รูปแบบ	24.65	1.93	16.85	2.35	32.12*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 7.80 คะแนน และหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 24.65 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 24.65$ และ $\bar{X} = 7.80$ ตามลำดับ) ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้ t-test (one sample) (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

(n = 20)

การทดสอบ	df	เกณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	t
หลังการใช้รูปแบบ	19	22.50	24.65	1.93	4.99*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 24.65 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และเกณฑ์ผ่านเท่ากับ 22.50 คะแนน เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.99^*$) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า หลังเรียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม ($\bar{X} = 24.65$ และ $\bar{X} = 22.50$ ตามลำดับ) ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (dependent sample) (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

(n = 20)

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{d}$	S. $D_{\bar{d}}$	t-test
ก่อนการใช้รูปแบบ	6.15	2.13	9.95	1.23	36.05*
หลังการใช้รูปแบบ	16.10	1.59			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงว่า คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 6.15 คะแนน และหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 16.10$ และ $\bar{X} = 6.15$ ตามลำดับ) ดังนั้น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้ t-test (one sample) (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

(n = 20)

การทดสอบ	df	เกณฑ์	$\bar{X}$	S.D.	t-test
หลังการใช้รูปแบบ	19	15.00	16.10	1.59	3.10*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 แสดงว่า คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 16.10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และมีเกณฑ์ผ่านเท่ากับ 15.00 คะแนน เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 3.10^*$) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า หลังเรียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ($\bar{X} = 16.10$ และ $\bar{X} = 15.00$ ตามลำดับ) ดังนั้น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมินผล โดยผู้วิจัยยังมุ่งเน้นสอดแทรกเทคนิค แผนผังความคิดในขั้นที่ 3) คือ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ทำให้ผู้เรียนนั้นสามารถจดจำความรู้ได้นานยิ่งขึ้น และส่งผลให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ดีขึ้น เพื่อให้นักเรียนฝึกการแยกแยะ จำแนกข้อมูลต่าง ๆ เชื่อมโยงลักษณะความสัมพันธ์ของเรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549: 15) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญในการวัดว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้นั้น สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยผลลัพธ์นี้จะสะท้อนถึงสภาพจริงและส่งผลต่อผู้เรียนในแง่ของความรู้ ทักษะ และความสามารถที่ได้รับจากการเรียนการสอน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Senol & Ozyalcin (2017: 1) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมี ของกลุ่มทดลองโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และกลุ่มควบคุมใช้การสอนแบบบรรยาย สอนโดยครูคนเดียว และใช้หนังสือเรียนแบบเหมือนกัน พบว่าการจัดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมดุลเคมีมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับจัดการสอนแบบบรรยาย และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุวรรณโณ ยอดเทพ (2562: 1) ได้ศึกษาผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน วิทยาศาสตร์ โดยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิดหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ในขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุปนั้น ได้ใช้แผนผังความคิดเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้การคิดวิเคราะห์ ทำให้เกิดกระบวนการฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ รวมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจนในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ มีการใช้สื่อ เครื่องมือวัดและประเมินผลที่เหมาะสม และการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง จึงส่งผลทำให้

ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549: 15) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลลัพธ์จากการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดว่าการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ โดยผลที่ได้จะสะท้อนสภาพจริงและมีผลต่อผู้เรียน และสอดคล้องกับผลการศึกษาของบดินทร์ ปัดถาวโร (2560: 1) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิดก่อนเรียนและหลัง พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ในขั้นที่ 3 คือ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปเสริมด้วยแผนผังความคิด นั้น ได้ให้นักเรียนเป็นผู้เลือกฝึกสร้างแผนผังความคิดด้วยตนเอง โดยผู้เรียนต้องรวบรวมข้อมูล และสรุปความรู้ต่าง ๆ มาจัดการอย่างมีระบบ และสามารถเชื่อมโยงกับแนวคิดเพิ่มเติมหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การวิเคราะห์ความผิดปกติของโรคทางพันธุกรรมใช้วิธีการอย่างไร หรือโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม ซึ่งนักเรียนจะต้องอ่านสรุปความรู้จากเนื้อหาหรือข้อมูล แล้วนำมาจัดหมวดหมู่ความรู้ จัดจำแนกแยกแยะความสำคัญของเรื่องนั้น ๆ กำหนดความคิดหลัก รอง หรือย่อยก่อน แล้วจึงเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง สามารถช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากขึ้น นำไปสู่ขั้นตอนที่ 4 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล ในขั้นนี้ครูและนักเรียนจะร่วมกันประเมินความรู้ ความเข้าใจว่าผู้เรียนนั้นเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง และที่สำคัญนักเรียนจะได้ประเมินตนเองด้วย จึงส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ong (2564: 170-182) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เรื่อง แม่เหล็กไฟฟ้า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยกลุ่มทดลองสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และกลุ่มควบคุมสอนโดยใช้วิธีปกติ พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิดหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยมุ่งเน้นการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาความรู้ด้านพุทธิพิสัย มี 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ ในขั้นนี้จะเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูทำหน้าที่กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม อยากรู้ อยากเห็นในเรื่องที่น่าสนใจ ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา นักเรียนทำความเข้าใจในเนื้อหาแล้วเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป โดยต้องนำความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปของแผนผังความคิด ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ ในขั้นนี้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดเดิมที่ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบาย

สถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ซึ่งก็ช่วยให้เชื่อมโยงเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น ขั้นที่ 5 ประเมิน โดยครูเป็นผู้ประเมินผล เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน รวมถึงนักเรียนจะได้ประเมินผลงานของเพื่อน ๆ ด้วย และมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 3 ด้าน คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ สอดคล้องกับ Bloom (1956: 64) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น จะต้องพิจารณาให้ครบทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ โดยใช้แผนผังความคิด ทำให้นักเรียนสามารถระบุความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของเรื่องราวต่าง ๆ เมื่อพิจารณาผลงาน แผนผังความคิดของนักเรียน พบว่า นักเรียนสร้างผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ มีความหลากหลาย และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว นักเรียนสามารถนำการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ มาสร้างผลงาน ชิ้นงาน หรือทำภาระงาน ตามที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ และนักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีอิสระ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่มี กิจกรรมที่หลากหลาย รวมทั้งการใช้สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม การสร้างแผนผังความคิดเป็น สร้างสรรค์ผลงานอย่างอิสระ ไม่จำกัดกรอบความคิด ครูผู้สอนมีบทบาทในการชี้แนะและกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพ เน้นการเชื่อมโยงความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ภาพหรือผัง เพื่อสรุปความคิดเรื่องต่าง ๆ ทำให้การเรียนรู้ต่อการจดจำ และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาของวรุณม์ สมนึก, ธนาวุฒิ ลาตวงษ์ และนพณีย์ เชื้อวัชรินทร์ (2563: 198-213) ได้ศึกษาผลการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนทัศน์ พบว่า การคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ทั้งนี้ ด้วยบริบทของโรงเรียนบ้านหัวนาคำ เป็นโรงเรียนประถมศึกษา จัดการเรียนการสอนแบบ คณะความสามารถในแต่ละชั้น และส่วนมากครูผู้สอนใช้รูปแบบวิธีการสอนแบบปกติที่สอนตามหนังสือเรียน แต่เมื่อนำรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด เข้ามาใช้ในการจัดการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต จึงทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น จึงควรส่งเสริมให้ใช้จัดการเรียนการสอน ในวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาสังคมศึกษา วิชาพระพุทธศาสนา เป็นต้น
2. จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบ แผนผังความคิด บางแผนเวลาไม่เพียงพอ โดยเฉพาะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม ของสิ่งมีชีวิต จึงควรทำการศึกษาและปรับเพิ่มเวลาให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการเรียนรู้

3. จากผลการวิจัยควรนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดต่อผู้อำนวยการโรงเรียน และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตรของโรงเรียนสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น กับรูปแบบการเรียนรู้อื่น ๆ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เช่น การใช้คำถาม การสร้างแรงจูงใจ การโค้ช เป็นต้น
2. ควรศึกษาการใช้แผนผังความคิดร่วมกับรูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจากการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น เช่น การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด

สรุป

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับแผนผังความคิด ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิม หาแนวทางแก้ปัญหาได้ตัวเอง แล้วนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาและศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสนับสนุนให้ผู้เรียนแสดงบทของตนเองให้เต็มที่เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การใช้เทคนิคแผนผังความคิด ยังเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการบันทึกความคิด พร้อมทั้งโยงส่วนที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อรวบรวมความคิดไว้ในแผ่นกระดาษ เป็นวิธีการช่วยบันทึกความคิดเพื่อให้เห็นภาพความคิดที่หลากหลายมุมมองที่กว้าง และชัดเจนกว่าการจดบันทึกโดยไม่จัดระบบระเบียบความคิดใด ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มโรงเรียนชุมพลบุรี 1. (2566). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2563-2566. สุรินทร์: กลุ่มโรงเรียนชุมพลบุรี 1.
- กุลิสรา จิตรชนวนิช. (2562). การจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บดินทร์ ปัดถาวโร. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรม
 การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์
 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรงเรียนบ้านห้วยน้ำคำ. (2566). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 ปีการศึกษา 2563-2566 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. สุรินทร์: โรงเรียนบ้านห้วยน้ำคำ.

วรุณม์ สมนึก, ธนาวุฒิ ลาตวงษ์ และนพมณี เชื้อวชิรินทร์. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคแผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, 14 (3), 198-213.

วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2549). **แนวทางการประเมินตามสภาพจริง**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุวรรณโณ ยอดเทพ. (2562). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Bloom, B. S. (1956). **Taxonomy of educational objectives**. New York: David McKay.

Ong, E. T. (2021). The 5E inquiry learning model: Its effect on the learning of electricity among Malaysian students. **Jurnal Cakrawala Pendidikan**, 40 (1), 170-182.

Senol, S. & Ozyalcin, O. O. (2017). The effects of 5E inquiry learning activities on achievement and attitude toward Chemistry. **Journal of Education and Learning**, 6 (1), 1-9.