



การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

The Development of Problem-Based Learning Management in Conjunction with Graphic Techniques to Enhance Science Process Skills of Grade 3rd Students

พรพิมล โนนแก้ว¹ และพรชัย ผาดไธสง²

Pornpimon Nonekaew¹ and Phornchai Phardthaisong²

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Curriculum and Instruction, Roi Et Rajabhat University

Corresponding author, E-mail: pornpimon.earnearn@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนกับหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 13 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบอัตนัยจำนวน 12 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน

One Sample t-test และ t-test (Dependent Sample)

ผลการวิจัย พบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 84.07/87.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ผังกราฟิก, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ABSTRACT

The purposes of this research were to develop Problem-Based learning graphic organization with techniques to be effective according to the 75/75 criterion. compare the science process skills of students according to the criteria of 75% . And to compare the learning achievement before and after. The target group of this research consisted of grade 3rd students in Semester 2, Academic Year 2022, with 1 classroom of 13 people, selected by cluster random sampling. The research tools were divided into three categories including 9 of learning management plans, science process skills ability test, the kind of test was a write-up examination of 12 items, and a learning achievement test, 20 items of multiple choices. The statistics used in data analysis are Percentage Mean Standard Deviation One Sample - test and t-test (Dependent Sample).

The results of the research found that 1) Problem-Based learning and graphic organization techniques learning management plans of grade 3rd students effective to 84.07/87.18 which is above the threshold 75/75 2) A student who studied via Problem-Based learning conjunction with graphic organization techniques has the science process skills after learning statistically higher than the specified criteria at statistical significance at .05 level. 3) The student who studied via Problem-Based learning conjunction with graphic organization techniques has the learning achievement after learning statistically higher than before learning at statistical significance at .05 level.

Keywords: Problem-Based Learning Approach, Graphic Organizer, Science Process Skill



บทนำ

การพัฒนาประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) อยู่ในห้วงเวลาของการปฏิรูปประเทศไทยเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานหลายด้านที่สั่งสมมานาน โดยประเทศไทยจะต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้าน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ในขณะที่ทั่วโลกมีการแข่งขันที่รุนแรงขึ้นมาก แต่ประเทศไทยมีข้อจำกัดในการพัฒนาหลายด้าน อาทิ คุณภาพคนไทยยังต่ำ แรงงานส่วนใหญ่มีปัญหาทั้งในเรื่ององค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ สังคมขาดคุณภาพและมีความเหลื่อมล้ำสูงที่เป็นอุปสรรคต่อการยกระดับศักยภาพการพัฒนา ท่ามกลางปัญหาที่ท้าทายหลากหลายก็เป็นที่ตระหนักร่วมกันในทุกภาคส่วนว่า การพัฒนาประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในระยะยาวได้นั้น ประเทศต้องเร่งพัฒนาปัจจัยพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์ในทุกด้าน ได้แก่ การเพิ่มการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งต้องดำเนินการควบคู่กับการเร่งยกระดับทักษะฝีมือแรงงานกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงานและกลุ่มที่อยู่ในตลาดแรงงานในปัจจุบันให้สอดคล้องกับสาขาการผลิตและบริการเป้าหมาย และการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนาคนในภาพรวมให้เป็นคนที่สมบูรณ์ในทุกช่วงวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทุนมนุษย์จากการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองในศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ เพราะในปัจจุบันและอนาคตวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญมากมาย ด้วยสภาพสังคมและบริบทของโลกที่เข้าสู่ระบบเศรษฐกิจและสังคมแบบดิจิทัล ทำให้ประเทศไทยต้องการสร้างพลเมืองที่มีความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ หรือเป็นผู้ที่สามารถใช้ความรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐานในการดำรงชีวิต และสามารถประกอบอาชีพได้อย่างเป็นสุข

วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิด นอกจากนี้ยังมีทักษะที่สำคัญในการค้นหาความรู้ การนำความรู้และทักษะมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงควรได้รับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างรู้เท่าทัน มีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ และครูผู้สอนต้องประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนควบคู่ไปกับการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากพัฒนาการของนักเรียนเป็นหลัก (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้จัดเรียงเนื้อหาให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ และมีจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทางด้านการคิด ทั้งการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังมีทักษะที่สำคัญมากมาย ทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 การค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ต้องปรับเปลี่ยนการสอนจากเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ไปสู่การพัฒนาทักษะที่จำเป็นเพื่อการดำรงชีวิตและเรียนรู้อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้เพื่อรู้และเข้าใจในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์คงไม่เพียงพอ แต่ต้องเติมเต็มคุณลักษณะต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม (ประสาธน์เนื่องเฉลิม, 2558)

จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบัณฑิตวิทยา 3 ปีซ้อนหลัง ในปีการศึกษา 2562 - 2564 พบว่า สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ ในหน่วยการเรียนรู้

เรื่อง วัสดุรอบตัว ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.68, 45.25 และ 47.94 ตามลำดับ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.35, 42.85 และ 46.66 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ตามที่สถานศึกษากำหนด (โรงเรียนบัณฑิตวิทยา, 2564) จากคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยลดลง เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เน้นการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนมากกว่าที่จะให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ และระยะเวลาในการสอนมีข้อจำกัดจึงยากต่อการเรียนของนักเรียน จากสภาพปัญหาดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการต่าง ๆ ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีขีดความสามารถสูงสุดอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นวิธีที่จะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based learning หรือ PBL) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้หรือเกิดความสนใจซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการสร้างความรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ด้วยตนเอง กระบวนการเรียนรู้เป็นไปตามสภาพแวดล้อมที่ทำให้ผู้เรียนได้ประสบกับสภาพปัญหาจริง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเกิดการซึมซับประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างให้เข้ากับประสบการณ์นั้น ๆ สามารถนำข้อมูลออกมาใช้ในการกระทำและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ (พระพันธ์วัฒน์ ธมมวาทธน และวิทยาทองดี, 2565) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2550)

นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่าผังกราฟิก ช่วยให้ผู้เรียนจัดกลุ่มความคิดรวบยอดของตนเพื่อให้เห็นภาพรวมของความคิดเห็นความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอด (กรมวิชาการ, 2544) ผังกราฟิก เป็นแผนผังทางความคิด ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและสร้างความหมาย ความเข้าใจในเนื้อหาหรือข้อมูลที่เรียนรู้ และจัดระเบียบข้อมูลที่เรียนรู้ให้ง่ายแก่การจดจำ (ทิศนา แคมมณี, 2558) การเรียนรู้ผังกราฟิกทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมแล้วสร้างความหมาย ความเข้าใจ เนื้อหาสาระหรือข้อมูล ช่วยให้การถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจเรื่องต่าง ๆ เป็นไปได้ง่าย รวดเร็ว ซึ่งจะทำให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างถาวร การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ (สุรชาติพยัคฆ์ คนโทพรมาช, 2553) ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก การจัดการเรียนรู้ที่เป็นตัวกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้การขึ้นนำตนเองได้ โดยผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และในแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้ผู้เรียนจะนำผังกราฟิกชนิดต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการคิด ทำให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประมวลผลและจัดข้อมูลให้เป็นระบบ ระเบียบ ให้อยู่ในรูปแบบที่อธิบายให้เข้าใจและจดจำง่าย

จากปัญหาดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจนำการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมาพัฒนาให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ตลอดจนสามารถนำความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 75



3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเมืองหนองพอก โรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์ และโรงเรียนบัณฑิตวิทยาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ตำบลรอบเมือง จำนวน 130 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบัณฑิตวิทยา ตำบลรอบเมือง อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 13 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งใช้หน่วยห้องเรียนในการสุ่ม

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3. เวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า อยู่ในช่วงภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

4. เนื้อหาในการวิจัย

เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว31101 สารที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วัสดุรอบตัว

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แบบแผนก่อนการทดลอง (Pre - Experimental Research) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว มีการวัดก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 แผน ใช้เวลาสอน 18 ชั่วโมง จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ค่าความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.60 - 5.00 มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัยใช้ทดสอบหลังเรียน โดยมีข้อคำถามจำนวน 12 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.80 - 1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.44 - 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22 - 0.33 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.80 - 1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.44 - 0.72 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22 - 0.44 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบัณฑิตวิทยา ตำบลรอบเมือง อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 13 คน โดยมีการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบัณฑิตวิทยา ตำบลรอบเมือง อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 13 คน
2. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับแนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก
3. ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ตรวจให้คะแนน
4. ให้นักเรียนเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จนครบ 9 แผน
5. ในการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำใบงานและแบบทดสอบของแต่ละแผน ตรวจให้คะแนน
6. ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 ข้อ ตรวจให้คะแนน
7. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 โดยใช้สูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

6. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้วิธี One Samples T-test

7. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก โดยใช้วิธี T-test Dependent Samples

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) ของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

แผนการจัดการเรียนรู้	N	คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน	
		คะแนนเต็ม	คะแนนรวม
1	13	44	433
2	13	44	476
3	13	44	461
4	13	44	499
5	13	44	491
6	13	44	486
7	13	44	491
8	13	44	487
9	13	44	505
รวม		396	4,329

(ต่อ)



ตารางที่ 1 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	N	คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน	
		คะแนนเต็ม	คะแนนรวม
รวม		396	4,329
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)			333
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)			1.69
ร้อยละค่าเฉลี่ย			84.09
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (E_1) เท่ากับร้อยละ 84.09			

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับร้อยละ 84.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 75

ตารางที่ 2 คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

หลังการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก

ลำดับ	คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการตัดสิน
1	24	66.67	ไม่ผ่าน
2	30	83.33	ผ่าน
3	27	75	ผ่าน
4	30	83.33	ผ่าน
5	36	100	ผ่าน
6	33	91.67	ผ่าน
7	36	100	ผ่าน
8	27	75	ผ่าน
9	33	91.67	ผ่าน

(ต่อ)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)	ร้อยละ	ผลการตัดสิน
10	36	100	ผ่าน
11	30	83.33	ผ่าน
12	33	91.67	ผ่าน
13	33	91.67	ผ่าน
	408	1,133.33	
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)		31.38	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)		3.79	
ร้อยละค่าเฉลี่ย		87.17	
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก (E_2) เท่ากับร้อยละ 87.17			



จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (E_2) ที่ได้จากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับร้อยละ 87.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 75

ตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา
เป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ให้มีประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ 75/75

กระบวนการ/ ผลลัพธ์	N	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	13	396	333	1.69	84.09
ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2)	13	36	31.38	3.79	87.17

E_1/ E_2 เท่ากับ 84.09/87.18

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.09/87.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ
กับเทคนิคผังกราฟิกกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	n	เกณฑ์ร้อยละ 75	$\bar{X}$	S.D.	df	t	sig
หลัง เรียน	13	87.17	31.38	3.79	12	4.16*	0.01

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน
โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ
กับเทคนิคผังกราฟิก

การ ทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	df	t	sig
ก่อน เรียน	13	8.38	1.26	41.90	12	35.66*	.000
หลัง เรียน	13	15.69	1.37	78.50			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.09/87.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบและวิธีการที่เหมาะสมตามแนวคิดของพรชัย ผาดโสง (2560) ได้ให้ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นกระบวนการนำหลักสูตรสถานศึกษา



ไปสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยผู้สอนดำเนินการอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร มีการวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษา การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้จัดทำกำหนดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาไปสู่การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) หลักสูตรสถานศึกษา อีกทั้งได้รับการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการตรวจและประเมินความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ความเหมาะสมของข้อความที่ใช้เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปหาข้อเฉลี่ยและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ก่อนที่จะนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง อีกทั้งผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ทำให้มีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเน้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ความรู้ ความเข้าใจ มาประยุกต์ใช้ในการค้นหาคำตอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ นอกจากนี้ยังเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กันของผู้เรียนในลักษณะการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนแตกต่างกัน ในแต่ละกิจกรรมผู้เรียนได้ร่วมกันปฏิบัติ แลกเปลี่ยนความคิด ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมถึงได้ร่วมกันแก้ปัญหาในระหว่างที่ทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพของตนเอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของวไลลักษณ์ โภคาพานิชย์ (2559) ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่และพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 76.12/78.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

2. นักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเท่ากับ 87.18 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนการสอนที่ชัดเจน ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็น

ฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหาในขั้นตอนนี้มีผังกราฟิกที่นำมาใช้ ได้แก่ ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบในขั้นตอนนี้มีผังกราฟิกที่นำมาใช้ ได้แก่ ผังความคิด ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกมุ่งเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการคิด ผูกคิดวางแผนแก้ปัญหา เชื่อมโยงเนื้อหาใหม่กับเนื้อหาเดิม ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ออกมาในรูปแบบของแผนผังแบบต่าง ๆ ให้สามารถเข้าใจเนื้อหา สาระ หรือข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของทิตนา เขมมณี (2558) ได้กล่าวว่าแผนผังกราฟิกเป็นแผนผังความคิด ประกอบด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญที่เชื่อมโยงกันไปในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้เป็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา และได้ฝึกกระบวนการคิดอย่างหลากหลายและรอบด้าน ทำให้เกิดความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของรุ่งนภา ชาติทักษ์ (2564) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.23 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 85.7 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 8.38 คิดเป็นร้อยละ 41.90 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 15.69 คิดเป็นร้อยละ 78.50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดที่หลากหลาย เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ซึ่งนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ และมีการจัดระเบียบรวบรวม

ความคิดอย่างเป็นระบบ โดยครูผู้สอนมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำ แก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิด กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง ส่งผลให้มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กนกกาญจน์ บุคดี (2561) ได้ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้ สูงกว่าคะแนน ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง และสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของรุดดา จะปะเกีย (2558) ผลวิจัยพบว่านักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 68.42 และพัฒนาการอยู่ในระดับกลางร้อยละ 31.58 ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนอยู่ในระดับดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกให้ชัดเจน ต้องจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้ เตรียมสื่อการเรียนรู้ให้พร้อม และชี้แจง ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ เพื่อให้สามารถจัด การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ครูผู้สอนควรวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มี หลายขั้นตอน ต้องใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และการทำ แบบทดสอบต่าง ๆ

1.3 การจัดกิจกรรมการสอนในห้องเรียน ควรมีการถาม ตอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเอง ถ้าหากนักเรียน ค้นหาไม่ได้ ผู้สอนควรมีช่องทางการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้อื่น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิชาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกไปใช้เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย

2.2 ควรศึกษาผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกในหน่วยการเรียนรู้อื่น หรือ วิชาอื่น ๆ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์ให้ คำปรึกษาแนะนำดีจากอาจารย์ ดร. พรชัย ผาดโสง ซึ่งเป็นผู้ ควบคุมวิทยานิพนธ์ เป็นที่ปรึกษาที่คอยชี้แนะแนวทางในการทำ วิทยานิพนธ์เล่มนี้จนสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ ท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ที่กรุณาเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมร ทวีบุญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญ ชัยกระตื่อง ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนคณาจารย์ในสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน และ คณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ และสั่งสอนศิษย์ตั้งแต่อดีตจนถึง ปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จได้

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้บริหาร ครูและนักเรียนโรงเรียน บัณฑิตวิทยา จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ให้ความร่วมมืออย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ส่งผลให้ ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณนายเฉลิมวงศ์ ดอกประทุม นางสาวปนิดา วรณพฤติ นายวันที บุญพรม นางสาวสุธิดา สาธารณ์ และนางสาวณัฐวดี ศิริโส เป็นผู้ช่วยฯ ให้คำแนะนำตรวจสอบ เครื่องมือประกอบการวิจัยเพื่อให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีคุณภาพ

ขอบคุณพี่ ๆ เพื่อนในสาขาที่คอยเป็นกำลังใจต่อกันเสมอมา และขอบคุณความมุ่งมั่น ความอดทนของตนเองที่ทำให้วิทยานิพนธ์ เล่มนี้สำเร็จตามเจตนารมณ์สุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวที่ดูแล ช่วยเหลือ และให้กำลังใจในการศึกษาจนสำเร็จสมดังปรารถนา



หากประโยชน์ใด ๆ อันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบ
บูชาแด่บิดา มารดา คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- กนกกาญจน์ บุตดี. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสืบเสาะหา
ความรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
และความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กรมวิชาการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ทิตินา แคมมณี. (2558). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัด
กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 19).
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2558). จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 9(4), 7-14.
- พรชัย ผาดไธสง. (2560). การพัฒนาหลักสูตร. นครราชสีมา:
โพโตบู๊ตดอทเน็ต.
- พระพันธ์วัฒน์ ธมมาทผลโนและวิทยา ทองดี. (2565). การจัด
การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. วารสาร มจร
อุบลราชธานี, 7(1), 967-976.
- รุ่งนภา ซาพิทักษ์. (2564). การพัฒนาทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัด
การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3. *Journal of Roi Kaensarn Academi*,
6(6), 215-232.

- รุตดา จะปะเกีย. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหา
เป็นฐาน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความ
พึงพอใจในการจัดการเรียนรู้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต). สงขลา:
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- โรงเรียนบัณฑิตวิทยา. (2564). รายงานการประเมินตนเองของ
สถานศึกษา ประจำปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบัณฑิตวิทยา.
ร้อยเอ็ด: โรงเรียนบัณฑิตวิทยา.
- วิไลลักษณ์ โฉมพานิชย์. (2559). การพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงการเคลื่อนที่และพลังงาน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. (วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบัณฑิต). สกลนคร: มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสกลนคร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552).
การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
(2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12
พ.ศ. 2560-2564. สืบค้นจาก
https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/ratc-hakitcha-soc-12/.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2550).
การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุทธาพิทย์ คนโทพรมาช. (2553). การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
โดยใช้ผังกราฟิกประกอบที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต).
นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.