



The Development of Basic Science Process Skills Using the Inquiry-Based Learning Approach Integrated With Science Games for Fifth Grade Students.

Sasimaporn Chaikhian

Rajabhat Maha Sarakham University

E-mail: sasi2533aa@gmail.com

Wanida Pharanat

Rajabhat Maha Sarakham University

E-mail: wanida.ph@rmu.ac.th

Received	Reviewed	Revised	Accepted
27/03/2026	04/04/2026	07/04/2026	22/04/2026

Abstract

Background and Aims: Science and technology are essential tools for preparing youth to live in a global society, requiring the development of core skills such as high-level thinking and problem-solving. However, Fifth Grade students at Banhuaiphaknam School lacked basic science process skills due to lecture-based teaching, resulting in a low average science achievement of 65.00% and From a test of basic science process skills of fifth grade students in the first semester of the 2025 academic year. Banhuaiphaknam School, Chaiyaphum Province, using a 40-item test, it was found that the students' average scores for basic science process skills, ranked from highest to lowest, were as follows: observation ($\bar{X}=4.56$), measurement ($\bar{X}=4.22$), calculation ($\bar{X}=4.11$), classification ($\bar{X}=4.00$), prediction ($\bar{X}=3.11$), drawing conclusions from data ($\bar{X}=3.11$), manipulating and interpreting data ($\bar{X}=3.00$), and finding relationships between space and space and space and time ($\bar{X}=2.89$). Therefore, the researcher wanted to develop the four basic science process skills with the lowest average scores for the students, namely: skills in finding relationships between space and space and space and time, skills in manipulating and interpreting data, skills in drawing conclusions from data, and skills in prediction. This serves as an important tool to help students gain a concrete and



lasting understanding of the concepts of force and energy. The objectives of this study were: 1. To develop of basic science process skills using the inquiry-based learning approach integrated with science games for fifth grade students, aiming for the students' average basic science process skills scores to be at least 70 percent of the total score. 2. To study fifth grade students' satisfaction with the inquiry-based learning approach integrated with science games.

Methodology: The target group was fifth grade students in the second semester of the 2025 academic year. Banhuaiphaknam School, Chaiyaphum Province with a total of nine students. The research instruments consisted of 3 types: 1. Research Implementation Instruments, included Learning Management Plans using the inquiry-based approach integrated with science games, focusing on the topic of "Force and Energy", 2. Reflective Practice Instruments which included 1) A behavior observation form and 2) An interview form and 3. Learning Achievement Evaluation Instrument : A basic science process skills test (administered as sub-tests at the end of each cycle) the data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation.

Results: 1. Fifth grade students who learned using the Inquiry-Based Learning approach integrated with science games, the results regarding scientific process skills were as follows: in Cycle 1, 6 students passed the criteria, accounting for 66.67%; in Cycle 2, all students passed the criteria, accounting for 100%; and in Cycle 3, all students passed the criteria, accounting for 100%. Upon completion of all three cycles, every student achieved an average basic scientific process skill score of no less than 70% of the total score, representing 100% of the participants. 2. Overall, the satisfaction of fifth grade students towards the inquiry-based learning approach integrated with science games was at the highest level.

Conclusion: The development of basic science process skills using the inquiry-based learning approach integrated with science games effectively promotes students' learning, enabling them to construct knowledge themselves, and can be applied to enhance educational quality in other contexts.

Keyword: Basic Science Process Skills; Inquiry-Based Learning; Science Games



การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ศศิมาภรณ์ ไชยเขียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อีเมล: sasi2533aa@gmail.com

วนิดา ผาระนัต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อีเมล: wanida.ph@rmu.ac.th

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือสำคัญในการเตรียมเยาวชนให้สามารถดำเนินชีวิตในสังคมโลก ซึ่งต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาใช้ขั้นการแก้ปัญหา แต่สภาพปัจจุบันพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเพียงร้อยละ 65.00 และจากการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โดยใช้แบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ พบว่า นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การสังเกต ($\bar{X}=4.56$) การวัด ($\bar{X}=4.22$) การคำนวณ ($\bar{X}=4.11$) การจำแนกประเภท ($\bar{X}=4.00$) การพยากรณ์ ($\bar{X}=3.11$) การลงความเห็นจากข้อมูล ($\bar{X}=3.11$) การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ($\bar{X}=3.00$) และการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ($\bar{X}=2.89$) ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่มีคะแนนเฉลี่ย 4 อันดับสุดท้ายให้กับนักเรียน ได้แก่ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ เพื่อเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาเรื่องแรงและพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์



ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงวิจัยเชิงปฏิบัติการ: กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ประเภท 1.เครื่องมือปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกม วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน 2.เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ 1) แบบสังเกตพฤติกรรม 2) แบบสัมภาษณ์ และ 3.เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ คือ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (เป็นแบบประเมินย่อยท้ายวงจร) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย: 1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกม วิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วงจรที่ 1 ผ่านเกณฑ์ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 วงจรที่ 2 ผ่านเกณฑ์ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 และวงจรที่ 3 ผ่านเกณฑ์ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อสิ้นสุดทั้ง 3 วงจรมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผล: การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อไปได้

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน; การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ; เกม วิทยาศาสตร์

บทนำ

ปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และ การดำเนินชีวิตในโลกยุคดิจิทัล ประเทศไทยตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกศตวรรษที่ 21 ทั้งในด้านการปฏิวัติดิจิทัล การเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 พฤติกรรมของประชากรที่ปรับเปลี่ยนไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ การดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals : SDGs 2030) ความต้องการกำลังคนที่มีทักษะในศตวรรษที่ 21 และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรส่งผลต่อการศึกษาที่เปลี่ยนเป้าหมาย จากการเน้นการให้ความรู้มาเป็นพัฒนาทักษะหลัก หรือความสามารถของผู้เรียนสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม ผู้เรียนจะต้องมีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา ตลอดจนความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสาระการเรียนรู้ที่สำคัญสาระหนึ่ง เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียน



เกิดการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้แก่นักเรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเป็นหลักสำคัญ ให้ฝึกปฏิบัติและลงมือทำงานด้วยตนเอง เผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการจัดการเรียนสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนนั้น จะต้องสอดคล้องกับความชอบและความสามารถเพื่อที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประโยชน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ พฤติกรรมที่เกิดจากการคิด การปฏิบัติ การศึกษาค้นคว้า ทดลอง และการฝึกฝนในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล โดยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้ได้มาซึ่งความรู้ โดยการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบ ซึ่งก่อให้เกิดความมุ่งมั่นทางสติปัญญาสามารถแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ (นิภา ตรีแจ่มจันทร์, 2562) แต่ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่มากพอในการจัดการเรียนการสอน โดยวิธีการสอนของครูยังใช้วิธีการที่เน้นเนื้อหา มากกว่าที่จะฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน (จุฑามาศ ทองเจียว และ ธัญญรัตน์ ชิตไธสง, 2561)

เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันและปัญหาของโรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม พบว่า ผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีการศึกษา 2567 ที่ผ่านมามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพียงร้อยละ 65.00 ซึ่งเป็นระดับที่ยังไม่น่าพอใจ และต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70.00 และจากการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โดยใช้แบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ พบว่า นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การสังเกต ($\bar{X}=4.56$) การวัด ($\bar{X}=4.22$) การคำนวณ ($\bar{X}=4.11$) การจำแนกประเภท ($\bar{X}=4.00$) การพยากรณ์ ($\bar{X}=3.11$) การลงความเห็นจากข้อมูล ($\bar{X}=3.11$) การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ($\bar{X}=3.00$) และการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ($\bar{X}=2.89$) ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่มีคะแนนเฉลี่ย 4 อันดับสุดท้ายให้กับนักเรียน ได้แก่ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ เพื่อเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาเรื่องแรงและพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนมากขึ้น ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ฝึกการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและสนใจในการเรียนมากขึ้น และพัฒนาทักษะ



กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในห้อง และประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการทักษะทางวิทยาศาสตร์ และสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายเฉพาะตนเป็นการส่งเสริมให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (กุลธิดา ชูเสน และกาญจนา ธนพคุณ, 2560)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะเกมจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ผึกการคิดวิเคราะห์ ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและสนใจในการเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับคุณทธิ เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ (2552) ที่กล่าวถึงวิธีสอนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนใช้เกมเป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความสนุกสนาน และเปลี่ยน เจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น การผสมผสานแนวคิดทั้งสองนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้สูงขึ้น และเป็นการส่งเสริมให้เกิดความรู้ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มีโอกาสดแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในห้อง และประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ โดยมีการกำหนดเนื้อหาของเกม และพฤติกรรมการเล่น

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยที่ไม่ได้แตกต่างไปจากการวิจัยอื่นๆ ในเชิงเทคนิคแต่แตกต่างในด้านวิธีการ ซึ่งวิธีการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ การทำงานที่เป็น การสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองที่เป็นวงจรแบบขดลวด (Spiral of Self-Reflecting) โดยเริ่มต้นที่ขั้นตอนการวางแผน (planning) การปฏิบัติ (action) การสังเกต (observing) และการสะท้อนกลับ (reflecting) เป็นการวิจัยที่จำเป็นต้องอาศัยผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการสะท้อนกลับเกี่ยวกับ การปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น (Kemmis & Mc Taggart, 1988 อ้างถึงในวีระยุทธ ชาคตะกาญจน์, 2558) Kemmis and Mctaggart (1988 อ้างถึงในวสนา สืบกลัด, 2555) ได้เสนอแนะขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนจริงในโรงเรียนตามวงจรการปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้ 1. ขั้นวางแผน (Plan) 2. ขั้นปฏิบัติการ (Action) 3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และ 4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นที่จะแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม โดยการเปลี่ยนรูปแบบการสอนจากการบรรยายที่เน้นเนื้อหาเพียงอย่างเดียว มาเป็นการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการหาความสัมพันธ์



ระหว่างสเปกกับสเปกและสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ อย่างเป็นรูปธรรม การบูรณาการแนวคิดดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถบรรลุตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องแรงและพลังงาน พร้อมทั้งยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม เพื่อสร้างพื้นฐานทางสติปัญญาและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart ทั้งนี้เพราะเป็นกระบวนการวิจัยที่มีวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาและปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนจริงในโรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนบ้านห้วยผักหนาม ตำบลชัยสรวง อำเภอมะนัง จังหวัดยะลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต 1 จำนวนทั้งสิ้น 9 คน เนื่องจากนักเรียนกลุ่มนี้จะต้องเข้ารับ การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและเสริมสร้างพื้นฐานความรู้ รวมทั้งความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำข้อสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

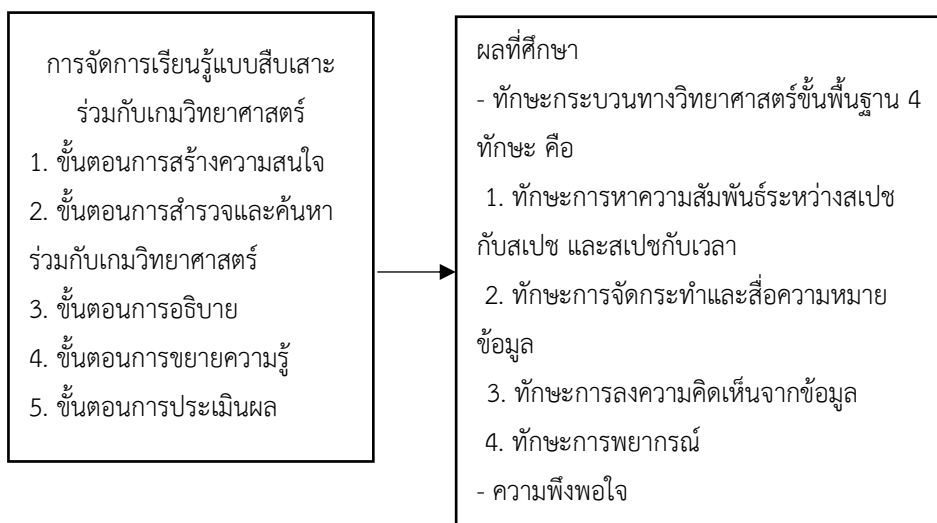
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ (มาตรฐาน ว 2.2 และ ว 2.3) หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง แรงและพลังงาน จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้



ได้แก่ 1) แรงและพลังงาน 2) แรงลัพธ์ 3) แรงเสียดทาน 4) แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน 5) เสียง และ 6) เสียงกับการได้ยิน รวมเวลา 12 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) แบบ One Group Post-test Only Design โดยดำเนินการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart ซึ่งประกอบด้วยวงจรปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน (PAOR) คือ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Action) การสังเกตการณ์ (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) โดยดำเนินการทั้งหมด 3 วงรอบ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.1 เครื่องมือปฏิบัติการวิจัย: แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและโครงสร้างจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมระดับมากถึงมากที่สุด ($\bar{X}=4.49$)

1.2 เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้:

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (ประเมินย่อยท้ายแต่ละวงจร) วงจรละ 10 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ครอบคลุม 4 ทักษะหลัก มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.50 - 1.00 มีค่าความยากง่าย (p) 0.40 - 0.63 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.25 - 0.73 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .79



- 1.3 เครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ: แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจ
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 วงรอบปฏิบัติการ ดังนี้
วงรอบปฏิบัติการที่ 1
ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)
จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยดำเนินการ ดังนี้
 - 1) ปฐมนิเทศและข้อตกลงในการเรียน
 - 2) วิเคราะห์ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 - 3) วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวันธรรมชาติของคลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
 - 4) นำผลการวิเคราะห์การทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มากำหนดประเด็นปัญหาในการแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้
ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)
จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แรงและพลังงาน	2 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แรงลัพธ์	2 ชั่วโมง

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกต (Observe)
ผู้วิจัยดำเนินการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แรงและพลังงาน และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แรงลัพธ์ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ที่จัดทำขึ้น โดยดำเนินการดังนี้
 - 1) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน และแรงลัพธ์ ไปใช้ร่วมกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
 - 2) ประเมินผลแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน และแรงลัพธ์ จำนวน 1 ชุด รวม 10 คะแนน
ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)



ผู้วิจัยดำเนินการสะท้อนผลการปฏิบัติจากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สัมภาษณ์ และสอบถามความพึงพอใจ จากการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการต่อไป

วงรอบปฏิบัติการที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

นำผลการสะท้อนผลการปฏิบัติและผลการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน มาวิเคราะห์ความรู้พื้นฐาน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงและพลังงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แรงเสียดทาน 2 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน 2 ชั่วโมง

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกต (Observe)

ผู้วิจัยดำเนินการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ที่จัดทำขึ้น โดยดำเนินการดังนี้

- 1) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงเสียดทาน และแรงลัพธ์และแรงเสียดทาน ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
- 2) ประเมินผลแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงเสียดทาน และแรงลัพธ์และแรงเสียดทาน จำนวน 1 ชุด รวม 10 คะแนน

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

ผู้วิจัยดำเนินการสะท้อนผลการปฏิบัติจากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สัมภาษณ์ และสอบถามความพึงพอใจแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการต่อไป

วงรอบปฏิบัติการที่ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

นำผลการสะท้อนผลการปฏิบัติและผลการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน มาวิเคราะห์ความรู้พื้นฐาน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและพลังงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เสียง 2 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เสียงกับการได้ยิน 2 ชั่วโมง



ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกต (Observe)

ผู้วิจัยดำเนินการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ในด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ที่จัดทำขึ้น โดยดำเนินการดังนี้

- 1) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
- 2) ประเมินผลแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง เสียงและเสียงกับการได้ยิน จำนวน 1 ชุด รวม 10 คะแนน

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

ผู้วิจัยดำเนินการสะท้อนผลการปฏิบัติจากการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สัมภาษณ์ และสอบถามความพึงพอใจแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการ ให้นักเรียนทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 4 ทักษะ จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำข้อมูลไปสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ (%), และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยตั้งเกณฑ์ให้นักเรียนมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตพฤติกรรม นำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการดำเนินการในวงจรปฏิบัติการที่ 1

ตาราง 9 คะแนนและจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (แผนที่ 1-2 ทำวงจรปฏิบัติการที่ 1)

คนที่	ทักษะการลงความ คิดเห็นจากข้อมูล	ทักษะการจัดกระทำและ สื่อความหมายข้อมูล	คะแนน (10)	ร้อยละ (%)
1	2	3	5	50.00
2	3	3	6	60.00
3	3	3	6	60.00
4	3	4	7	70.00*
5	4	3	7	70.00*
6	4	3	7	70.00*



คนที่	ทักษะการลงความ คิดเห็นจากข้อมูล	ทักษะการจัดกระทำและ สื่อความหมายข้อมูล	คะแนน (10)	ร้อยละ (%)
7	4	3	7	70.00*
8	5	4	9	90.00*
9	4	3	7	70.00*
คะแนน เฉลี่ย	3.44	3.33	6.78	67.78
S.D.	0.81	0.50	1.09	-

* หมายถึง คนที่มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ในวงปฏิบัติการที่ 1

จากตาราง 9 พบว่า ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทำวงจรปฏิบัติการที่ 1 คะแนนเต็ม 10 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 6.78 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 67.78 นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 6 คน และนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน

การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect : R1) ทั้งข้อมูลสะท้อนผลของคะแนนการทดสอบข้อมูลจากนักเรียน โดยภาพรวม พบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จะเห็นได้ว่านักเรียนสามารถทำผลคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 7.00 คิดเป็นร้อยละ 67.78 มีนักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70 จำนวน 6 คน แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนานักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ มีนักเรียนจำนวน 3 คน ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนด เมื่อตรวจดูคะแนนในแต่ละข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน รวมถึงพิจารณาลักษณะการเรียนรู้ ความรู้เดิม ก็พบว่า เป็นนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐาน เดิมด้อยกว่าบุคคลอื่นๆ จึงมาปรับเรื่องการจัดกลุ่ม การใช้คำถามกับนักเรียนกลุ่มดังกล่าวในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งรายละเอียดการปรับปรุงพัฒนาอยู่ในขั้นวางแผน (Plan : P2)

ตอนที่ 2 ผลการดำเนินการในวงจรปฏิบัติการที่ 2



ตาราง 15 คะแนนและจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (แผนที่ 3-4 ทำวงจรปฏิบัติการที่ 2)

คนที่	ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา	ทักษะการพยากรณ์	คะแนน (10)	ร้อยละ (%)
1	3	3	6	60.00
2	4	4	8	80.00*
3	3	3	6	60.00
4	5	4	9	90.00*
5	4	4	9	90.00*
6	3	3	6	60.00
7	5	5	10	100.00*
8	3	3	6	60.00
9	4	5	9	90.00*
คะแนนเฉลี่ย	3.78	3.78	7.67	76.67
S.D.	0.83	0.83	1.67	-

* หมายถึง คนที่มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ในวงปฏิบัติการที่ 2

จากตาราง 15 พบว่า ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทำวงจรปฏิบัติการที่ 2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 7.67 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.67 นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 5 คน และนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 4 คน

การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect : R2) โดยภาพรวม พบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ สามารถพัฒนานักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ จะเห็นได้ว่า นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 จำนวน 5 คน และมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม 7.67 คิดเป็นร้อยละ 76.67 ส่วนข้อมูลการ



สะท้อนผลที่เป็นเชิงคุณภาพ จะเป็นในเรื่องกระบวนการจัดการเรียนรู้ ลักษณะหรือรูปแบบของการเรียนของนักเรียน

ตอนที่ 3 ผลการดำเนินการในวงจรปฏิบัติการที่ 3

ตาราง 21 คะแนนและจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์การทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (แผนที่ 5-6 ท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 3)

คนที่	ทักษะการหา ความสัมพันธ์ ระหว่างสเปซ กับสเปซ และสเปซกับ เวลา	ทักษะการ พยากรณ์	ทักษะการ ลงความ คิดเห็น จากข้อมูล	ทักษะการ จัดกระทำ และสื่อ ความหมาย ข้อมูล	คะแนน (40)	เฉลี่ย (10)	ร้อยละ (%)
1	8	8	8	7	31	8	80.00
2	7	7	7	8	29	7	70.00
3	8	7	8	7	30	8	80.00
4	7	8	7	8	30	7	70.00
5	9	9	9	9	36	9	90.00
6	8	7	7	7	29	8	80.00
7	7	8	8	8	31	8	80.00
8	9	8	8	8	33	8	80.00
9	7	8	8	8	31	7	70.00
คะแนน เฉลี่ย	7.78	7.78	7.78	7.78	31.11	7.78	77.78
S.D.	0.67	0.67	0.67	0.67	2.21	0.55	5.53

จากตาราง 21 พบว่า ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 3 คะแนนเต็ม 10 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยโดยรวม 7.78 คะแนน และจากจำนวนนักเรียน 9 คนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ทุกคน

การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect : R3) ทั้งข้อมูลสะท้อนผลของคะแนนการทดสอบข้อมูลจากนักเรียน ข้อมูลจากผู้ร่วมวิจัย โดยภาพรวม พบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่า นักเรียนสามารถ



ทำผลคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ทุกคน และมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวม 7.78 คิดเป็นร้อยละ 77.78 สามารถพัฒนานักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ตอนที่ 4 ผลการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ตาราง 24 คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องแรงและพลังงาน)

คนที่	ทักษะการ ลงความ คิดเห็น จากข้อมูล (เต็ม 8 คะแนน)	ทักษะการ จัดกระทำ และสื่อ ความหมาย ข้อมูล (เต็ม 8 คะแนน)	ทักษะการหา ความสัมพันธ์ ระหว่างสเปซ กับสเปซ และสเปซกับ เวลา (เต็ม 7 คะแนน)	ทักษะการ พยากรณ์ (เต็ม 7 คะแนน)	คะแนน เต็ม 30 คะแนน	เกณฑ์ 21 คะแนน (ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70)
1	6	6	6	6	24	/
2	6	6	5	6	23	/
3	7	6	6	5	24	/
4	6	6	5	6	23	/
5	5	6	6	5	22	/
6	6	5	6	6	23	/
7	7	7	6	6	26	/
8	6	7	5	6	24	/
9	7	7	6	7	27	/
คะแนน เฉลี่ย	6.22	6.11	5.67	5.89	24.00	-
S.D.	0.67	0.60	0.50	0.60	1.58	-
ผ่าน เกณฑ์	9	9	9	9	9	-
คิดเป็น ร้อยละ	100	100	100	100	100	-



จากตาราง 24 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดทั้ง 3 วงจร พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 24.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทุกคน คิดเป็น ร้อยละ 100

ตอนที่ 5 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

ตาราง 25 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนสนใจในการแก้ปัญหาด้วยตัวเองและเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ จากเกมวิทยาศาสตร์	4.56	0.53	มากที่สุด
2. นักเรียนมีการพูดคุย ร่วมมือและแลกเปลี่ยนความเห็นในการทำงาน	4.44	0.53	มาก
3. นักเรียนมีการวางแผนการทำงาน และทำงานเสร็จทันเวลา	4.44	0.53	มาก
4. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบนี้	4.67	0.50	มากที่สุด
5. เกมวิทยาศาสตร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	4.67	0.50	มากที่สุด
6. ชื่นนำเข้าสู่บทเรียน กระตุ้นให้เกิดความสนใจและสร้างคำถาม	4.44	0.53	มาก
7. ขึ้นสำรวจและค้นหา วางแผนทำกิจกรรมผ่านเกมที่นำเสนอ	4.56	0.53	มากที่สุด
8. ขึ้นอธิบาย กำหนดความคิดรวบยอดจากประสบการณ์	4.44	0.53	มาก
9. ขึ้นขยายความรู้ นำความรู้เชื่อมโยงกับสถานการณ์อื่นๆ	4.56	0.53	มากที่สุด
10. ขึ้นประเมินผล การตรวจสอบสิ่งที่ได้รับจากการสืบเสาะ	4.67	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.54	0.50	มากที่สุด

จากตาราง 25 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ โดยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องแรงและ



พลังงาน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 24.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการ จัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานการเรียนรู้ที่สนุก ทำทาย และนักเรียนมีส่วนร่วม โดยเน้นการลงมือปฏิบัติจริง จึงส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้น พื้นฐาน เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ทุกคน สอดคล้องกับงานวิจัยของจุฬาลักษณ์ สน เกื้อกุล และเมษา นวลศรี (2565) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น พื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบสุริยะ ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ร่วมกับการใช้เกม ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เกม เรื่องระบบสุริยะ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของมุกดาวัลย์ จิตรติปัญญา (2566) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์มีทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของชุดิมา แซ่เอ็ง และคณะ (2566) ได้ทำการศึกษาผลการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า สูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็น ร้อยละ 43.45 สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิกันต์ อุตถา และไชยวัฒน์ ชุ่มนาเสียว (2566) ที่ได้ศึกษา การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 3 ทักษะ สูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70 โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 คิดเป็นร้อยละ 88.35 นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับงานวิจัยของอัครพร บุญรุ่ง (2568) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการจัด การเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ PAOR ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นวางแผน (Plan) 2. ขั้นปฏิบัติการ (Action) 3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และ 4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) จึงส่งผลทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับฉัตรรัตน์ ตัดสายชล (2568) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบอร์ดเกมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบอร์ดเกมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของอัครพร บุญรุ่ง (2568) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์วิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยเพื่อนำไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าการสอนรูปแบบนี้สามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้สูงขึ้นผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น ผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น หรือนักเรียนในระดับชั้นอื่นได้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูงสุด

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกม ในแต่ละขั้นตอนมีความละเอียดและใช้เวลา มาก ครูผู้สอนต้องมีการบริหารเวลา ควบคุมขั้นตอน กติกาของเกมให้ชัดเจน และควรมีความยืดหยุ่น ปรับกิจกรรมตามความเหมาะสมของสภาพห้องเรียนและตัวผู้เรียน

1.3 หากผู้เรียนพบปัญหาหรือไม่เข้าใจในขั้นตอนใด ครูผู้สอนจำเป็นต้องทำหน้าที่ชี้แนะเสนอแนะด้วยคำถามกระตุ้น และอธิบายเพิ่มเติมให้ชัดเจนก่อนปล่อยให้ นักเรียนศึกษาในขั้นตอนต่อไป เพื่อไม่ให้องค์ความรู้ของนักเรียนคลาดเคลื่อน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาและทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการเรียนรู้เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



2.2 ควรศึกษาการใช้เกมวิทยาศาสตร์บูรณาการร่วมกับเทคนิคการสอนรูปแบบอื่นเพิ่มเติม เช่น การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หรือเทคนิคการใช้คำถามเชิงลึก เพื่อเพิ่มทางเลือก และส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพและท้าทายยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาลงลึกถึง "ประเภทของเกมวิทยาศาสตร์" ว่าเกมประเภทใด (เช่น เกม กระดาน, เกมจำลองสถานการณ์, บัตรคำ) ส่งผลต่อแรงจูงใจ การเรียนรู้ หรือความพึงพอใจของนักเรียน ได้ดีที่สุด เพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนาสื่อวัตกรรมการให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กุนทรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ. (2552). *สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- กุลธิดา ชูเสน และกาญจนา ธนนพคุณ. (2560). พฤติกรรมบางประการของสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17 การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- จุฬาลักษณ์ สนเกื้อกุล และเมษา นวลศรี. (2565). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบสุริยะ ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้เกม. *Journal of Modern Learning Development*. 7(7), 59-73.
- จุฑามาศ ทองเจียว และธัญญ์รัศม์ ชิดไธสง. (2561). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 12 (3), 1-12.
- ชุติมา แซ่เฮ้ง, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, และดวงเดือน สุวรรณจินดา. (2566). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองประดู่ จังหวัดชลบุรี. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*. 13(3), 84-97.
- ธิดารัตน์ ตัดสายชล. (2568). *การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับบอร์ดเกมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.



- นิภา ตรีแจ่มจันทร์. (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
ทำโครงการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มุกดาวัลย์ จิตรติภิญโญ และพรชัย ผาตโธสง. (2567). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
ความรู้ 5 ขั้นร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 18(1), 169- 179.
- วาสนา สืบกลัด. (2555). การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาพฤติกรรมกระบวนการประหยัดสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดศิรีเจริญผล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สุพรรณบุรี เขต 2, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผล
การศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- วีระยุทธ ขาตะกาญจน์. (2558). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี, 2(1), 29-49.
- ศศิกันต์ อุดตา และไชยวัฒน์ ชุมนาสี. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
(5Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารพุทธปรัชญาวิวัฒน์,
7(1), 573-585.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย. สืบค้นจาก
<https://www.onec.go.th/th.php/book/BookView/1540>
- อัครพร บุญรุ่ง. (2568). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.