

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Using Inquiry-based Learning Management Combined with Game Boards to Develop Science Process Skills, Specifically Regarding Ecosystems, for Sixth-Grade Elementary School Students

รัชดาวรรณ ภูน้ำตัน, น้ำเพชร นาสารีย์

Ratchadawan Phunamton, Namphet Nasaree

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: ratchadawan17.12@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ใช้เวลา 8 ชั่วโมง ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่องสารรอบตัวเรา จำนวน 3 แผน รวม 8 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารรอบตัวเรา แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 3) แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubrics) จำนวน 4 ทักษะ ได้แก่ (1) ทักษะการสังเกต (2) ทักษะการการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา (3) ทักษะการลงความหมายข้อมูล (4) ทักษะการการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยพบว่า

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.38$, S.D. = 0.43)

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม

ได้รับบทความ: 20 มีนาคม 2567; แก้ไขบทความ: 11 เมษายน 2567; ตอรับตีพิมพ์: 18 เมษายน 2567

Received: March 20, 2024; Revised: April 11, 2024; Accepted: April 18, 2024

Abstract

The purpose of this research were to develop science process skills using an inquiry-based learning management format combined with a game board to enhance knowledge about the environment for sixth-grade elementary students. The target group consists of sixth-grade students from a government school in Chachoengsao province. The sample group for the research includes 20 students from Grade 6, who were selected using purposive random sampling during the second semester of the academic year 2566. The research took 8 hours using purposive sampling and utilized the following research tools: 1) Inquiry-based learning management plans combined with a game board focusing on environmental topics, totaling 3 plans and 8 hours. 2) A skills assessment test on science process skills related to the environment, consisting of 20 multiple-choice questions. 3) An evaluation of science process skills using Rubrics, assessing 4 skills: observation skills, skills in finding relationships between space and time, skills in interpreting data, and skills in interpreting and summarizing data. The statistical analysis used in data analysis includes the mean ($\bar{X}$) and standard deviation (S.D.).

The research results found that:

This research were to develop science process skills using an inquiry-based learning management format combined with a game board to enhance knowledge about the environment for sixth-grade elementary students, it was found that students had overall good science process ($\bar{X} = 2.38$, S.D. = 0.43).

Keywords: Science Process Skills, Inquiry-Based Learning Management Game Boards

1. บทนำ

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้นักเรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้นักเรียนได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง ตลอดจนสามารถนำผลที่ได้มารวบรวมเป็นแนวคิดและองค์ความรู้ เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ถือเป็นเป้าหมายที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และเพื่อพัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการตัดสินใจ ดังนั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นเชื่อมโยงความรู้

กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย รวมทั้งให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างหลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 3)

จากการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-Net) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ย 14.29 ซึ่งปัญหาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-Net) ของนักเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ส่วนหนึ่งมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเน้นการถ่ายทอดความรู้เพียงอย่างเดียว ขาดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดการแลกเปลี่ยนความรู้ของนักเรียน ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้ส่งผลให้นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน สนใจเนื้อหาในระยะเวลาอันสั้น ทำให้เก็บเกี่ยว เนื้อหาความรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ไม่ครบถ้วน ซึ่งส่งผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-Net) ของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ของเรียนในทุกปี (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน, 2565: 4)

ครูจึงจัดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรม ที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานของผู้เรียน และยังเชื่อว่าความรู้ เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเอง โดยครูเป็นผู้กระตุ้นและจัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน คิดและเชื่อมโยงความรู้ และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวของนักเรียนเอง (ทีศนา แชมมณี, 2553: 141) และการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการศึกษาของ (พรรัตน์ กิ่งมะลิ, 2552: 61) พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ เน้นให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ ค้นพบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีกระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ที่สำคัญ 5 ขั้น คือ มี 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561: 66-67) เพื่อเป็นการพัฒนาและลดปัญหาที่เกิดจากการ เรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนให้เกิดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เรียน การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีต่อผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-Net) ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม

ประกอบการสอนที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการเล่นเกมเช่นเดียวกัน โดยการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวนี้มีการสร้างสถานการณ์ที่เร้าความสนใจของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาบทเรียน มีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความคิด ส่งเสริมให้นักเรียนหาคำตอบในสิ่งที่ต้องการศึกษาและต่อยอดความคิดผ่านการเล่นเกมได้ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคอยให้กำลังใจในการเรียนรู้ กระบวนการคิดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาเหมาะกับนักเรียนขาดความกระตือรือร้นขณะเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551: 2) ทำให้นักเรียนบางคนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ตั้งใจเรียน และนักเรียนไม่เกิดการคิดวิเคราะห์ จึงทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนแตกต่างกันมาก ทางผู้วิจัยจึงเห็นควรที่จะทำงานวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่องนี้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทราที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทราที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่องสารรอบตัวเรา จำนวน 3 แผน รวม 8 ชั่วโมง หาคุณภาพเครื่องมือโดยการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) ผลที่ได้ระหว่าง 0.67 – 1.00

2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องสารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ หากคุณภาพเครื่องมือโดยการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) ผลที่ได้ระหว่าง 0.67 – 1.00

3. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubrics) จำนวน 4 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา 3) ทักษะการลงความหมายข้อมูล 4) ทักษะการการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป หากคุณภาพเครื่องมือโดยการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) ผลที่ได้ระหว่าง 0.67 – 1.00

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ระยะเวลาในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 แผน รวม 8 ชั่วโมง ระยะเวลาในการ เรียน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

2. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1) ดำเนินการสอนตามตารางเรียนของนักเรียน จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2) ทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ และแปลผลต่อไป

3) ดำเนินการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยประเมินจากการสังเกต

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่องสารรอบตัวเรา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนทดสอบหลังเรียน

2. ตัวอย่างหลักฐานการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา โดยหาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนเกณฑ์การแปลความหมายระดับต่าง ๆ ดังนี้

2.01 – 3.00 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี

1.01 – 2.00 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้

0.00 – 1.00 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับควรปรับปรุง

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มตัวอย่าง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	ความหมาย
การทดสอบหลังเรียน	20	20	14	2.85	70.00%	ดี

จากตารางที่ 1 คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง สารรอบตัวเรา หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม มีคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 14$, S.D. = 2.85) ได้คะแนนร้อยละ 70 อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

4.2 ตัวอย่างหลักฐานการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สารที่เป็นของแข็งออกจากของแข็ง



จากตัวอย่างการตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สารที่เป็นของแข็งออกจากของแข็ง หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ของนักเรียน พบว่าได้คะแนนใบกิจกรรมรวม 12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนสามารถแยกลักษณะทางกายภาพของสารผสม แยกชนิดของสาร ระบุวิธีการแยก และลักษณะของสาร วาดรูปวิธีการแยกเมล็ดถั่วลิสงออกจากสารเนื้อผสม สามารถอธิบายความรู้จากการทำกิจกรรมได้ นักเรียนสามารถระบุวิธีการแยกข้าวเปลือกกับข้าวสารพร้อม

เหตุผลได้ และ ระบุวิธีการแยกก้อนหินขนาดเล็กผสมกับทรายได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ส่วนทักษะที่ถูกพัฒนาในใบกิจกรรมที่ 1 คือ การสังเกต การลงความเห็นจากข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สารที่เป็นของแข็งออกจากของแข็ง 2

จากตัวอย่างการตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง สารที่เป็นของแข็งออกจากของแข็ง 2 หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ของนักเรียน พบว่าได้คะแนนใบกิจกรรมรวม 9 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน เมื่อพิจารณารายชื่อ พบว่าสรุปผล นักเรียนได้ 1 คะแนน นักเรียนสามารถอธิบายความรู้จากการทำกิจกรรมได้ครบถ้วนแต่ไม่สมบูรณ์ ส่วนทักษะที่ถูกพัฒนาในใบกิจกรรมที่ 2 คือ การสังเกต การลงความเห็นจากข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สารที่เป็นของแข็งออกจากของเหลว

จากตัวอย่างการตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง สารที่เป็นของแข็งออกจากของเหลว หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ของนักเรียน พบว่าได้คะแนนใบกิจกรรมรวม 15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 16 คะแนน เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า วาดรูปวิธีการแยกน้ำปูนใสออกจากสารผสมได้แต่ไม่สมบูรณ์ นักเรียนได้ 1 คะแนน เนื่องจากนักเรียนวาดรูปกิจกรรมและข้อบ่งชี้ลักษณะต่าง ๆ ได้ครบถ้วนแต่ไม่สมบูรณ์ ส่วนทักษะที่ถูกพัฒนาในใบกิจกรรมที่ 3 คือ การสังเกต การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา การลงความเห็นจากข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

4.3 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	คะแนนเต็ม	ความหมาย
1. การสังเกต	2.85	0.34	3	ดี
2. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา	2.50	0.15	3	ดี
3. การลงความเห็นจากข้อมูล	2.25	0.44	3	ดี
4. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	2.15	0.34	3	ดี
โดยภาพรวม	2.44	0.42		ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 4 ทักษะ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.44$, S.D. = 0.42) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัย เมื่อพิจารณารายทักษะ เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า ลำดับที่ 1 ทักษะการสังเกต ($\bar{X} = 2.85$, S.D. = 0.34) อยู่ในระดับดี

ลำดับที่ 2 คือ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา ($\bar{X} = 2.5$, S.D. = 0.15) อยู่ในระดับดี ลำดับที่ 3 คือ การลงความเห็นจากข้อมูล ($\bar{X} = 2.25$, S.D. = 0.44) อยู่ในระดับดี ลำดับที่ 4 คือ ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ($\bar{X} = 2.15$, S.D. = 0.34) อยู่ในระดับดี ตามลำดับ

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นที่นำมาเพื่อ อภิปรายผล ดังนี้

นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ตัวอย่างกิจกรรมย่อยที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ 1) ทักษะการสังเกต นักเรียนได้สังเกตลักษณะของสารเนื้อผสม สังเกตลักษณะและสมบัติของน้ำปูน ลักษณะและสมบัติของสารที่แยกได้จากน้ำปูน 2) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลาเมื่อน้ำปูนไว้ให้ตกตะกอนในช่วงเวลาต่าง ๆ 3) ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล นักเรียนได้ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของสารในสารเนื้อผสม ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับสารเนื้อผสมที่เป็นของแข็งซึ่งมีสารแม่เหล็กปนอยู่ และลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของของแข็งกับขนาดรูของวัสดุกรองในวิธีการกรอง และ 4) การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป นักเรียนได้ตีความหมายข้อมูลจากการอภิปราย และลงข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการแยกสารโดยการ หยิบออก การร่อน หรือการฟัด ตีความหมายข้อมูลจากการแยกสาร และลงข้อสรุปวิธีการแยกสารแม่เหล็กออกจากสาร เนื้อผสม และตีความหมายข้อมูลจากการสังเกตและการอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการตกตะกอนการรินออก และการกรอง และลงข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการนั้น ๆ สามารถแยกได้ ซึ่งจากการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า การฝึกฝนหรือการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ซึ่งสอดคล้องกับ ศิริินภา อินอ่วม (2557: 9) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่คล้ายคลึงกันว่าเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบ ซึ่งก่อให้เกิดความงอกงามทางสติปัญญา การแก้ปัญหา การค้นคว้า และการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และเชื่อถือได้

นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บอร์ดเกม เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาวิชาในบทเรียน เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนควบคู่ไปด้วย นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจน

สามารถเข้าใจถึงเนื้อหาที่เรียนได้อย่างแท้จริง ซึ่งนับเป็นการเสริมสร้างกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบ ซึ่งวิธีการเล่นมีดังนี้ 1) วางตัวผู้เล่นบนจุดเริ่มต้น และเขียนชื่อตนเองหรือทีมลงบนใบบันทึกคะแนน 2) เลือกผู้เล่นคนแรก โดยการโยนลูกเต๋า ใครได้แต้มมากที่สุดเป็นผู้เริ่มเล่นก่อน 3) โยนลูกเต๋าและเคลื่อนย้ายตัวผู้เล่นไปตามจำนวนผลลัพธ์ที่โยนได้ โดยเดินบนกระดานตามเข็มนาฬิกา 4) ถ้าตัวผู้เล่นหยุดลงตรงพื้นที่ (ที่มีสี และคะแนน + ด้านบน) จะต้องตอบคำถาม หากตอบคำถามถูกต้องจะได้คะแนนบวก ที่ระบุไว้ด้านบนและบันทึกคะแนนลงใบบันทึกคะแนน 5) ถ้าตัวผู้เล่นหยุดลงบนพื้นที่ทำทาย จะต้องเปิดบัตรทำทาย และตอบคำถามให้ถูกต้อง และบันทึกคะแนนลงใบบันทึกคะแนน 6) ถ้าตัวผู้เล่นหยุดลงบนพื้นที่เสี่ยงโชค ให้เปิดบัตรแล้วลุ้นโชค (มีทั้งโชคดีและโชคร้าย) 7) หากผู้เล่นคนใด หรือทีมใดมีคะแนนถึง 50 คะแนนก่อน ฝ่ายนั้นชนะ

และเมื่อนักเรียนได้เล่นเกมกระดานซ้ำ ๆ หลายรอบ ทำให้ผู้เล่นเกิดการจดจำเข้าใจเนื้อหา มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน ได้พัฒนาศักยภาพของตนเอง คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ด้วยเหตุนี้ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับวิชาวิทยาศาสตร์ เกิดความสนใจสนุกสนานกับการเรียน มีความรู้สึกรักอยากเรียน ตั้งใจเรียนจนประสบผลสำเร็จในการเรียน ผู้วิจัยจึงได้เลือกการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เนื่องจากการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้นั้นเป็นกระบวนการที่เน้นการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นตอน มีการประติดประต่อข้อมูลระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด ประสานกับการเล่นเกมเพื่อช่วยในการจดจำและการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนจนนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดี เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและคงทนอีกยังเป็นการพัฒนาความสามารถในด้านทักษะต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน อาทิ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การปรับตัว และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม และในขณะเดียวกันนักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดหลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา นักเรียนต้องเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน เช่น การสังเกต การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา การลงความเห็นจากข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแก้ปัญหาอีกทั้งทำให้ผู้เรียนได้มีความสุขกับการเรียน ด้วยวิธีการอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งสอดคล้องกับ พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ และคณะ (2556: 201) การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดี

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ จากผลการวิจัย พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ดังนั้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรนำผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนอย่างต่อเนื่องโดยปรับใช้กับ เนื้อหาในเรื่องอื่นก็ได้เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานให้นักเรียนในการ นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิทยาศาสตร์ขั้นสูงต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาวิจัยที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม ร่วมกับการจัด การเรียนรู้เทคนิคอื่น ๆ เช่น เทคนิคการใช้คำถาม ที่เสริมสร้างให้นักเรียนเกิดความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

7. องค์ความรู้ที่ได้รับ

จากการวิจัยทำให้ได้องค์ความรู้ ดังนี้

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับบอร์ดเกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการบูรณาการเกมทางการศึกษากับการจัดการเรียนการสอนโดยมีการนำเสนอสถานการณ์แปลกใหม่ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย ทำให้เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ส่งผลให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างอิสระ มีความสุขกับการเรียนรู้มากขึ้น ช่วยสร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรมสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ทิตินา แคมมณี และคณะ. (2553). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรัตน์ กิ่งมะลิ. (2552). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์**

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. บัณฑิตวิทยาลัย:
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2556). การสอนคิดด้วยโครงการการเรียนรู้การสอนแบบบูรณาการ
ทักษะศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ศิริรญา อินอ่วม. (2557). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถนอม
อาหาร ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ด้วยการจัดการ
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ผนวกการทำโครงการวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน. (2565). ค่าสถิติพื้นฐานคะแนน
O-Net ประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565. เข้าถึงได้จาก
<https://www.niets.or.th> (สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2565).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). ตัวอย่างการประเมินผล
วิทยาศาสตร์ นานาชาติ: PISA และ TIMSS. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชา
เพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ วิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.