

Development scientific process skills in classification Of 4th grade primary school students Sungnoen Wittayakhom School Kham Muang District Kalasin Province With learning management brain-based learning approaches and games

Waraphon Phaison ^{1*}, Sasitorn Sanpundorn ² and Supot Duangnet ³

^{1,2,3} Primary Education major Faculty of Education and Educational Innovation kalasin university

* Corresponding author. E-mail: waraphon.ph@ksu.ac.th โทรศัพท์ 0655687976

ABSTRACT

The objective of this research is: 1) To develop the scientific process skills in classification of 4th-grade students after learning through brain-based learning combined with games. 2) To compare the scientific process skills in classification of 4th-grade students before and after learning through brain-based learning combined with games. The research sample consisted of 17 students from a 4th-grade class, selected purposively from students who scored below 50% in a test on scientific process skills in classification. The research tools included: 1) A lesson plan on the topic of classifying living organisms, and 2) A test on scientific process skills in classification. The statistical methods used in this research were mean and standard deviation.

The research findings revealed that: 1) Students who learned through brain-based learning combined with games had an average score of 83.82% on their scientific process skills in classification, which is above the passing standard (75%). 2) There was a statistically significant improvement in students' skills at the 0.05 level, indicating that brain-based learning combined with games effectively enhanced students' classification skills.

Keywords: Scientific process skills in classification, Brain-based learning, Games

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม

วราพล ไพรสนธ์^{1*}, ศศิธร แสนพันดร² และ สุพจน์ ดวงเนตร³

^{1,2,3} วิชาเอกการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

* Corresponding author. E-mail: waraphon.ph@ksu.ac.th โทรศัพท์ 0655687976

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 17 คน เลือกแบบเจาะจงจากนักเรียนในห้องเรียนที่มีคะแนนทดสอบ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ต่ำกว่าร้อยละ 50 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกสิ่งมีชีวิต 2) แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภทเท่ากับ 83.82% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ผ่านการประเมิน (ร้อยละ 75) 2) นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกมช่วยเสริมทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท, การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน, เกม

© 2024 JCERD: Journal of Creative Education Research and Development

บทนำ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยหลายทักษะย่อย เช่น การสังเกต การวัด การตั้งสมมติฐาน และการจำแนกประเภท ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะการจำแนกประเภท ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบ จัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล และเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และนอกนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน โดยเน้นทั้งการเรียนรู้เนื้อหาความรู้และการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ควบคู่กันไป และควรเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญ ในการเรียนวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะเหล่านี้ในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหานอกห้องเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงควรให้ความสำคัญกับการเตรียมสื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์ที่เพียงพอ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อเรียนรู้ด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

การจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติการทำงานของสมอง ส่งเสริมให้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาของผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมดุล และเป็นการนำเอาองค์ความรู้ของสมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นการ

สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้กระบวนการเรียนพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน แก้ปัญหาการตัดสินใจ และการวางแผนในการสอนแต่ละครั้งต้องคำนึงถึงความคิดพื้นฐานตามหลักการของสมองกับการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ อารมณ์ การคิด และลงมือปฏิบัติ ต้องกระทำไปพร้อม ๆ กัน จึงเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด (ศศิธร เวียงวะลัย, 2556)

วิธีการสอนโดยใช้เกม เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่างๆ อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง เกมเป็นสื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ได้อย่างกว้างขวาง และความสามารถด้านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าและส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อสาร ความสัมพันธ์กับผู้อื่น และเจตคติทางด้านความกระตือรือร้นที่จะฟังความเห็นผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาต่างๆ ได้ (ทิศนา แคมมณี, 2543) และนอกจากนี้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมสามารถช่วยส่งเสริมการสังเกตและการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตัวอย่างเช่น เกมที่ให้ผู้เล่นจำแนกสิ่งของหรือสิ่งมีชีวิตตามลักษณะสำคัญ เช่น การจำแนกสัตว์ตามประเภทอาหารหรือการจัดพืชตามลักษณะของใบและดอก เกมเหล่านี้สามารถกระตุ้นการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง ส่งเสริมความคิดเชิงตรรกะ และสร้างความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (สถาบันการพัฒนากระบวนการเรียนรู้, 2566)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม (Brain-Based Learning with Games) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความรู้จากการศึกษาด้านประสาทวิทยาศาสตร์ (Neuroscience) และการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่สนุกสนาน เช่น เกม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเน้นการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานของสมอง เช่น การสร้างความสนใจ การกระตุ้นความจำ และการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา (Jensen, 2565) นอกจากนี้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท การจัดการเรียนรู้ด้วยเกมสามารถช่วยส่งเสริมการสังเกตและการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตัวอย่างเช่น เกมที่ให้ผู้เล่นจำแนกสิ่งของหรือสิ่งมีชีวิตตามลักษณะสำคัญ เช่น การจำแนกสัตว์ตามประเภทอาหารหรือการจัดพืชตามลักษณะของใบและดอก เกมเหล่านี้สามารถกระตุ้นการเรียนรู้แบบเชื่อมโยง ส่งเสริมความคิดเชิงตรรกะ และสร้างความเข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (สถาบันพัฒนากระบวนการเรียนรู้, 2566)

จากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม ผู้วิจัยได้สังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน ครูผู้สอน ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่า นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการจำแนกประเภท ซึ่งส่งผลให้การเรียนวิทยาศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ ไม่สมบูรณ์ นักเรียนไม่สามารถจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิตได้อย่างถูกต้อง เช่น การจำแนกสัตว์ หรือพืชตามลักษณะต่าง ๆ การจำแนกสัตว์ตามชนิดของกระดูก (สัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีสันหลัง) หรือการจำแนกพืชตามประเภทของการเจริญเติบโต (พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่) โดยนักเรียนส่วนมากเกิดความสับสนในลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิตที่เหมือนกัน (โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม, 2565)

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการเรียนชั้นสูงต่อไป รวมถึงเป็นแนวทางหนึ่งสำหรับครูผู้สอนในการปรับปรุง และพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 21 คน
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์จำนวน 17 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจงจากนักเรียนในห้องเรียนที่มีคะแนนการทดสอบเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ต่ำกว่าร้อยละ 50

1.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เนื้อสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย

1) การจำแนกสิ่งมีชีวิต

2) การจำแนกสัตว์

การจำแนกพืช

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2560 รวมถึงหลักสูตรสถานศึกษา และการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้ยังศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม พร้อมทั้งสร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการจำแนกสิ่งมีชีวิต โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และได้วิเคราะห์ ผลการประเมินตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert ซึ่งประกอบด้วยด้านเนื้อหา 6 ข้อ และด้านคุณภาพสื่อ 18 ข้อ ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.38) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ($\bar{X} = 4.81$, S.D. = 0.39) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ($\bar{X} = 4.81$, S.D. = 0.39) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ($\bar{X} = 4.81$, S.D. = 0.39) อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด

2.2 ศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2560 รวมถึงหลักสูตรสถานศึกษาและศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ การประเมินการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย วิธีการสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์และการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ และสร้างแบบทดสอบนำแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง เพื่อหาความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา เพื่อมาคำนวณ หาค่า โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .05 ขึ้นไป ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบ 20 ข้อ ผลการวิเคราะห์พบว่า p อยู่ระหว่าง 0.25 -0.75 มีค่า r อยู่ระหว่าง 0.25 -0.75 และมีความเชื่อมั่น (Kr-20) เท่ากับ 0.82

3. สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 17 คน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ประมวลผลข้อมูลดังนี้

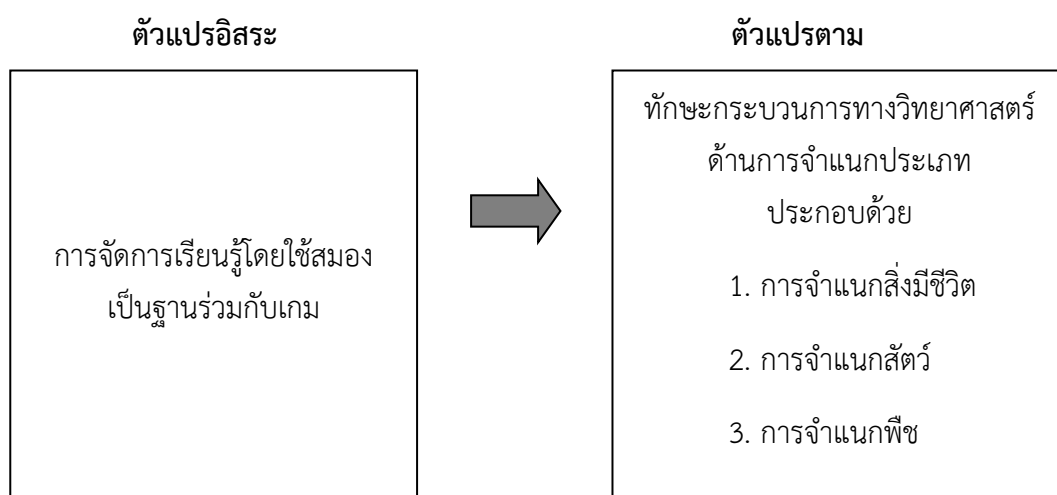
5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 วิเคราะห์หาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท โดยใช้ความถี่ และร้อยละ

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท โดยใช้สถิติ $t - test$ for Dependent Samples

กรอบแนวคิดการวิจัย

รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 1



ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า 1) ผลพัฒนาพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยสมองเป็นฐานร่วมกับเกม พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้โดยสมองเป็นฐานร่วมกับเกม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลเปรียบเทียบทักษะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ร่วมกับ เกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท สูงกว่าก่อน การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่สามารถนำมาอภิปรายได้ ดังนี้

1. ผลพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท เท่ากับ 83.82 เมื่อพิจารณานักเรียนเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนได้คะแนนร้อยละระหว่าง 60.00 – 100.00 และเมื่อนำคะแนนร้อยละ ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 75 พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 14 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 คน คือนักเรียนคนที่ 2, 5 และ 6 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกมนั้นมีผลต่อนักเรียนในด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท โดยช่วยเพิ่มความเข้าใจและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเกมสามารถกระตุ้นการคิดอย่างสร้างสรรค์และทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น และนักเรียนยังไม่ถึงเกณฑ์ที่ต้องการ หรืออาจเกิดจากความไม่เหมาะสมของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม ในบางกรณี เช่น เกมกดได้ให้ตอบ ซึ่งอาจจะยังไม่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนบางกลุ่ม เพราะการเล่นเกมที่มีการแข่งขันหรือการตอบคำถามอาจทำให้บางนักเรียนรู้สึกเครียดหรือวิตกกังวล หากนักเรียนบางคนมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการทำผิดพลาด หรือการแพ้ในเกม อาจทำให้พวกเขามีความรู้สึกไม่มั่นใจและลดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบปรับตัว (Constructivism) เน้นว่า นักเรียนจะสร้างความรู้และความเข้าใจผ่านการปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอกและประสบการณ์ของตนเอง โดย Piaget เชื่อว่าเด็กมีขั้นตอนการพัฒนาความคิดที่แตกต่างกันและต้องการประสบการณ์ ที่ตรงกับระดับพัฒนาการของพวกเขา ในขณะที่ Vygotsky เสนอว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อมี "การสนับสนุนทางสังคม" หรือ "ZPD" (Zone of Proximal Development) ซึ่งหมายถึงระดับการเรียนรู้ที่เด็กสามารถทำได้ด้วยความช่วยเหลือ จากผู้ใหญ่หรือนักเรียนคนอื่นๆ ซึ่งนักเรียนบางคนอาจต้องการสนับสนุนที่แตกต่างกันในแต่ละขั้นตอน การเรียนรู้ เช่น นักเรียนบางคนอาจยังอยู่ในช่วงที่ต้องการการช่วยเหลือมากขึ้นหรือใช้วิธีการสอนที่มีการกระตุ้นการคิดอย่างมากมายเพื่อให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของพวกเขา

2. ผลเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจาก ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม นักเรียนทำข้อสอบไม่ได้แต่หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม เป็นการสอนให้นักเรียนได้เกิดความคิดและมีเกมเข้ามาช่วยในขั้นสรุปการเรียนรู้ จึงทำให้นักเรียนทำข้อสอบได้ถูกต้องดังนี้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกับเกมตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่เหมาะสม สำหรับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่นักเรียนชอบ ค้นหาคำตอบจากสิ่งที่ตนเองสงสัยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ได้คำตอบจากประสบการณ์จริงและตอบสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของนพพร อิมินกุล (2564) ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภทเท่ากับ 83.82% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ผ่านการประเมิน (ร้อยละ 75)

2) นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกมช่วยเสริมทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยการทำกิจกรรมในการฝึกปฏิบัติเป็นสิ่งที่ดีเพราะ นักเรียนจะเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

1.2 จากผลวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการจำแนกประเภท ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสูงเนินวิทยาคม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนทำให้เห็น ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม ทำให้นักเรียน มีพัฒนาการการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม เพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียน

1.3 ครูผู้สอนที่จะนำแนวคิดนี้ไปใช้ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับเกม นี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ที่น่าสนใจและความหลาย เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยการทำกิจกรรมในการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาหน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการหารเศษส่วนบูรณาการเชื่อมโยง

2.2 ควรเพิ่มระยะเวลาในการดำเนินการสอนให้มากกว่านี้

2.3 ควรมีการจัดกิจกรรมให้มีความหลากหลายให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดริเริ่ม คิดอย่างเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2540). *แนวทางการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.

_____. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ทิศนา ขมมณี. (2558). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. (2544). *14 วิธีการสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). *ทฤษฎีและการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: เอส.พรินต์ ไทย แพลคตอรี.

ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์. (2549). *เกมส์พลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พนิดา สมหวัง. (2563). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2550). *การพัฒนาการเรียนการสอนภาควิชาหลักสูตรและการสอน*. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

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

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

อรนุช ลิ้มศิริ. (2549). *การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- อรรถัย ทองดี. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมการศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- Jensen, E. (2565). การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน: หลักการและการประยุกต์ใช้ในห้องเรียน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์การศึกษา.