

Developing of basic scientific process skills by using Inquiry based Learning (5E) with games for grade 5 students

Saranya Ploensombat¹ & Kanyawadee Saeng-ngam²

Received
28/04/2022

Reviewed
02/05/2022

Revised
05/05/2022

Accepted
07/05/2022

Abstract

The purpose of this research was to develop basic scientific process skills by using inquiry based learning (5E) with games with games. 70% of the students in grade 5 passed the criteria by applying the process of conducting an action research according to Kurt Lewin's concept. The target group was 8 grade 5 students. The research instruments were: 1. Lesson Plans using inquiry based learning (5E) with games. 2. A basic science process skills assessment form; and 3. An observation form for student learning behavior. Data were analyzed from the basic science process skills assessment form. Data were analyzed mean and standard deviation by percentage against criteria The data obtained from the observation form of student learning behavior were analyzed, processed, compiled and presented in an essay format.

The results showed that all 8 students (100%) had score higher than the required scores on basic scientific process skills. Passed the criteria of 70% or more.

Keyword : inquiry based learning (5E), Games, Basic scientific process skills

¹ Roi Et Rajabhat University, Email: chompoosarunya18012018@gmail.com

² Roi Et Rajabhat University, Email: chompoosarunya18012018@gmail.com

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สร้อยญา เพลินสมบัติ³ และกัญญาวดี แสงงาม⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยนำกระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kurt Lewin กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกม 2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และ 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยเทียบร้อยละกับเกณฑ์ นำข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน วิเคราะห์ ประมวลผล เรียบเรียงและนำเสนอในรูปแบบความเรียง

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 100

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น, เกม, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

บทนำ

โลกในยุคโลกาภิวัตน์มีความใกล้ชิดกับวิทยาศาสตร์อย่างเห็นได้ชัดในด้านการเป็นอยู่การติดต่อสื่อสารตลอดจนความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้าไปเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมเพื่อให้อนุชนมีชีวิตที่ดีขึ้นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ ดังจะเห็นได้ว่าประเทศที่เจริญแล้วจะมีการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง โดยมีบทเริ่มต้นของการพัฒนานี้มาจากการศึกษาซึ่งประเทศไทยของเราได้เล็งเห็นความสำคัญ ดังกล่าว จึงเกิดการปฏิรูปการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา ดังจะเห็นได้จาก

¹ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Email-chompoosarunya18012018@gmail.com

² มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, Email-chompoosarunya18012018@gmail.com

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 มาตรา 47 ถึงมาตรา 51 (ราชกิจจานุเบกษา, 2019ก : 51) ตลอดจนการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้เกิดความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ความเข้าใจและ ประสบการณ์เรื่องการจัดการ บำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ซึ่งชี้ชัดได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 22 ถึงมาตรา 30 (ราชกิจจานุเบกษา, 2542ข : 7-9)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดไว้ว่าวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน และ การงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่ง เพราะวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้ พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ดังนั้นทุกคนจึง จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจใน วิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล (Ministry of Education, 2017 : 92)

โรงเรียนชุมชนบ้านดอนผึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 1 โดยจัดทำหลักสูตรโรงเรียนชุมชนบ้านดอนผึ่ง พุทธศักราช 2561 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้สู่ มาตรฐานสากล และเป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้คู่คุณธรรม มีความเป็นผู้นำของสังคม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก โดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงยึดมั่นใน การปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นมุขมีความรู้ และทักษะพื้นฐานสามารถ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ในการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ (Ban Don Phueng Community School, 2021 : 7) จากสภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนชุมชนบ้านดอนผึ่งมีการ จัดการเรียนรู้ที่ส่วนใหญ่เน้นการบรรยายและการท่องจำบทเรียนมากกว่าการปฏิบัติจริงขาดการจัด การเรียนรู้ที่หลากหลายและแตกต่างกันออกไปเพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์ และความสำคัญ ของการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยผู้เรียนยังไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ วัตถุที่ผู้เรียนได้เรียนรู้แม้จะได้รับความแนะนำจากครูหรือผู้อื่นโดยผู้เรียนมักจะลง ความคิดเห็นของตนเอง ในขณะที่ทำการสังเกตสิ่งที่ได้เรียนรู้อยู่เสมอและผู้เรียนยังไม่สามารถเลือกใช้ เครื่องมือวัดหาปริมาณ ของสิ่งต่างๆได้เหมาะสมตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดผู้วิจัยจึงต้องการที่จะพัฒนา ผู้เรียนให้มีความสามารถ

ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญ ในการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเพื่อหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างของนักเรียนทุกคนเพื่อแก้ไขให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ดีขึ้นมีความสุขในการเรียนรู้ และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1. การสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2. การสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaboration) ขั้นที่ 5 การประเมิน (Evaluation) โดยวิธีการจัดการเรียนรู้นี้ดังกล่าวสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอีกด้วย อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น นอกจากจะมีผลดีในการเรียนการสอนแล้วยังมีข้อจำกัดหลายประการคือ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เวลามาก ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง ซึ่งถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้สงสัยแปลกใจจะทำให้ผู้เรียนเบื่อ ทำให้การเรียนรู้นั้นไม่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงได้นำเกมเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ไขข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ซึ่งข้อดีของเกมนั้น ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม ส่งเสริมให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ และส่งผลให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกม เรื่อง แรง และพลังงาน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาใช้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้าน ดอนผึ้ง ตำบลบากเรือ อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ยโสธร เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาของการวิจัย เป็นภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการวิจัย จำนวน 8 ชั่วโมง ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน

3. เนื้อหา

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ คือ สารที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.2 เรื่อง แรงแรง และพลังงาน โดยแบ่งออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ ดังนี้

3.1 วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วย 4 แผน ได้แก่

3.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แรงแรงและแรงลัพธ์ (1) จำนวน 1 ชั่วโมง

3.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แรงแรงและแรงลัพธ์ (2) จำนวน 1 ชั่วโมง

3.1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 แรงแรงและแรงลัพธ์ (3) จำนวน 1 ชั่วโมง

3.1.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 แรงแรงและแรงลัพธ์ (4) จำนวน 1 ชั่วโมง

3.2 วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วย 2 แผน ได้แก่

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 แรงแรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ (1) จำนวน 1 ชั่วโมง

3.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 แรงแรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ (2) จำนวน 1 ชั่วโมง

3.3 วงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วย 2 แผน ได้แก่

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทาน (1) จำนวน 1 ชั่วโมง

3.3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทาน (2) จำนวน 1 ชั่วโมง

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกม เรื่อง แรงแรง และแรงลัพธ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kurt Lewin (Suthinarakorn, W., 2019 : 55-60) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

ขั้นที่ 1.1 การระบุปัญหาที่เกิดขึ้น (Identifying a general)

ขั้นที่ 1.2 วางแผนแก้ไข้ปัญหา (Planning)

ขั้นที่ 2 การลงมือปฏิบัติตามแผน (Action)

ขั้นที่ 3 ผลจากการปฏิบัติซึ่งนำไปสู่การค้นพบความจริง (Fact finding)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกม ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกมซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เรื่อง แรง และพลังงาน จำนวน 8 แผน 8 ชั่วโมง

ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.58 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้

1.2 แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (เป็นแบบประเมินย่อยท้ายวงจร) จำนวนวงจรละ 10 ข้อ ซึ่งเป็นแบบอัตนัยในการวิจัยครั้งนี้มี 3 วงจรปฏิบัติการ รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ

ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังพบว่ามีค่า IOC เท่ากับ 1 ถือว่าแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานนี้สามารถนำไปใช้ได้

1.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) โดยครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่แสดงออกให้เห็นว่าเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เริ่มปฏิบัติการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการปฏิบัติการ 8 คาบ (8 ชั่วโมง) ไม่รวมเวลาสอนซ่อมเสริม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1 ปฐมนิเทศนักเรียนก่อนจะดำเนินการจัดการเรียนรู้ เพื่อทำความเข้าใจถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้

2.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เรื่อง แรง และพลังงาน โดยแบ่งออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ จำนวน 8 แผน 8 ชั่วโมง

2.3 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

2.4 หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการ ให้นักเรียนทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (เป็นแบบประเมินย่อยท้ายวงจร) จำนวนวงจรละ 10 ข้อ เพื่อนำข้อมูลไปสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำใบงาน และแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (เป็นแบบประเมินย่อยท้ายวงจร) ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผู้วิจัยตั้งเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ ข้อมูลจากการดำเนินการวิจัยปฏิบัติการ และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาวงจรปฏิบัติการต่อไป แล้วสรุปสภาพการณ์เป็นความเรียง

ผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจำนวน 8 แผน สรุปผลการวิจัย ได้ผลดังตาราง 1

table 1

สรุปผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1 - 3

วงจรที่	จำนวนนักเรียน	คะแนน			คะแนนเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
		เต็ม	สูงสุด	ต่ำสุด		จำนวน	ร้อยละ
1	8	30	28	10	64.17	3	37.5
2	8	30	28	20	80.83	5	62.5
3	8	30	30	22	82.50	8	100

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1 – 3 จากคะแนนเต็ม 30 ในวงจรปฏิบัติการที่ 1, 2 และ 3 สรุปได้ดังนี้ คะแนนสูงสุดเท่ากับ 28, 28 และ 30 คะแนน ตามลำดับ คะแนนต่ำสุด 10, 20 และ 22 คะแนน ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 64.17, 80.83 และ 82.50 คะแนน ตามลำดับ และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 3, 5 และ 8 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 37.5, 62.5 และ 100 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่านักเรียนมีพัฒนาการการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการเพิ่มขึ้นในทุกวงจรปฏิบัติการ และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งมีค่าร้อยละเท่ากับ 100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด คือร้อยละ 70 แสดงให้เห็นว่าเมื่อจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นร่วมกับการใช้เกม ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ ร้อยละ 100 โดยผ่านเกณฑ์การประเมินในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ซึ่งมีคะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 73.33-100

อภิปรายผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนบ้านดอนผึ่ง ปีการศึกษา 2564 ภาคเรียนที่ 2 หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีคะแนนประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวนทั้งหมด 8 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จากการวิจัยทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 จัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 เรื่อง แรงและแรงลัพธ์ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 จัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 จัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-8 เรื่อง การใช้ประโยชน์ของแรงเสียดทาน จากผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยเห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และความต้องการของผู้เรียน และการประเมินคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทั้ง 2 ทักษะ ได้แก่ 1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการวัด เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

วงจรที่ 1 การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม พบว่า นักเรียนทั้งหมด 8 คน มีคะแนนจากการ

ทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 63.75 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 สรุปผลการประเมินต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้เรียนไม่เข้าใจกิจกรรมว่าครูให้ทำอะไร ยังไม่คุ้นเคยกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูจัดการเรียนรู้ให้ในขณะนั้น และผู้เรียนยังขาดทักษะการวัดจึงทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่เลือกใช้อุปกรณ์ยังไม่ถูกต้องไม่เหมาะสมกับการทดลอง อีกทั้งผู้เรียนบางส่วนยังกลัวปฏิบัติการทดลองผิดพลาดจึงไม่กล้าลงมือทำการทดลอง และไม่กล้าสอบถามครูโดยตรง จึงส่งผลให้ผู้เรียนบางส่วนยังไม่สามารถบอกทิศทางการออกแรงกระทำต่อวัตถุ และผลของการออกแรงได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น และผู้เรียนขาดความมั่นใจในตนเอง จึงไม่กล้าแสดงความคิดเห็นเมื่อครูให้ร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน ปัจจัยข้างต้นจึงเป็นผลทำให้ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้วงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความรู้ (Engage) นักเรียนบางส่วนไม่เข้าใจกิจกรรมว่าครูให้ทำอะไรและไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ ครูช่วยให้คำแนะนำ และอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องเรียนรู้ ใช้คำถามกระตุ้นความสนใจที่สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ให้ความสนใจนักเรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน และสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนโดยพิจารณาสื่อหรืออุปกรณ์ที่มีในชั้นเรียนใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ นักการศึกษาในกลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) (2003 : 176 อ้างอิงใน (Sitham, Y., 2019 : 42-44) ซึ่งเป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิม เป็นความรู้หรือแนวคิดของผู้เรียนเอง ขั้นที่ 2 ขั้นการสำรวจค้นหา (Explore) นักเรียนส่วนใหญ่เลือกใช้อุปกรณ์ยังไม่ถูกต้องไม่เหมาะสมกับการทดลอง โดยครูยกตัวอย่างเพื่อนที่เลือกใช้อุปกรณ์ถูกต้องเหมาะสมและอธิบายการใช้งานอุปกรณ์เพิ่มเติม นักเรียนบางส่วนกลัวปฏิบัติการทดลองผิดพลาดจึงไม่กล้าลงมือทำ และไม่กล้าสอบถามครูโดยตรง โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองให้เชื่อว่าทุกคนสามารถทำได้แล้ว ปรับการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 เป็นการจับคู่เพื่อนคู่คิด เก่งกับอ่อน ปานกลางกับปานกลาง เพื่อช่วยให้นักเรียนคนที่เรียนอ่อนมีความมั่นใจมากขึ้น กล้าลงมือปฏิบัติทำการทดลองมากขึ้น นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถบอกทิศทางการออกแรงกระทำต่อวัตถุและผลของการออกแรงได้ แม้จะได้รับคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น โดยครูพยายามอธิบายและยกตัวอย่างกิจกรรมในชีวิตประจำวันมาเปรียบเทียบให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของวิกทอร์สกี (1972: 1-12 อ้างอิงใน (Khaemane, T., 2019 : 90-91) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้แก่ผู้เรียน โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน ซึ่งเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง และผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบายผล

(Explain) นักเรียนขาดความมั่นใจในตนเอง โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมั่นในตนเองและกล่าวให้กำลังใจแก่นักเรียนที่เรียนอ่อนให้พัฒนาตนเองให้ดีขึ้น และชมเชยนักเรียนที่เรียนเก่ง สอดคล้องกับแนวคิดของ Bandura (1986 อ้างถึงใน (Nuengchaloem, P., 2015 : 104-105) ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมใดๆ ก็ตามที่มีผู้เรียนจะทำตามก็ต่อเมื่อพฤติกรรมนั้นมีความน่าสนใจ ดังนั้นการจูงใจและการเสริมแรงจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้มาก ขั้นที่ 4 ขยายความรู้และเล่นเกม โดยจัดเพิ่มเติมเนื้อหาในส่วนที่นักเรียนยังไม่ผ่านเกณฑ์เพิ่มเติมเข้าไปในเกม ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluate) มีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขโดยจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในเวลาว่างเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมกับเพื่อนในการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไปได้และในการตรวจงานทุกครั้งครูอธิบายชี้แจงแนวคำตอบที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบ และยกตัวอย่างให้เห็นเชิงประจักษ์เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมมากขึ้น

วงจรที่ 2 การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม พบว่า นักเรียนทั้งหมด 8 คน มีคะแนนจากการทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 79.58 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 สรุปผลการประเมินต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้เรียนบางส่วนยังขาดทักษะการวัดจึงส่งผลให้ยังไม่สามารถใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และผู้เรียนบางส่วนยังขาดทักษะการสังเกตจึงส่งผลให้ยังไม่สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของลูกทรายได้ ปัจจัยข้างต้นจึงเป็นผลทำให้ผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากสภาพที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้วงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยขั้นการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ (Engage) ครูให้ความสนใจนักเรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน และสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนโดยพิจารณาสื่อหรืออุปกรณ์ที่มีในชั้นเรียนใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของเพียเจต์ (1896-1980 อ้างถึงใน (Khaemane, T., 2019 : 64-66) ที่กล่าวว่าควรให้ความสนใจและสังเกตเด็กอย่างใกล้ชิด จะช่วยให้ทราบลักษณะเฉพาะตัวของเด็กแต่ละบุคคล ในการสอนครูเริ่มจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อนแล้วเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเก่า การทำเช่นนี้จะช่วยให้กระบวนการซึมซับและจัดระบบความรู้ของเด็กเป็นไปด้วยดี ขั้นที่ 2 ขั้นการสำรวจค้นหา (Explore) นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและยังระบุหน่วยของแรงได้ไม่ถูกต้อง โดยครูให้นักเรียนที่สามารถใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสมช่วยอธิบายให้เพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ โดยครูให้นักเรียนที่สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของลูกทรายได้ช่วยชี้แนะ อธิบายให้เพื่อนที่ยังไม่เข้าใจ แล้วปรับการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 เป็นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยคณะ

ความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อช่วยให้นักเรียนคนที่เรียนอ่อนมีความมั่นใจมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Bandura (1986 อ้างถึงใน (Nuengchaloem, P., 2015: 104-105) ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมใดๆ ก็ตามที่คุณเรียนจะทำตามก็ต่อเมื่อพฤติกรรมนั้นมีความน่าสนใจ ดังนั้นการจูงใจและการเสริมแรงจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้มาก ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบายผล (Explain) นักเรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น ร่วมกันอภิปรายกับเพื่อนอย่างมั่นใจ ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้และเล่นเกม โดยจัดเพิ่มเติมเนื้อหาในส่วนที่นักเรียนยังไม่ผ่านเกณฑ์เพิ่มเติมเข้าไปในเกม ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluate) มีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขโดยจัดการเรียนรู้ซ่อมเสริมให้แก่แก่นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในเวลาว่าง เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมกับเพื่อนในการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไปและในการตรวจงานทุกครั้งครูอธิบายชี้แจงแนวคำตอบที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบ ยกตัวอย่างให้เห็นเชิงประจักษ์และเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมมากขึ้น

วงจรที่ 3 การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม พบว่า นักเรียนทั้งหมด 8 คน มีคะแนนจากการทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานท้ายวงจรปฏิบัติการที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 83.33 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สรุปผลการประเมินสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสังเกตทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำกับถุงทราย และการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทรายได้ ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มความคิดเห็น และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการวัดทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และระบุหน่วยของแรงได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sukumthong, C. (2020: 82) ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลกระดับประถมศึกษา สรุปผลการวิจัยดังนี้ 1. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกจะมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.25/87.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$ =18.20, S.D.=1.636) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ =9.70, S.D.=2.483) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก ระดับประถมศึกษา อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.53, S.D.=0.64) และ Chusen, K. (2017: 48) ศึกษา การใช้เกม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลวัด

ท้ายตลาด จังหวัดอุดรธานี สรุปผลการวิจัยดังนี้ การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้สูตร t-test พบว่าผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พฤติกรรมบางประการของสัตว์ ทุกหัวข้อเรื่องมีอัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการสอนการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/86.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0 และผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.29 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.66 และ Changsida, P. (2016: 130-140) ศึกษาการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนอนุบาลจรัลพนธ์ อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดนครราชสีมา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังมโนทัศน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังมโนทัศน์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ Thipsing, A. (2016: 143) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการคิด วิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้แผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแผน การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.82/78.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับ Incharoen, P. (2016: 111) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัย ดังนี้ 1. แผนการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการใช้สืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E1/E2 76.80/78.73 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3.

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนโดยใช้การ สืบเสาะหาความรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับผังกราฟิก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยต้องทำความเข้าใจกับนักเรียนให้เกิดความรู้และความเข้าใจที่ตรงกัน และผู้วิจัยต้องเตรียมตัวล่วงหน้า จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้พร้อมก่อนสอนจริง

1.2 ควรจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ให้ความสำคัญและความสนใจกับนักเรียนอย่างทั่วถึง ฝึกให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ มีการติชมนักเรียนอย่างสร้างสรรค์ ยอมรับฟังความคิดเห็น ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและแนะนำ

1.3 การจัดการเรียนรู้ควรเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายก่อน และมีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน

1.4 การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นจะต้องใช้กิจกรรมที่หลากหลาย มีความน่าสนใจให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น กระตือรือร้นในการเรียนรู้ การกำหนดวงจรในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ควรกำหนดวงจรปฏิบัติการไว้มากพอจนสามารถเชื่อได้ว่าสามารถแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาคุณลักษณะต่างๆ ของผู้เรียนให้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสามารถยืดหยุ่นเวลาสอนได้ตามความเหมาะสม ดังนั้นกิจกรรมต้องมีการเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละครั้ง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เกม ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานดีขึ้น สามารถนำไปประยุกต์กับเนื้อหาวิชาอื่นที่ต้องอาศัยทักษะพื้นฐานเหมือนกันได้

Reference

- Ban Don Phueng Community School. (2021). *Ban Don Phueng Community School Curriculum*. Yasothon : Ban Don Phueng Community School Printing House.
- Changsida, P. (2016). A study of learning achievement, problem solving ability. and psychology of Prathomsuksa 4 students from the knowledge-seeking learning

- management together with the Concept Map. *Journal of Education Mahasarakham University*, 10(1), 130-141.
- Chusen, K. (2017). *The use of games to develop scientific process skills. of Prathomsuksa 4 students at Wat Thai Talat Municipal School Uttaradit Province*. Phitsanulok : Pibulsongkram Rajabhat University.
- Incharoen, P. (2 0 1 6). *The development of science process skills by learning management. A 5-step search for knowledge with a graphical layout Learning Unit 3: Living things and the environment science learning group Grade 6*. Maha Sarakham : Sakon Nakhon Rajabhat University.
- Khaemane, T. (2019). *Teaching Science: Body of Knowledge for an Effective Learning Process*. (23rd ed). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and core learning content. science learning group (Revised edition 2017) according to the Basic Education Core Curriculum 2008*. Bangkok: Thailand Agricultural Cooperative Assembly Printing House.
- Nuengchaloem, P. (2015). *Science Learning in the 21st Century*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Sitham, Y. (2019). *Science Process Skill Development and Learning Achievement. of grade 6 students on rocks and changes in the earth's crust By managing a 5-step knowledge-seeking learning process together with a graphical layout*. Sakon Nakhon : Sakon Nakhon Rajabhat University.
- Sukumthong, C. (2020). *The development of a set of knowledge-seeking learning activities (5E) in conjunction with a science game on changing the world in elementary school*. Songkhla : Thaksin University.
- Suthinarakorn, W. (2019). *Action Research: Research for Freedom and Creation*. (3rd ed). Bangkok: Siam Review Publishing House.
- Thipsing, A. (2016). *Development of analytical thinking and scientific process skills on our bodies. by using cyclical learning management The quest for knowledge in 5 steps together with the six hats technique of Prathomsuksa 6 students*. Sakon Nakhon : Sakon Nakhon Rajabhat University.