การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Promoting Scientific Process Skills and Learning Achievement through Activity-Based Learning on the Topic “Changes in Substances” among Grade 5 students

นุชรี เหล็บหนู[1] อลิสรา ชมชื่น[1*] ศุภกาญจน์ บัวทิพย์[1] สุพรรษา สุวรรณชาตรี[1]

Nucharee Lebnoo[1], Alisara Chomchuen[1*], Supakan Buatip[1] Supansa Suvanchatre[1]

(Received: July 22, 2025; Revised: August 31, 2025; Accepted: November 13, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าว โดยใช้การเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ทั้งหมดจำนวน 5 แผน แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการสังเกต การตั้งสมมติฐานการทดลอง จากข้อมูลแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานกับเกณฑ์มาตรฐาน พบว่านักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะดังกล่าวสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ผลลัพธ์เหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานเป็นแนวทางที่สามารถพัฒนาทั้งทักษะและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิผล

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

[1]สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

[1]curriculum and Instruction, Faculty of Education Prince of Songkhla University Pattani

*Corresponding author. E-mail: 0654158915pang@gmail.com

Abstract

This research aims to: (1) compare students' scientific process skills with the established criterion after implementing Activity-Based Learning; (2) compare students' science learning achievement with the criterion after implementing Activity-Based Learning; and (3) examine students' satisfaction toward this learning approach. The sample group was selected through purposive sampling. The research instruments consisted of: five activity-based lesson plans (totaling 12 hours), a 20-item science achievement test, a 20-item scientific process skills test covering observation, hypothesis formulation, experimentation, and data-based conclusion skills, and a 15-item satisfaction questionnaire on Activity-Based Learning.

The research findings indicated that, when comparing the students' scientific process skills after implementing Activity-Based Learning with the standard criterion, students demonstrated significantly higher skills than the criterion at the .01 level of statistical significance. Similarly, students' science learning achievement was significantly higher than the 70% criterion at the .01 level of statistical significance. Furthermore, students' satisfaction with Activity-Based Learning was found to be at a high level. These results suggest that Activity-Based Learning is an effective instructional approach for enhancing both students' scientific process skills and their academic achievement.

Keywords: Activity-Based Learning, Scientific Process Skills, Learning Achievement

บทนำ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นับเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของพลเมืองในศตวรรษที่ 21 โดยทักษะที่จำเป็นประกอบด้วย 14 ด้าน ได้แก่ การสังเกต (Observing) การจำแนกประเภท (Classifying) การวัด (Measuring) การใช้ตัวเลข (Using numbers) การพิจารณาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กับเวลา (Using space/Space and space/Time relationships) การอนุมานจากข้อมูล (Inferring) การจัดระบบและสื่อความหมายของข้อมูล (Organizing data and communicating) และการคาดการณ์ (Predicting) ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypotheses) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) ทักษะการทดลอง (Experimenting) ทักษะการตีความและสรุปผลข้อมูล (Interpreting data and drawing conclusions)

ทักษะการสร้างแบบจำลอง (Modeling) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อนักเรียนมากที่สุด จึงได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้สถานศึกษา ครูผู้สอน จัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา ในแต่ละสาระและระดับชั้น ควรมีการเชื่อมโยงความรู้เข้ากับกระบวนการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถสืบค้นข้อมูลและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งนี้ จากการศึกษาผลการประเมินของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. (O-NET) พบว่า จากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคูหา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3 รายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ในปีการศึกษา 2565 นักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.31 ของคะแนนเต็ม ซึ่งต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยในระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับจังหวัด และระดับประเทศ ที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 37.99, 40.30 และ 39.34 ตามลำดับ และแม้ว่าผลการทดสอบในปีการศึกษา 2566 จะปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 36.25 แต่ก็ยังคงต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับจังหวัด และระดับประเทศ ซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 39.47, 41.58 และ 40.75 ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยทุกระดับจะมีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำกว่า 50 ของคะแนนเต็ม เมื่อแยกคะแนนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า สาระที่โรงเรียนบ้านคูหาควรเร่งพัฒนาของรายวิชาวิทยาศาสตร์ คือ สาระวิทยาศาสตร์กายภาพ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 32.78 ซึ่งต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละระดับประเทศ คือ 41.86 เนื่องจากเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์กายภาพ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร เป็นเรื่องที่ซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจของนักเรียนในวัยนี้ จะต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่มีการทดลอง การลงมือปฏิบัติจริง จึงจะช่วยให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ แต่ในปัจจุบันครูผู้สอนจะสอนเน้นการบรรยายมากกว่าการลงมือปฏิบัติ เนื่องจากปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่ได้ฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงควรส่งเสริมหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระ จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based learning) เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ทางปฏิบัติและการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้จะยั่งยืนมักจะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อผ่านประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ ยังเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ของนักเรียนอีกด้วย

ดังนั้น การใช้กิจกรรมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ไม่เพียงแต่เป็นวิธีการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ ยังเป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์และมีความหลากหลายสำหรับนักเรียนอีกด้วย (ทิศนา แขมมณี, 2545) สอดคล้องกับจุฑามณี อินทร์อุริศ (2564) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ โดยกิจกรรมเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ได้รับการจัดสภาพแวดล้อมไว้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากการสำรวจ ทดลอง และการสร้างสรรค์ผลงานร่วมกับผู้อื่นจนผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ มีความสุขและความเพลิดเพลินในสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ สอดคล้องกับภูริ วงศ์วิเชียร และประวีณา เอี่ยมยี่สุ่น (2564) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างประสบการณ์ ความสนใจ ความกระตือรือร้น และการมีสวนร่วมในการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนของนักเรียน การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นกลุ่ม

จากปัญหาของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เนื่องจากโรงเรียนบ้านคูหาเป็นโรงเรียนที่มีนโยบายการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ตามนโยบายของหลักสูตรแกนกลางมาปฏิบัติ ให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ที่เหมาะสมต่อวิชาวิทยาศาสตร์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน เพื่อนำมาส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยทั้งนี้ จำนวน 4 ทักษะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านคูหา ให้ก้าวไปสู่ระดับที่สูงขึ้นด้วยการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงลงมือปฏิบัติ ผ่านกิจกรรมอย่างหลากหลายและมีความหมาย เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน และคณะ (2565) กล่าวว่า หลักการของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน คือ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง คั้นคว้าหาและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำกิจกรรมร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ้งกันและกัน โดยมีกิจกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

การทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิดการวิจัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติ การศึกษา การค้นคว้าทดลอง และการฝึกฝนในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล โดยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้ได้มาซึ่งความรู้และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้แล้วโดยนักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและร่วมกับนักเรียนคนอื่น ๆ กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ จนสามารถนำไปสู่การพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ ในตัวนักเรียนเอง ซึ่งลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นไปที่การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหลากหลายและน่าสนใจให้แก่นักเรียน โดยนักเรียนจะเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจากกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาแนวคิด ความรู้ เฉพาะตนขึ้นมาเองและมีประสิทธิภาพ สามารถแบ่งได้ แบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ 1) กิจกรรมที่เน้นการค้นพบ 2) กิจกรรมที่เน้นการสร้างความรู้ และ3) กิจกรรมที่เน้นการแสดงออกทางความคิด โดยขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรม เป็นต้น ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานของทิศนา แขมมณี (2545) มาใช้กับกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

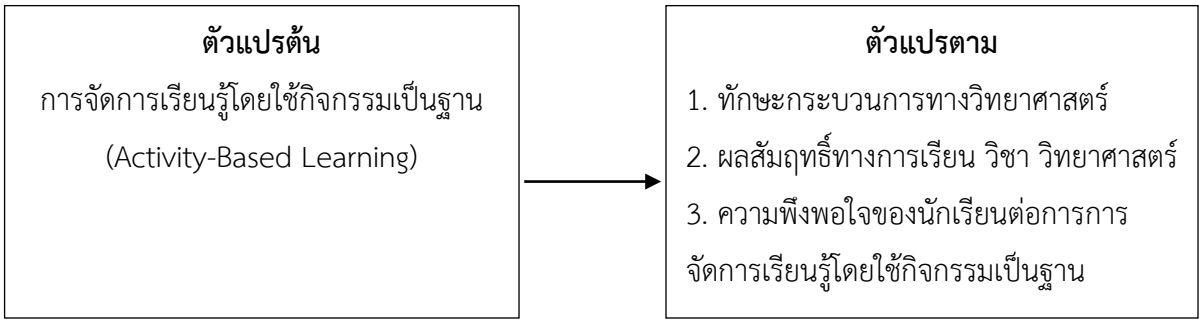
ขั้นที่ 1 ขั้นนำ คือ การเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม เช่น การทบทวน

ขั้นที่ 2 ขั้นกิจกรรม คือ การให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ลงมือทำกิจกรรมที่ได้เตรียมไว้

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปราย คือ การให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและนำไปใช้ คือ การรวบรวมความคิดเห็นและข้อมูลต่าง ๆ จากขั้นกิจกรรมและอภิปราย ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมนำเอาการเรียนรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติและใช้จริงในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล คือ ผู้ดำเนินกิจกรรมต้องประเมินผลการบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ตามกรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร กว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว ซึ่งได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามรูปแบบการวิจัยแบบ One-group design และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ One-sample t-test เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

X - O

ภาพที่ 2 แบบแผนการทดลอง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X แทน กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

O แทน การทดสอบหลังเรียน

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากร คือ นักเรียนโรงเรียนบ้านคูหา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 3 จำนวน 329 คน

กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านคูหา จำนวน 35 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกเฉพาะจงเจาะโดยใช้เนื้อหาเป็นเกณฑ์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร จำนวน 5 แผน ซึ่งผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า กำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) อยู่ระหว่าง 4.50-5.00 อยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้ได้

2. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.38-0.60 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.30 สามารถนำไปใช้ได้

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.38-0.60 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.30 สามารถนำไปใช้ได้

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence: IOC) อยู่ในช่วงระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 ซึ่งครอบคลุมการวัดความพึงพอใจใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล โดยกำหนดเกณฑ์การวัดความพึงพอใจ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาและจุดประสงค์ (วรรณี แกมเกตุ, 2551)

2. ความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เกณฑ์การพิจารณาค่าความยากที่มีความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าความอำนาจจำแนกที่มีความเหมาะสมจะมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2552)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษากลุ่มตัวอย่าง เพื่อดำเนินการออกแบบกิจกรรมและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. แผนการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการดำเนินการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จะใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

เรื่อง : การเปลี่ยนสถานะของสาร

กิจกรรมวัฏจักรของน้ำ : นักเรียนจะศึกษาการเปลี่ยนสถานะของสารจากของแข็งไปเป็นของเหลว และจากของเหลวไปเป็นแก๊ส โดยทำการทดลองและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงของสถานะของสารในแต่ละเงื่อนไข

เรื่อง : การระเหิดและการระเหิดกลับ

กิจกรรมบทบาทของฉัน : นักเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้เรื่องการระเหิดและการระเหิดกลับผ่านบทบาทสมมติ

เรื่อง : การละลายของสารในน้ำ

กิจกรรมกิจกรรมทายผล : นักเรียนดูทดลองการละลายของสารในน้ำ และสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสารที่ละลายในน้ำ และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมทายผล

เรื่อง : การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

กิจกรรมสาเหตุที่ทำให้เธอเปลี่ยน : นักเรียนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสารที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาทางเคมี และระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

เรื่อง : การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้

กิจกรรมทายการเปลี่ยนแปลง : นักเรียนเข้าใจเปลี่ยนแปลงของสารที่สามารถผันกลับได้และไม่สามารถผันกลับได้ โดยสามารถแสดงออกผ่านการเล่นเกมส์ทายการเปลี่ยนแปลง

3. ทดสอบหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน โดยใช้แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

4. เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุปการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test แบบ One-Sample t-test

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาในการดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. เปรียบเทียบแบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01

2. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) เทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัย

1. ผลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เพื่อประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน โดยค่าคะแนนเฉลี่ยได้ถูกคำนวณแยกตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแสดงไว้ใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	$\overline{x}$
ทักษะการสังเกต	4.23
ทักษะการตั้งสมมติฐาน	4.17
ทักษะการทดลอง	3.60
ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	3.69
รวม	**15.69**

จากตารางที่ 1 ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน แสดงไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ประเมินผลด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประเภทปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมทักษะ 4 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลการวิเคราะห์คะแนนหลังการเรียนพบว่า นักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 15.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ทักษะที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ทักษะการสังเกต (เฉลี่ย 4.23 คะแนน) ขณะที่ทักษะที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ ทักษะการทดลอง (เฉลี่ย 3.60 คะแนน) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร มาประเมินผลหลังการจัดกิจกรรม โดยทำการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนผ่านการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ และทำการวิเคราะห์เชิงสถิติด้วยการทดสอบค่า (t-test) ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบแบบวัดทักษะทางงวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร ของผู้เรียนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานกับเกณฑ์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	t	p-values
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	35	20	15.69	0.96	10.35**	.000
เกณฑ์ 70%	35	20	14.00			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .01$

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร เท่ากับ 15.69 คะแนน โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที (t-test) สำหรับกลุ่มตัวอย่างเดียว (One-sample t-test) พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ วิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร ใช้กับกลุ่มตัวอย่างเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ตรวจสอบคะแนน และวิเคราะห์คะแนนโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ทดสอบค่าที t – test (T-test for One Sample) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานกับเกณฑ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	t	p-values
หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน	35	20	15.97	1.74	6.70**	.000
เกณฑ์ 70%	35	20	14.00			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<.01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.97 คะแนน (SD = 1.74) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มโดยใช้การทดสอบ One-Sample t-test พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานกับผู้เรียน มีทั้งหมด 4 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านการจัดการเรียนการสอน 3) ด้านสื่อการเรียนรู้ และ 4) ด้านการวัดและประเมินผล โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และนำผลการมาวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดแสดงไว้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน โดยจำแนกเป็นรายด้าน

ที่	ด้านของแบบวัดความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านเนื้อหา	3.71	2.57	มาก
2	ด้านการจัดการเรียนการสอน	3.76	2.21	มาก
3	ด้านสื่อการเรียนรู้	3.55	2.54	มาก
4	ด้านการวัดและประเมินผล	3.55	3.34	มาก
	รวม	**3.64**	**0.79**	**มาก**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.64, SD = 0.79) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการจัดการเรียนการสอนมีความพึงพอใจสูงสุด ($\bar{x}$ = 3.76, SD = 2.21) รองลงมาคือ ด้านเนื้อหา ($\bar{x}$ = 3.71, SD = 2.57) ส่วนด้านสื่อการเรียนรู้และด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 3.55 (SD = 2.54 และ 3.34 ตามลำดับ) ทั้งสี่ด้านอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งสะท้อนว่าการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวสามารถตอบสนองความต้องการและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีแก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการส่งเสริม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านคูหา โดยสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมที่ใช้ในรูปแบบนี้สามารถกระตุ้นการพัฒนากระบวนการคิดและความสามารถในการหาคำตอบ รวมถึงการทำความเข้าใจและการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือทำ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555) ได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมหลากหลายรูปแบบเพื่อท้าทายให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันและร่วมเรียนรู้ ซึ่งเป็นการช่วยสร้างความเข้าใจในแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของปิยนุช แจ่มหม้อ (2563) ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน และคณะ (2567)

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาจากการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงที่สุด คือ ทักษะการสังเกต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมที่เป็นขั้นตอนตามหัวข้อหรือเนื้อหาต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติการด้วยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Dewey (1938) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Learning by doing) โดยให้ความสำคัญต่อการปฏิบัติหรือการลงมือกระทำ ให้ผู้เรียนได้รับอิสระริเริ่มทางความคิด ซึ่งเป็นทักษะขั้นพื้นฐานทางกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ผลการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ทักษะที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ทักษะการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 โดยสิ่งที่พบและสังเกตได้จากการเข้าร่วมกิจกรรม คือ ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับการทดลองค่อนข้างน้อย เช่น การวางแผน การดำเนินการและการบันทึกผลที่ได้รับจากการทดลอง รวมถึงความสามารถในการเลือกวัสดุ อุปกรณ์ในการทดลอง และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าระหว่างที่ดำเนินการทดลอง ซึ่งในการทำกิจกรรมการแบ่งบทบาทหน้าที่การทดลองจึงทำให้อาจจะนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้อธิบายหรือสรุปประเด็นสำคัญจากการทดลองได้ไม่ครบถ้วน สอดคล้องกับกัณฑิมา จงเอื้อกลาง และกัญญารัตน์ โคจร (2567) การศึกษาพบว่า การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับกิจกรรมการทดลอง เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการ

ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนสูงขึ้นและผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ไม่สามารถทำคะแนนได้ถึงร้อยละ 70 ซึ่งอาจมีสาเหตุจากการไม่เข้าใจขั้นตอนการทดลอง การขาดพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ ไม่ตั้งใจฟังคำอธิบาย ขาดการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ขาดความมั่นใจ กลัวความผิดพลาด หรือการพึ่งพาผลการทดลองจากเพื่อน ส่งผลให้ไม่ได้พัฒนาทักษะอย่างแท้จริงและไม่เข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง จากการสรุปผลวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมเป็นฐานในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ของการวิจัย

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกับเกณฑ์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้มีผลการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้มีค่ามากกว่าคะแนนเกณฑ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมเป็นฐาน มีขั้นตอนการสอนผ่านการทำกิจกรรม มีขั้นตอนการสอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ผู้วิจัยนำเข้าสู่บทเนื้อหาสาระการเรียนรู้โดยการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน และเชื่อมโยงมาสู่เนื้อหาใหม่ให้กับนักเรียน ขั้นกิจกรรม ผู้วิจัยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และเดี่ยว เน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการร่วมกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมวัฏจักรน้ำ กิจกรรมบทบาทของฉัน กิจกรรมทายผล กิจกรรมสาเหตุที่ทำให้เธอเปลี่ยน กิจกรรมทายการเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับแนวคิดของ Anandalakshmy (2007) ที่กล่าวถึง บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบกิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งระหว่างการจัดกิจกรรมบทบาทของครูเป็นสิ่งที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรม ครูต้องกระตุ้นการทำกิจกรรมของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียน ขั้นอภิปราย ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยกันตั้งคำถามโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วย พร้อมทั้ง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อทำความเข้าในร่วมกันจากการได้ทำกิจกรรมไปแล้ว ขั้นสรุปและนำไปใช้ ผู้วิจัยให้นักเรียนหาข้อสรุปร่วมกันจากกิจกรรม โดยนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาเชื่อมโยง หาสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นพร้อมยกตัวอย่าง เชื่อมโยงกับสิ่งที่พบเจอในแต่ละวัน และขั้นประเมินผล ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจของนักเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ อีกทั้งยังออกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทำการวัดผลการเรียนรู้ท้ายหน่วยการเรียนรู้ สอดคล้องกับศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) เป็นผลจากการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่ผ่านมา แบบวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบทดสอบที่วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และผลการวิจัยพบว่า นักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญที่ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ของการวิจัย

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ และเสริมสร้างความเข้าใจผ่านเกมและกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของจรินทร์ ทรงพุฒิปัญญา และคณะ (2566) อย่างไรก็ตาม ยังมีนักเรียนบางส่วนที่ให้คะแนนความพึงพอใจต่อทั้ง 4 ด้าน 7 คะแนน จากการสังเกตหลังการสอน พบว่า นักเรียนกลุ่มนี้ไม่ชอบแสดงออกต่อหน้ากลุ่ม และไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น แต่สามารถทำผลงานได้ดีเมื่อทำเป็นชิ้นงานที่บันทึกลงสมุดหรือใบกิจกรรม ทั้งนี้ ผลการวิจัยชี้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ของการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร สามารถตอบตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกับเกณฑ์มาตรฐานภายหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน) พบว่า นักเรียนมีระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยรวมสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 15.69 คะแนน เมื่อพิจารณาในรายด้าน พบว่า ทักษะการสรุปข้อมูลจากหลักฐานมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.23 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 รองลงมา คือ ทักษะในการตั้งข้อสมมติฐาน มีค่าเฉลี่ย 4.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 ทักษะการสังเกตมีค่าเฉลี่ย 3.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 ส่วนทักษะการทดลองมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 3.60 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 ผลการวิจัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิผล

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมสูงกว่าระดับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 15.97 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.74 ผลต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน พบว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลการเรียน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีผลเชิงบวกต่อทัศนคติและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการใช้กิจกรรมเป็นหลัก ซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนบางส่วนไม่คุ้นชินกับวิธีการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่เพียงแค่การทดลองเพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องมีการปรับตัวและกล้าแสดงออก จึงควรมีการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมร่วมในระหว่างการดำเนินกิจกรรม เพื่อประเมินและติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างใกล้ชิด

2. ในระหว่างการดำเนินกิจกรรม ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและสังเกต พร้อมทั้งสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วม โดยการใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถปรับตัวเข้ากับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปอภิปรายร่วมกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนุกสนาน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอนุบาล หรือ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 เนื่องจากธรรมชาติของนักเรียนในช่วงวัยนี้ จะเป็นวัยที่ชอบการแสดงออก ชอบลงมือปฏิบัติโดยไม่มความเขินอาย หรือมีความเขินอายน้อยกว่านักเรียนที่จะเข้าสู่วัยรุ่น

2. ควรจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ให้กับรายวิชาอื่นเช่น วิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันทุก ๆ วัน อาจจะจำลองสถานการณ์การใช้จ่ายตลาด หรือบทบาทสมมติการเป็นลูกค้าและเจ้าหน้าที่ธนาคาร คิดเงินการฝากออม และการคิดดอกเบี้ยรายปี เป็นต้น

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กและเยาวชน เช่น กรมสุขภาพจิต สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนและกำหนดนโยบายในการส่งเสริมสุขภาวะทางอารมณ์ของวัยรุ่น ผ่านการออกแบบกิจกรรมและมาตรการต่าง ๆ ที่เหมาะสม

4. นักจิตวิทยาและนักการศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปต่อยอด ในการคิดค้นและพัฒนารูปแบบกิจกรรมหรือโปรแกรมเพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของวัยรุ่นในมิติอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น การบูรณาการร่วมกับการพัฒนาทักษะชีวิตด้านอื่น ๆ

รายการอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กัณฑิฌา จงเอื้อกลาง และกัญญารัตน์ โคจร. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้5 ขั้น (5Es) ร่วมกับการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร. *วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ มหาวิทยาลัยศรีปทุม*, *1*(2), 19-33

จุฑามณี อินทร์อุริศ. (2564). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จรินทร์ ทรงพุฒิปัญญา, ชลพร กองคำ และอารีวรรณ เอี่ยมสะอาด (2566). การพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมจร. อุบลเจริทรรศน์*, *8*(3), 1005-1010

ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน, สุวิมล สพฤกษ์ศรี, บุญรอด ชาติยานนท์, เอกสิทธิ์ ชนินทรภูมิ, เลกสรร สุขเสนา, เอกชัย ภูมิระรื่น และสราญจัด อันพา. (2567). การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรและผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียน. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากรณ์, 44*(3), 66-75.

ทิศนา แขมมณี. (2545). *กลุ่มสัมพันธ์: เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน.* ชินแอดเวอร์ไทซิ่ง กรุ๊ฟ.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8). สุวีริยาสาส์น.

ปิยนุช แจ่มหม้อ. (2563). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้กิจกรรมเป็นฐานเสริมทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2552). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพครั้งที่ 5). เฮาส ออฟ เคอรมิสท.

ภูริ วงศ์วิเชียร และประวีณา เอี่ยมยี่สุ่น. (2564). รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในหลักสูตรปริญญาตรีด้านศิลปวัฒนธรรมของสถานศึกษาสังกัดกระทรวงวัฒนธรรม. *มจร อุบลปริทรรศน์, 6*(3), 599-616.

วรรณี แกมเกตุ. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่2). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 7). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์.* ผู้แต่ง.

Anandalakshmy, S. (2007). *Activity-based learning: A report in an innovative method in Tamil Nadu.* http://www.ssa.tn.nic.in/docu/abl-report-by-dr.anandhalakshmi.pdf

Dewey, J. (1938). Experience and education. Macmillan.