

ผลของวงจรรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อผลการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Effects of 5es Learning Circle Supplemented with Learning Activity
Packages on Science Learning Outcome of Grade 4 Students

สุภาวดี คำมุกชิก¹ ละดา ดอนหงษา²

Supawadee Khammukchik, Lada Donhongsa

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน 3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน 4. ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวงจรรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิชญวิทย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.33-0.60 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.53-0.77 และค่าความเชื่อมั่น 0.87 4) แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.33-0.87 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.53-0.77 และค่าความเชื่อมั่น 0.89 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพ E1/E2 และการทดสอบค่าที แบบไม่อิสระ ผลการวิจัย พบว่า 1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ 86.88/84.33 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4. ความพึงพอใจต่อวงจรรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด

Received: 2022-09-28 Revised: 2022-10-18 Accepted: 2022-10-20

¹ วิทยาลัยพิชญบัณฑิต Pitchayabundit College. Corresponding Author e-mail: supawadeetan08@gmail.com

² วิทยาลัยพิชญบัณฑิต Pitchayabundit College.

คำสำคัญ (Keywords): ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์; ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์; ความพึงพอใจ

Abstract

The purposes of this research were to 1. create and determine the efficiency of science learning activities package to be as effective as the 80/80 criterion, 2. Compare the science achievement of grade 4 students between before and after learning, 3. compare the scientific process skills of grade 4 students between before and after learning and 4. study the satisfaction towards on 5Es learning Circle supplemental with science learning activities package of grade 4 students. The sample consisted of 30 students in the first semester of the academic year 2022 at Pitchayawit School by cluster random sampling. The research instruments were 1) lesson plans 2) the science learning activities package 3) the science achievement tests had discrimination values between 0.33-0.60 , difficulty values between 0.53-0.77, and reliability value was 0.87 4) the scientific process skills test had discrimination values between 0.33-0.87, difficulty values between 0.53-0.77.and reliability value was 0.89, 5) the satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis comprised; mean, standard deviation, percentage, E_1/E_2 and t-test for dependent samples. The results of this research found that; 1. The efficiency of science learning activities package value equal E_1/E_2 to 86.88/84.33 2. The science achievement of grade 4 students after learning was significantly higher than before at the .05 levels. 3. The scientific process skills of grade 4 students after learning was significantly higher than before at the .05 levels. 4. The satisfaction towards on 5Es learning cycle supplemented with learning activity packages of Grade 4 Students at the highest level.

Keywords: Science learning activity packages; Science learning achievement; Science process skills; satisfaction

บทนำ (Introduction)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆที่มนุษย์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้ทุกคนได้พัฒนาวิธีการคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ รวมทั้งมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรมในทางกลับกัน วิทยาศาสตร์ก็มีความสำคัญมากจึงเปรียบเสมือนวัฒนธรรมของโลกซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ และเราทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและค้นคว้าศึกษาวิทยาศาสตร์ต่อไป อย่างไม่หยุดยั้ง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

จากการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนพิชญวิทย์ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี ที่ผ่านมาพบปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งจากการรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-net ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ในภาพรวมระดับประเทศ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนพิชญวิทย์ 3 ปีซ้อนหลัง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 ถึงปีการศึกษา 2563 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.93, 31.18, 32.46 ตามลำดับ ต่ำกว่าระดับประเทศและยังไม่ถึงร้อยละ 50 อีกทั้งทักษะการทดลองของนักเรียนส่วนใหญ่เมื่อผ่านการประเมินพบว่ายังอยู่ในระดับปานกลางและยังต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับ ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถความสนใจของนักเรียนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และช่วยให้นักเรียนกับผู้สอนมีโอกาสนำปฏิบัติจากกิจกรรมร่วมกัน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนตามความสามารถความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือ ช่วยให้การเรียนรู้อาจมีประสิทธิภาพ (กุศยา แสงเดช, 2545) นอกจากนี้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนไม่มาก สร้างความมั่นใจและช่วยลดภาระของผู้สอน ซึ่งเป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน แต่มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีโอกาสในการฝึกทักษะปฏิบัติในด้านต่างๆได้ด้วย (อภิญา เคนบุปผา, 2546)

จากงานวิจัยการนำชุดกิจกรรมไปใช้จัดการเรียนการสอน เช่น ปานลดา เอกนพคุณพันธ์ (2560) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก และชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้

ตัว มีประสิทธิภาพ 82.00/81.20 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และ นรรัตน์ชนก โสภกา (2561) ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับมาก

แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ วิธีการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ 5Es โดยมีกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน เพราะเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ การจัดการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาผู้วิจัยในบทบาทของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และกำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอนจึงสนใจทำวิจัย เรื่องผลของวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น รวมทั้งสร้างแรงจูงใจในการเรียนและความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research Objective)

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิชญวิทย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 61 คน ซึ่งโรงเรียนจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิชญวิทย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 30 คน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 16 ชั่วโมง

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3.4 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.5 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 ก่อนดำเนินการทดลองผู้วิจัยทำการชี้แจงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ

4.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการเรียนรู้ที่ 8 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการเรียนรู้ที่วางไว้

4.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 1 ชั่วโมง

4.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน ด้วยวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test for Dependent Samples)

3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังเรียน ด้วยวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test for Dependent Samples)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย (Research Results)

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 86.88/84.33

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นำเสนอตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	S.D.	\bar{X}	t	sig
ก่อนเรียน	30	30	2.00	17.70	19.42*	0.000
หลังเรียน	30	30	1.15	25.30		

*p ≤ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลของวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นำเสนอตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	S.D.	\bar{X}	t	sig
ก่อนเรียน	30	30	1.20	19.87	16.98*	0.000
หลังเรียน	30	30	1.15	25.30		

หลังเรียน	30	30	1.28	24.73
-----------	----	----	------	-------

*p ≤ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.88/84.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการตามกระบวนการและหลักการสร้างชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้และกำหนดเนื้อหา รวมทั้งการวัดและประเมินผล เพื่อนำไปสู่การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมให้มีความเหมาะสม เพื่อใช้ประกอบในการเรียนการสอน โดยให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ ซึ่งครูผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้น วางแผน กำหนดวัตถุประสงค์ และเพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่นักเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือให้ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนจนประสบผลสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปานลดา เอกนวุฒิปันธุ์ (2560) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพืชใกล้ตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/81.20 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ได้ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากและจรรवरณ เกิดร่วม (2561) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตรามคำแหง ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าประสิทธิภาพในภาพรวม E1/E2 เท่ากับ 81.10/86.20 ซึ่งมีค่าตามเกณฑ์เป้าหมาย 80/80 และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน ด้วยวงจรกิจการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบวงจรกิจการการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้น ทั้งด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงเวลาใด เวลาหนึ่งที่ผ่านมา แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนรู้สิ่งนั้น สิ่งที่มีวัดจึงเป็นสิ่งที่ผู้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกษณี เตชพาพงษ์ (2562) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.83/82.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณโณ ยอดเทพ (2562) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการสอบแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es สูงวกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ย \bar{X} = 23.50 และผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5 Es สูงวกว่าก่อนการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ย \bar{X} = 4.12 อยู่ในระดับมาก

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน ด้วยวงจรกิจการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากจัดการเรียนรู้ที่เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้ง 8 ชุดโดยจัดการเรียนรู้แบบวงจรกิจการการเรียนรู้แบบ 5Es เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูให้คอยให้คำแนะนำและคำปรึกษา นักเรียนได้ทดลองปฏิบัติจริง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทำให้สามารถเชื่อมโยงและสรุปองค์ความรู้ของตนเองได้ สอดคล้องกับ ญัฐวดี บุญรัตน์ (2562) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.87/77.36 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมในระดับมาก ($\bar{X} = 2.55$, S.D. = 0.13) สอดคล้องกับ นรัตน์ชนก โสภา (2561) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องพลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า (1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.86/86.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจซึ่งอยู่ในระดับมาก

4. ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวงจรการเรียนรู้แบบ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้ทำงานร่วมกันอย่างยินดี เต็มใจ มีความสุขในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องและมากขึ้นจนสามารถดำเนินกิจกรรมนั้นๆจนประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์กิจกรรมเรียนรู้เราความสนใจนักเรียนได้ดีมีความสนุกสนานและนักเรียนได้แสดงออกร่วมกัน ซึ่งเนื้อหาที่เรียนเรียงลำดับจากง่ายไปยากและนักเรียนได้ทบทวนความรู้อย่างสม่ำเสมอทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยแนะนำและเป็นที่ปรึกษาเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยในขณะปฏิบัติกิจกรรม สอดคล้องกับ ภารดี กล่อมดี (2561) ได้ศึกษาผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะร่วมกับ

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดแบบฝึกอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ บุญศรี วราพุด (2561) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชและการจำแนกพืช โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เข้าใจง่าย นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด การกระทำ และการพูด และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน จึงควรมีการนำไปปรับใช้ในระดับชั้นอื่น ๆ และรายวิชาอื่น

1.2 จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนบางคนใช้เวลาทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมมาก เนื่องจากมีปัญหาด้านการอ่าน ดังนั้นควรมีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรจัดการเรียนรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปศึกษากับตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ หรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2.2 ควรจัดการเรียนรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 5Es เสริมด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทดลองสอนในระดับชั้นอื่นๆด้วย เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง (References)

- กุกยา แสงเดช. (2545). *แบบฝึกคู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: บริษัทสำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- เกษณี เตชพาพหงษ์. (2562). *ผลของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2553). *ระบบสื่อการสอน*. นนทบุรี: สถาบันพัฒนานวัตกรรมการวิจัยทางการศึกษา.

- ณัฐวดี บุญรัตน์. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่2 โดยใช้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุด กิจกรรม. ปรินญาครุศาสตร์บัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- บุญศรี วรรณพูน.(2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชและจำแนกพืช โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ปานลดา เอกนพวุฒิพันธ์. (2560). ผลการใช้ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืชใกล้ตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- พันธ์ ทองชุมชน. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อภิญา เคนบุปผา. (2546). การพัฒนาชุดกิจกรรมการทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.