



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยผนวกกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
Developing Learning Achievement and Basic Science Process Skills through  
5E Learning Cycle Model and Game on Living Organisms of Forth Grade Students

กิตตินันท์ ลี้อยศ<sup>1</sup> ทัดพร คุณประดิษฐ์<sup>2</sup> รุ่งงา ทากัน<sup>3</sup>  
E-mail: Kittinan.lueyot@gmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต 2) เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกกับเกม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกกับเกม กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน ปีการศึกษา 2566 ที่เรียนในโรงเรียนที่มีความหลากหลายทางชาติพันธุ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 2) แบบสังเกตและบันทึกผลการประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต รูปแบบการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อน-หลัง (One Group Pretest-Posttest Design) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ดี 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่ผนวกกระบวนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม ในระดับ มาก

**คำสำคัญ:** เกมการศึกษา การสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น การจัดการเรียนรู้

**Abstract**

The purposes of this study were: 1) to compare academic achievement before and after process-based learning arrangements teaching according to the 5-stage learning cycle (5Es) by combining game about living things; 2) to study the development of scientific process skills of students who learn with the teaching process according to the 5-stage learning cycle (5Es) combined with game; 3) to study students' satisfaction with learning with the learning cycle teaching process 5 Stage (5Es) by combining game about living things. The sample used in this research was 35 fourth-grade elementary school students in the 2023 academic year who studied in ethnically diverse schools. The tools used in the research were: 1) Pre-test and Post-test academic achievement test; 2) Observation and recording of scientific process skill progress assessment results; 3) Satisfaction questionnaire of students who were managed to learn according to the teaching process according to the 5-stage learning cycle (5Es) by combining game about living things: A One Group Pretest-Posttest Design Research, the statistics used to analyze data include percentage, mean standard deviation and t-test.

The results of the study were as follows: 1) Learning management based on the 5-stage learning cycle (5Es) by combining game about living things, found a higher academic achievement after studying than before studying at a statistical significance of .05; 2) The results of the assessment of science process skills after organizing the learning program found that students' overall science process skills were at a good level; 3) Students are satisfied with learning that integrates the teaching process according to the 5-stage learning cycle (5Es) with games at a high level.

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>3</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่



## ความเป็นมาของปัญหา

การจัดการศึกษาของประเทศไทยมีการพัฒนา ปรับปรุง มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าการศึกษาจะช่วยพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และช่วยกำหนดทิศทางของประเทศ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) เชื่อว่า มนุษย์ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ จึงเน้นการพัฒนานักเรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งพัฒนาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด จะช่วยให้เด็กเกิดสรณะที่สำคัญของผู้เรียน 5 ประการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การศึกษาของไทยได้ประสบปัญหาที่หลากหลาย ปัญหาที่สำคัญของการศึกษาไทย คือ ขาดกระบวนการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสม การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเน้นในส่วนของเนื้อหาวิชามากเกินไป ครูทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ผ่านการสอนในรูปแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ เน้นการท่องจำเนื้อหา มากกว่าการลงมือปฏิบัติ ซึ่งการสอนในลักษณะดังกล่าว ก่อให้เกิดผลเสียหลายประการ เช่น นักเรียนไม่มีทักษะกระบวนการคิดที่ดี ไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ความรู้ไม่คงทนถาวร เป็นต้น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของเนื้อหาและส่วนของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการเรียนรู้อาชีววิทยาศาสตร์ไม่สามารถเรียนรู้เฉพาะส่วนของเนื้อหาเพียงอย่างเดียวได้ จะต้องอาศัยการเรียนรู้ทั้ง 2 ส่วนไปพร้อมกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 2 ส่วน โดยลักษณะการสอนที่จะจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนครบทั้ง 2 ส่วน ก็คือ การเรียนรู้แบบ active learning

โรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกเก็บข้อมูล เปิดทำการเรียนการสอนระดับชั้นอนุบาล – ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชาติพันธุ์ที่ติดตามผู้ปกครองเข้ามาขายแรงงาน โดยในโรงเรียนมีนักเรียนจำนวน 4 ชาติพันธุ์ ได้แก่ 1) ชนพื้นเมือง 2) ชาติพันธุ์ดาราอั้ง 3) ชาติพันธุ์ไทใหญ่ 4) ชาติพันธุ์ลีซู ในปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมารองเรียนได้เปิดทำการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากมาจากผลของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา-2019 ทางโรงเรียนจึงจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ ON-SITE, ON-LINE และ ON-HAND ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ที่ครูจัดส่วนใหญ่เป็นวิธีการบรรยาย เน้นให้นักเรียนท่องจำมากกว่าสอนให้นักเรียนแสวงหาความรู้ จึงส่งผลนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์จากรายงานการสรุปผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 ของโรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่ง ในอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ดังกล่าวพบว่า นักเรียนได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 40.74 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนระดับเขตพื้นที่การศึกษาต่ำกว่าระดับจังหวัด แต่สูงกว่าระดับประเทศ ค่าเฉลี่ยคะแนนสะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนได้คะแนนการทดสอบน้อยกว่าครึ่งของคะแนนเต็มและมีมาตรฐานที่ควรพัฒนา เนื่องจากค่าเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศหลายมาตรฐาน เมื่อนำคะแนนมาจัดระดับคุณภาพ ผลปรากฏว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับคุณภาพปรับปรุงไปจนถึงระดับดี ไม่มีนักเรียนคนใดได้ระดับดีมากและดีเยี่ยมเลย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า “การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ วิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการในโลกยุคโลกาภิวัตน์ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน” ซึ่งสอดคล้องกับ พันซ์ ทองชุมนุม (2547) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบด้วยกัน องค์ประกอบที่สำคัญมากอย่างหนึ่งคือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายและขอบเขตของวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ต้องคำนึงถึงความสำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและมีความเชื่อว่ากระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถนำไปศึกษาหาความรู้ใหม่ๆ ได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะแสวงหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและขั้นตอน มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากเรื่องง่ายไปหาเรื่องยาก จึงส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและรูปแบบของการจัดการสอนวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจรูปแบบหนึ่ง คือ การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Games-based Learning) เป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาด้วย ความสนุกสนาน มีความสุขกับการเรียน การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานแบ่งย่อยออกเป็นหลายประเภทอีกทั้งเกม ยังสามารถส่งเสริมการพัฒนาความคิดอย่างเป็นขั้นตอนของผู้เรียน เพราะอีกทั้งยังสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการเข้าถึงสังคม รู้จักการเคารพกฎและกติกา ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ดังนั้นในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้แสวงหาแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผสมกับเกม ทั้งสองรูปแบบเป็นแนวการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและมีความสุขในการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนนี้ ในเรื่อง สิ่งมีชีวิต ในเนื้อหาของการเรียนรู้มีการสอดแทรก เรื่อง ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นลงไปด้วย



## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต
2. เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สิ่งมีชีวิต ที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) ผนวกกับเกม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) ผนวกกับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประเภทของการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) แบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อน-หลัง (One Group Pretest-Posttest Design) โดยผนวกการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) และเกมเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

### 2. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 35 คน เป็นนักเรียนชายจำนวน 17 คน นักเรียนหญิงจำนวน 18 คน ที่เรียนในโรงเรียนขนาดกลาง ในอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ที่อพยพตามผู้ปกครองเข้ามาทำงานรับจ้างในพื้นที่ นักเรียนมีทักษะการอ่าน การเขียน การสื่อสารค่อนข้างต่ำ

### 3. เครื่องมือในการวิจัย

#### 3.1 เครื่องมือในการวิจัย

3.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) เรื่อง สิ่งมีชีวิต

3.1.2 เกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2.1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

3.2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 ข้อ ที่มีการสลับข้อและตัวเลือก

3.2.2 แบบสังเกตและบันทึกผลการประเมินความก้าวหน้า (ทักษะที่ผู้วิจัยเลือกที่จะวัด 1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการจำแนกประเภท 3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 4. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล)

3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผนวกกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) กับเกม

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ใช้เวลาเก็บข้อมูลอยู่ที่ 24 ชั่วโมง โดยดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

#### 4.1 ขึ้นก่อนการทดลอง

ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย และทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สิ่งมีชีวิต จำนวน 20 ข้อ

#### 4.2 ขึ้นดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวเป้าหมายโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้กระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น ผนวกกับเกม จำนวน 10 แผน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ระยะเวลา 20 ชั่วโมงและหลังจากเรียนเสร็จนักเรียนจะเล่นเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต ใช้เวลาเล่น 4 ชั่วโมง และในระหว่างการเรียนรู้แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ปรากฏในแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นและสังเกตและบันทึกผลการประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



#### 4.3 ชั้นหลังการทดลอง

ภายหลังจากการดำเนินการทดลองครบตามกำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สิ่งมีชีวิต และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนรู้โดยผนวกกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหลังจากการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ รวมถึงคะแนนบันทึกผลการประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนรู้โดยผนวกกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### 6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ นำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ ดังนี้

##### 6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สิ่งมีชีวิต

6.1.1.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สิ่งมีชีวิต

6.1.1.2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง สิ่งมีชีวิตของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

6.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลของสังเกตและบันทึกผลการประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

6.1.2.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ของข้อมูลของสังเกตและบันทึกผลการประเมินความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่เรียนรู้โดยผนวกกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

6.1.2.2 แปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยของความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ค่าเฉลี่ย	ระดับความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2.51-3.00	ดีมาก
2.01-2.50	ดี
1.01-2.00	ปานกลาง
0.00-1.00	น้อย

6.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนรู้โดยผนวกกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

6.1.3.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนรู้โดยผนวกกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

6.1.3.2 แปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 2



**ตารางที่ 2** เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50 - 5.00	มากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	น้อย
1.00 - 1.49	น้อยที่สุด

**ผลการวิจัย**

จากการดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับ เกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต สามารถสรุปผลการวิจัย ดังนี้

**1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต**

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 35 คน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันเปรียบเทียบด้วยคะแนนเฉลี่ยและการทดสอบค่าที (t-test) สรุปผลดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

การทดสอบ	จำนวน (n)	ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	35	8.31	0.90	37.00 *
หลังการจัดการเรียนรู้	35	16.77	1.29	

\*  $p < 0.05$

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่าผลการทดสอบค่าที (t-test) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จากการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับ เกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 8.31 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 และคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 16.77 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.29 และการทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

**2. ผลความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**

**ตารางที่ 4** ความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

รายการประเมิน	( $\mu$ )	( $\sigma$ )	ระดับ
1. ทักษะการสังเกต	2.60	0.50	ดีมาก
2. ทักษะการจำแนกประเภท	2.57	0.50	ดีมาก
3. ทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล	2.06	0.24	ดี
4. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	2.03	0.17	ดี
ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) (n = 35)	2.31	0.28	ดี



จากตารางที่ 4 สรุปพบว่ามีความค้ำคะแนนเฉลี่ยของทักษะการสังเกตเท่ากับ 2.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 ซึ่งเมื่อนำมาแปลผลอยู่ในระดับคุณภาพ ดีมาก เนื่องจากนักเรียนได้รับการพัฒนาและฝึกฝนทักษะการสังเกตบ่อยและในชีวิตประจำวัน จึงทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะการสังเกต ค่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะการจำแนกประเภทเท่ากับ 2.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 ซึ่งเมื่อนำมาแปลผลอยู่ในระดับคุณภาพ ดีมาก เนื่องจากนักเรียนได้รับการพัฒนาและฝึกฝนทักษะการจำแนกบ่อยครั้ง อีกทั้งในชีวิตประจำวันนักเรียนจะต้องใช้ทักษะการจำแนกในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อยู่เสมอ จึงทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะการจำแนก ค่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเท่ากับ 2.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 ซึ่งเมื่อนำมาแปลผลอยู่ในระดับคุณภาพ ดี เนื่องจากเป็นทักษะนักเรียนไม่ได้ใช้บ่อย จึงไม่ได้รับการพัฒนาและฝึกฝนเท่าที่ควร อีกทั้งทักษะนี้จะต้องอาศัยกระบวนการคิดขั้นซับซ้อน ถ้าได้รับการฝึกฝนและพัฒนาบ่อยขึ้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเพิ่มขึ้น ค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลเท่ากับ 2.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 ซึ่งเมื่อนำมาแปลผลอยู่ในระดับคุณภาพ ดี เนื่องจากเป็นทักษะนักเรียนไม่ได้ใช้บ่อย จึงไม่ได้รับการพัฒนาและฝึกฝนเท่าที่ควร อีกทั้งทักษะนี้จะต้องอาศัยกระบวนการคิดขั้นซับซ้อนและอาศัยการคิดที่มีเหตุผล อาศัยการลงความเห็นจากสิ่งที่นักเรียนสังเกตหรือจดบันทึกการทดลอง ถ้านักเรียนได้รับการฝึกฝนและพัฒนาให้บ่อยขึ้น จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลเพิ่มขึ้น สรุปผลคะแนนค่าเฉลี่ยรวมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ทักษะ เท่ากับ 2.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.28 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ดี แสดงว่าการที่การจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

### 3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวิถีจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) กับ เกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวิถีจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต

รายการประเมิน	( $\mu$ )	( $\sigma$ )	ระดับความคิดเห็น (ความพึงพอใจ)
1. กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการเรียนรู้	4.40	0.60	มาก
2. ครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและรายบุคคล	4.17	0.45	มาก
3. ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และร่วมกันอภิปราย	3.91	0.37	มาก
4. เนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เข้าใจง่ายและอยู่รอบตัวของผู้เรียน	4.14	0.36	มาก
5. ครูใช้สื่ออย่างหลากหลายและง่ายต่อการเข้าใจ	4.91	0.28	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและเหมาะสมที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	4.09	0.28	มาก
7. ครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอน	4.77	0.43	มากที่สุด
8. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.06	0.24	มาก
9. ความยาก ง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.03	0.30	มาก
10. เนื้อหาแต่ละขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมกับเวลา	4.03	0.30	มาก
ค่าเฉลี่ย (n = 35)	4.25	0.20	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวิถีจักรการการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 พบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการเรียนรู้ เท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องครูส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และรายบุคคลเท่ากับ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และร่วมกันอภิปรายเท่ากับ 3.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เข้าใจง่ายและอยู่รอบตัวของผู้เรียนเท่ากับ 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องครูใช้สื่ออย่างหลากหลายและง่ายต่อการเข้าใจเท่ากับ 4.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ



0.28 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจและเหมาะสมที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่ากับ 4.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องครูให้ความสนใจแก่นักเรียนอย่างทั่วถึงขณะสอนเท่ากับ 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องนักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันเท่ากับ 4.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียนเท่ากับ 4.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่อง เนื้อหาแต่ละขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสม กับเวลา 4.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก และมีค่ามีความพึงพอใจเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.25 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ซึ่งรายการที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุดได้แก่ ครูใช้สื่ออย่างหลากหลายและง่ายต่อการเข้าใจ (4.91) แสดงว่า นักเรียนที่เรียนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต มีความพึงพอใจในระดับ มาก ทำให้นักเรียนสนใจเรียนและมีความกระตือรือร้นอยากเรียนอยากค้นคว้าเป็นอย่างมา

## อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต โดยศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 8.31 หลังเรียนเท่ากับ 16.77 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริง เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างและศึกษาหลักเกณฑ์การสร้างและออกแบบที่เป็นขั้นตอนตามแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ถูกต้องตามหลักการที่ จรรยา โทษะนาบุตร (2560) ที่ได้กล่าวถึง ขั้นตอนกระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) มีการเรียงลำดับเนื้อหาเรื่องง่ายไปหาเรื่องยาก มีการนำสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในท้องถิ่นอำเภอเชียงดาวและรอบตัวของนักเรียนมาสอดแทรกในเนื้อหา มีการศึกษาค้นคว้าแนวคิดเกมนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเกมทั้ง 3 ข้อ มาใช้ในการสร้างเกม ส่งผลให้ช่วยสร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีในห้องเรียน ซึ่งการนำกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และเกมมในการเรียนการสอน ช่วยพัฒนานักเรียนในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติที่ดีในการเรียนไปอย่างพร้อมๆ กันทุกด้าน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือทำ การมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มผู้เล่น ทำให้นักเรียนรู้จักเคารพกฎกติกา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ถอย นักเรียนมีความรู้สึกตื่นเต้น สนุกสนานในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของออร์นโดคท์ กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Affect) กล่าวไว้ว่าผู้เรียนจะรู้สึกพึงพอใจ เมื่อผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ และจะทำให้เกิดพฤติกรรมการอยากเรียนต่อไปและยังสอดคล้องกับผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลงานศึกษาของ ซอผกา สุขุมทอง (2563) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5 Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกระดับประถม พบว่า ชุดกิจกรรมดังกล่าวมีค่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (18.20) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ (9.70) และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของพรพรรณราย บรรเทากุล (2565) ที่ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิค เกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยคะแนนก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 46.10และหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 89.08 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นได้ว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นกับเกม เป็นกิจกรรมที่เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนได้ดี เนื่องจากกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดี นำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิด และสามารถเข้าใจสิ่งที่เข้าใจยากได้

2. ผลจากการศึกษาความก้าวหน้าด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต มีผลคะแนนเฉลี่ยของทักษะทั้ง 4 ทักษะ เท่ากับ 2.31 ซึ่งแปลผลออกมาอยู่ในระดับ ดี โดยแยกออกเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะการสังเกตเท่ากับ 2.60 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ดีมาก ค่าคะแนนเฉลี่ยของการจำแนกประเภทเท่ากับ 2.57 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ดีมาก ค่าคะแนนเฉลี่ยของทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลเท่ากับ 2.06 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ดี ค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลเท่ากับ 2.03 ซึ่งจัดอยู่ในระดับ ดี ทั้งนี้การที่ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลและทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลอยู่ใน ระดับดี อาจเป็นเพราะนักเรียนยังไม่ได้รับ



การฝึกฝนในกิจกรรมการเรียนรู้มากเท่าที่ควร ส่วนทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนก อยู่ในระดับ ต่ำมาก อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนมากพอ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในทักษะทั้งสอง ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2526) และภพ เลหาโพธิ์บุรณ (2540) ได้ให้ความหมายที่คล้ายกันว่า ทักษะทางวิทยาศาสตร์เป็นที่เกิดจากการฝึกฝนและลงมือปฏิบัติ ความคิดอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งทักษะวิทยาศาสตร์ก่อให้เกิดความงอกงามทางด้านสติปัญญา และยังสอดคล้องกับ Anderson (1979) ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการแสวงหาความรู้ กระบวนการนี้เกิดสลับซับซ้อนในแต่ละบุคคล ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทางด้านสติปัญญาและยังสอดคล้องกับผลงานศึกษาของ นิภา ตรีแจ่มจันทร์ (2562) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คำถามควบคู่กับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า หลังจากโดยใช้คำถามควบคู่กับการจัดการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการโดยรวมอยู่ในระดับ ต่ำมาก จะเห็นได้จะเห็นได้ว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้นกับเกม เป็นกิจกรรมที่เป็นทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดขึ้นนั้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และยังมีการวางแผนลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับ ต่ำ

3. ผลการศึกษาจากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ ( $\mu$ ) เท่ากับ 4.25 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 แปลผลความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว โดยรายการประเมินที่นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุดได้แก่ ครูใช้สื่ออย่างหลากหลายและง่ายต่อการเข้าใจ (4.91) เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้มีการนำสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น เกมจิ๊กซอ เกมที่ใช้เทคโนโลยี เกมกระดาน สื่อของจริง สื่อบัตรภาพ สื่อใบงาน ใบกิจกรรม เป็นต้น และยังได้ลงมือปฏิบัติ ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ได้ทำการทดลอง ได้ทำกิจกรรมที่มีความสนุกสนาน อีกทั้งการที่มีสื่อหลากหลายยังทำให้นักเรียนรู้สึก ไม่เบื่อหน่าย ทำท่าย มีความสุขในการเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และพยายามหาทางให้ตนเองชนะภายใต้กติกาของเกม ซึ่งเด็กนักเรียนในวัยนี้มีความชื่นชอบในการเล่นอยู่แล้ว ยิ่งมีการสะสมแต้มและการแข่งขันให้ชนะ ยิ่งเพิ่มความตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อให้นักเรียน ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น รายการที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุด ได้แก่ ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และร่วมกันอภิปราย ( $\mu = 3.91$ ) เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้บางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยออกแบบการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองน้อย อีกทั้งนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ยังไม่มีความชำนาญในการอภิปรายเรื่องต่างๆ เพราะได้รับการฝึกฝนมาน้อย จึงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนรายการประเมินนี้น้อยที่สุด ถ้าในอนาคตนักเรียนนักเรียนได้รับการฝึกฝนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดอย่างสร้างสรรค์ ประเด็นการประเมินนี้ จะมีค่าความพึงพอใจเพิ่มขึ้น การศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลงานศึกษาของ ช่อผกา สุขุมทอง (2562) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5 Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก ระดับประถม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5 Es) ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลก ระดับประถม อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก และยังสอดคล้องกับชลธิชา บำรุงกิจ (2559) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 Es) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและความพึงพอใจ 2 อันดับที่มีคะแนนอยู่ในระดับดี คือ ครูมีความพร้อมต่อนักเรียนทุกครั้งก่อนลงมือทำและขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ พอใจ ( $\mu = 4.53, \sigma = 0.64$ )

### สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น กับเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกเกม เรื่อง สิ่งมีชีวิต พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับ ต่ำ
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ผนวกกับเกม อยู่ในระดับ มาก





## ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยผู้วิจัยได้พิจารณาและมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ถ้านำงานวิจัยครั้งนี้ไปใช้ ควรมีการปรับเนื้อหาสิ่งมีชีวิตให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่
2. การทำกิจกรรมจะต้องอาศัยทักษะการอ่าน ดังนั้นควรเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะการอ่านก่อนทำกิจกรรมการเรียนรู้
3. การนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) กับเกมเรื่อง สิ่งมีชีวิต ไปใช้

สามารถปรับระยะเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหาและระยะเวลาสอน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบเทคนิคเกมร่วมกับเทคนิควิธีการสอนรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างนาน ควรมีการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น
2. ในการวัดและประเมินผลทักษะวิทยาศาสตร์ควรวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมหลาย ๆ ทักษะและควรมีการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียนร่วมกับการใช้แบบบันทึกความก้าวหน้าของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- จรรยา โทษนาบุตร. (2560). รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es ในศตวรรษที่ 21. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งลำปาง.
- ชลธิชา บำรุงกิจ. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ที่ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พีระมิด กรวย และทรงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ช่อผกา สุขุมทอง. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับเกมวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ระดับประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- นิภา ตรีแจ่มจันทร์. (2562). ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คำถามควบคู่กับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. (ปริญญามหาบัณฑิต). สาขาการวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พรรณราย บรรเทากุล. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการเรียนรู้อุปกรณ์ วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- Anderson. (1979). An Analysis of a Method for Improving Problem Solving Skills possessed by College Students Preparing to Pursue Science Teaching as Profession. Dissertation Abstracts. 9-10: 3332 A.