

การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน  
เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5ES INQUIRY LEARNING PROCESS AND GAMIFICATION TECHNIQUE FOR DEVELOPMENT  
OF ANALYTICAL THINKING AND LEARNING ACHIEVEMENT ON DNA TECHNOLOGY  
OF MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS

ศุภิสรา สังข์ทอง<sup>1</sup>, กิตติรัตน์ เกษตรสุนทร<sup>2</sup>, มาซีเตาะ แวหามะ<sup>3</sup>, วศิณี ทาสสุวรรณ<sup>4</sup> และ นิธิกร ธรรมชั้น<sup>5</sup>  
Supissara Sangtong<sup>1</sup>, Kittirat Kasetsoontorn<sup>2</sup>, Masitoh Waehama<sup>3</sup>, Wasinee Thasuwan<sup>4</sup>  
and Nitikorn Thammakhan<sup>5</sup>

<sup>1</sup>นิสิตสาขาวิชาชีววิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>2,4</sup>อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>3</sup>ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนกันตังพิทยากร

<sup>5</sup>อาจารย์ ภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>1</sup>Undergraduate, Department of Biology, Faculty of Education, Thaksin University

<sup>2,4</sup>Lecturer, Faculty of Education, Thaksin University

<sup>3</sup>Teacher, Science and Technology subject group, Hatyai Wittayalai School

<sup>5</sup>Lecturer, English, Faculty of Education, Thaksin University

Corresponding Author e-mail: torn.fanclub@gmail.com

Received March 11, 2025; Revised March 31, 2025; Accepted April 4, 2025

## บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ฯ ประชากร ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนกันตังพิทยากร จังหวัดตรัง จำนวน 245 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน ซึ่งได้ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า 1) ผลการคิดวิเคราะห์ของ

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจ ( $\bar{X}$  = 4.63, S.D. = 0.08) อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es); แนวคิดเกมมิฟิเคชัน; ทักษะการคิดวิเคราะห์; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## Abstract

This research aimed to 1) compare analytical thinking and achievement of students before and after using the 5Es inquiry-based learning method with gamification concept, and 2) study the satisfaction towards the learning management. The population used in the research were 245 secondary school students in the 2024 academic year at Kantang Pittayakorn School, Trang Province. The sample consisted of 40 secondary school students in the 2024 academic year, which were selected by simple random sampling. The classroom was used as the experimental unit. The research instruments included the learning management plan using the 5Es inquiry-based learning method with gamification concept on DNA technology, analytical thinking skill test, academic achievement test, and satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and t-test. The results of the research found that: The research results found that 1) The analytical thinking results of Mathayom 4 students before and after the 5Es inquiry-based learning program combined with the gamification concept found that 1) The analytical thinking results of Mathayom 4 students before and after the 5Es inquiry-based learning program combined with the gamification concept found that the students who received the 5Es inquiry-based learning program combined with the gamification concept had a significantly higher achievement after learning than before learning at a statistical level of 0.05, and 3) the students had the highest level of satisfaction. ( $\bar{X}$  = 4.63, S.D. = 0.08).

**Keywords:** 5Es Inquiry-Based Learning Model; Gamification Concepts; Critical thinking skills; Learning achievement

## บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นรากฐานของความเข้าใจในธรรมชาติ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ส่งผลต่อทุกมิติของมนุษย์และสังคมโลก นอกจากนี้ การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียนมากที่สุด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ได้จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือเพื่อนำไปบูรณาการร่วมกันของวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ต่อไปได้ อีกทั้งให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมร่วมกับการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญทั้งทักษะทางวิทยาศาสตร์และการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ รายวิชาชีววิทยาเป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและกระบวนการต่าง ๆ ทางชีวภาพที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตตั้งแต่ระดับเซลล์ไปจนถึงระบบนิเวศ ผ่านทักษะการทดลอง นอกจากนี้ วิชาชีววิทยายังช่วยสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งเป็นปัญหาสำคัญทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศไทย (Ministry of Education, 2008)

การจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาส่วนใหญ่ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเป็นวิชาที่มีความยาก เนื่องจากวิชาชีววิทยาเป็นวิชาที่มีเนื้อหาที่ซับซ้อน มีคำศัพท์เฉพาะทางที่เจาะจง มีความยากในการเชื่อมโยงความรู้ มีการทดลองและการปฏิบัติโดยต้องอาศัยการเรียนรู้ผ่านการท่องจำเป็นหลัก ซึ่งจากประสบการณ์สอนที่ผ่านมาของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเมื่อทำการวัดประเมินด้วยข้อสอบแบบปรนัย แต่เมื่อทำการวัดประเมินผลด้วยข้อสอบแบบอัตนัย นักเรียนไม่สามารถที่จะเขียนคำอธิบายลงไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2565 โดยในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยระดับประเทศต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งพบว่าวิชาวิทยาศาสตร์ - ชีววิทยา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่อันดับที่ 3 ที่คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Sanlee, 2021) สอดคล้องกับผลการประเมินการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2566 โดยในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยระดับประเทศต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยวิทยาศาสตร์ - ชีวภาพนั้นเป็นเนื้อหาที่มีความหลากหลายโดยต้องใช้ทั้งทักษะการทดลอง การสังเกต การอภิปราย การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีเหตุผล การประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังเรื่องอื่น ๆ ต่อไป โดยในการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งประกอบด้วย ชั้นนำ ชั้นสอน และชั้นสรุป เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ไม่สามารถเชื่อมโยงการจัดการเรียนรู้ได้ครอบคลุมทั้งหมด เนื่องจากผู้เรียนขาดการพัฒนาความคิด วิเคราะห์ และการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อนำไปสู่การเชื่อมโยงในชีวิตจริง (Sanlee, 2021)

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ (5Es) โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ นำไปสู่กระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหาของ Ployiam.(2024) และ Fuangwong (2024) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ซึ่งการเรียนแบบสืบเสาะหา

ความรู้ (5Es) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ 1. ขั้นสร้างความสนใจ 2. ขั้นการสำรวจและค้นหา 3. ขั้นอธิบาย 4. ขั้นขยายความรู้ 5. ขั้นประเมินผล นอกจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ผู้วิจัยได้สนใจที่จะนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจของนักเรียนในการเรียนวิชาชีววิทยา (Amornrit, 2020) จึงมีการนำแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการศึกษา พบว่า แนวคิดเกมมิฟิเคชันสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ใช้ปัญญาในการคิด ปรับโครงสร้างทางปัญญาใหม่และเกิดจินตนาการที่สร้างความเข้าใจได้ถูกต้อง นอกจากนี้แนวคิดเกมมิฟิเคชันยังช่วยสร้างบรรยากาศทางการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดกระบวนการคิด สร้างความสนุกสนานระหว่างการทำกิจกรรม สร้างแรงจูงใจการเรียนรู้ ความรู้สึกอยากเอาชนะ และบรรลุในแต่ละระดับของเกม

จากสภาพการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในรายวิชาที่ยังคงเป็นปัญหาในด้านการเรียนชีววิทยา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเป็นแนวทางในการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน สร้างความสนุกสนานภายในห้องเรียน สามารถให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด นำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

### การทบทวนวรรณกรรม

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองและงานวิจัยในชั้นเรียน 9 เรื่อง Sainui & Wachana, 2022 ; Ket-on & Thiamtan, 2013; Manoi, 2022; Sukhumthong, 2020; Phumsiro, 2022; Phuduangchit, 2020; Sanlee, 2021; Sritakaew, 2021 and Suwaphit, 2018) มีวัตถุประสงค์สอดคล้องกับ คือ เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อศึกษาส่งเสริมความฉลาดทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาบทเรียน

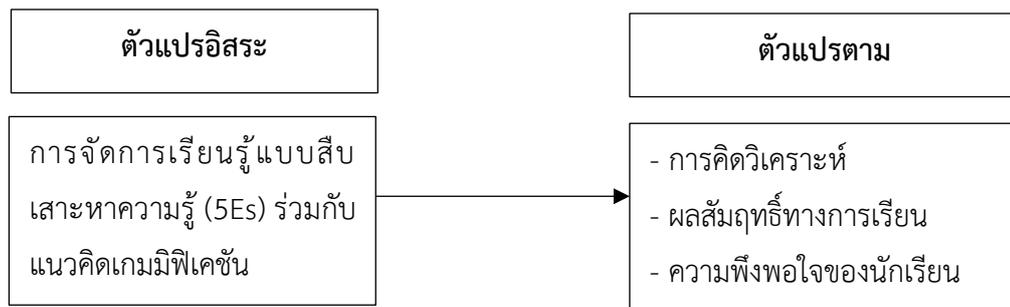
เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผล เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, 4, และ 5 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม, การสุ่มอย่างง่าย, และเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวัดที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ บทเรียนออนไลน์, แผนการจัดการเรียนรู้, แบบวัดความสามารถในการวิเคราะห์, แบบประเมินทักษะ, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า ทดสอบสมมติฐาน T-test และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยทั้งหมดมีความสอดคล้องกัน คือ งานวิจัยของ Sainui & Wajana. (2022) พบว่า (1) บทเรียนออนไลน์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด งานวิจัยของ Ket-on & Thiamtan (2023) พบว่า (1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน งานวิจัยของ Manoi (2022) พบว่า ระดับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนอยู่ที่ระดับ 2 สูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับ 1b งานวิจัยของ Sukhumthong (2020) พบว่า (1) ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด งานวิจัยของ Phumsiro (2022) พบว่า (1) การสร้างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาของโรจาร์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โมเมนตัมและการชน มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.52 ตามเกณฑ์ประสิทธิผล (2) การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้สูงกว่าก่อนใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับแนวคิดการแก้โจทย์ปัญหาของโรจาร์ (3) ระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก งานวิจัยของ Duangjit (2020) พบว่า (1) การจัดกิจกรรมการสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5E)ร่วมกับเทคนิค POE มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ และ (3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เรื่องการเคลื่อนที่และแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ งานวิจัยของ Sanlee (2021) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะแบบ 5E ร่วมกับเกม มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน งานวิจัยของ Srithakaew (2021) พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และ (2) ความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ และงานวิจัยของ Suwaphit (2018) พบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น โดยใช้เกมประกอบสูงกว่าก่อนเรียน และ (2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น โดยใช้เกมประกอบสูงกว่าก่อนเรียน

### กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยขั้นพื้นฐาน (One Group Pretest – Posttest Design) ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design)

กลุ่ม	สอบก่อนเรียน	การทดลอง	สอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

- E แทน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
- T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)
- X แทน การสอนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5E)
- T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

## ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนกันตังพิทยากร จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 6 ห้องเรียน รวม 245 คน

## กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนกันตังพิทยากร จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการทดลอง

## ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) การคิดวิเคราะห์ , 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือแต่ละชนิดตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) ผู้วิจัยได้ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระชีววิทยา 2) ศึกษาเทคนิค วิธีการ และขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ 3) ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ฯ จำนวน 4 แผน 1 หน่วย 12 ชั่วโมง 4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน 5) จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าระดับความเหมาะสมของแผนฯ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าระดับความเหมาะสม 4.59 6) ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และ 7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

**2. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4** มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) วิเคราะห์หลักสูตร แผนการจัดการเรียนรู้ สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) สร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ฯ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 3) นำแบบทดสอบไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรม ที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 4) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งแสดงว่าข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและจุดประสงค์ 5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนกันตังพิทยากร จังหวัดตรัง จำนวน 30 คน (ที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง) พบว่า มีค่า  $p$  ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.75 และมีค่า  $r$  ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.68 6) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมฯ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 และ 7) จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมข้อมูลในลำดับต่อไป

**3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4** มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) วิเคราะห์หลักสูตร แผนการจัดการเรียนรู้ สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ฯ 3) นำแบบทดสอบไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) 4) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูล ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 - 1.00 แสดงว่าข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและจุดประสงค์ 5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียน (กลุ่มเดิม) พบว่า มีค่า  $p$  ตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.75 และมีค่า  $r$  ตั้งแต่ 0.55 ถึง 0.85 6) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมฯ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ทั้งฉบับเท่ากับ 0.85 และ 7) จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมข้อมูลในลำดับต่อไป

**4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4** ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจฯ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยสร้างแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ 2) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจฯ จำนวน 3 ด้าน 12 ข้อ 3) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) พิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข พบว่า ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.67 - 1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญให้ปรับข้อคำถามให้ผู้วิจัยพยายามใช้คำพูดในการสร้างคำถามที่เข้าใจได้ง่าย ๆ และควรใช้คำถามที่ตรงประเด็นกับสาระที่ต้องการศึกษามากขึ้น 4) เลือกแบบประเมินความพึง

พอใจ จำนวน 12 ข้อ 5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 12 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มเดิม) แล้วนำมาหาคุณภาพ ดังนี้ นำแบบประเมินความพึงพอใจมาหาค่าความเชื่อมั่นจากการสอบทั้งฉบับโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาทั้งฉบับ เท่ากับ 0.72 6) จัดพิมพ์ต้นฉบับในการศึกษาวิจัยในขั้นต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ 1) การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ตั้งแต่วันที่ 16 ธันวาคม 2567 ถึงวันที่ 3 มกราคม 2568 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลา 12 ชั่วโมง รวมชั่วโมงการปฐมนิเทศและการทดสอบการคิดวิเคราะห์ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน 2) ก่อนดำเนินการทดลอง ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบการคิดวิเคราะห์ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Pre - test) เพื่อศึกษาความรู้เดิมของนักเรียนและครูตรวจเก็บคะแนนไว้ 3) ดำเนินการสอนโดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ฯ ซึ่งผู้วิจัยทดลองสอนด้วยตนเอง 4) ครูชี้แจงและอธิบายขั้นตอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจตรงกันและมีความพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหา 5) เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แล้วเสร็จ ผู้วิจัยนำการทดสอบการคิดวิเคราะห์ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดสอบหลังเรียน (Post - test) กับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง ทำการตรวจเก็บคะแนนแล้วนำไป วิเคราะห์ หาค่าทางสถิติ 6) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินความพึงพอใจ 7) วิเคราะห์หาคะแนนก่อนเรียน - หลังเรียนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 8) วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ฯ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสถิติวิเคราะห์ค่า Dependent Sample t-test ซึ่งมีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ (Mean) และ (Standard Deviation)

### ผลการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ผู้วิจัยทำเสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนต่ำสุด เท่ากับ 0 คะแนน และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 8 คะแนน สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 2.36 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.18 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 5.86 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.92 เมื่อทดสอบความต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนก่อนและหลังโดยใช้ค่า sig เท่ากับ 0.00 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (n=42)

การทดสอบ	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	Mean	SD	t	Sig
ก่อนเรียน	0	4	1.18	1.18	21.29	0.00*
หลังเรียน	5	8	5.86	0.92		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนมีคะแนนก่อนเรียนต่ำสุด เท่ากับ 1 คะแนน และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 7 คะแนน สรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 1.86 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.90 และค่าเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 4.93 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.13 เมื่อทดสอบความต่างของการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนก่อนและหลังโดยใช้ค่า sig เท่ากับ 0.00 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าผลการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (n=42)

การทดสอบ	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	Mean	SD	t	Sig
ก่อนเรียน	1	5	1.86	0.90	17.89	0.00*
หลังเรียน	3	7	4.93	1.13		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เพื่อพิจารณาเป็นหลายด้าน ปรากฏว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (n=42)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับ
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>	<b>4.57</b>	<b>0.10</b>	<b>มากที่สุด</b>
1. นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.52	0.59	มากที่สุด
2. นักเรียนสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้มากยิ่งขึ้น	4.5	0.59	มากที่สุด
3. นักเรียนสามารถอธิบายหรือเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม	4.55	0.50	มากที่สุด
4. นักเรียนสามารถนำกระบวนการคิดไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ	4.71	0.45	มากที่สุด
<b>ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้</b>	<b>4.66</b>	<b>0.07</b>	<b>มากที่สุด</b>
1. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน	4.76	0.42	มากที่สุด
2. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีในรายวิชาชีววิทยา	4.60	0.53	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.64	0.47	มากที่สุด
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>	<b>4.65</b>	<b>0.07</b>	<b>มากที่สุด</b>
1. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี	4.57	0.62	มากที่สุด
2. การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้มากยิ่งขึ้น	4.70	0.56	มากที่สุด
3. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถอธิบายหรือประยุกต์เนื้อหาในชีวิตประจำวันได้	4.73	0.57	มากที่สุด
4. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ร่วมกับรายวิชาอื่นได้	4.61	0.75	มากที่สุด
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4.63</b>	<b>0.08</b>	<b>มากที่สุด</b>

### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ผู้วิจัยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 1** เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่เน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ตัวเอง และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิด หรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความถนัดของตนเองอย่างเป็นอิสระ เมื่อใช้ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ทำให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลายความตึงเครียดจากการเรียน และเปิดใจให้กับการเรียนรู้มากขึ้น และผู้เรียนให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับดีมาก เนื่องจากนักเรียนในวัยนี้ชื่นชอบการเล่นเกมในชีวิตประจำวัน เพื่อความสนุกและผ่อนคลายจากการเรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานควบคู่กันไป รวมทั้งสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้อีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sainui & Wachana, 2022; Ket-on & Thiamtan, 2013; Manoi, 2022; & Sukhumthong, 2020 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดวิเคราะห์ในการคำถามระหว่างเรียน แล้วสามารถค้นหาคำตอบที่ได้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำและให้การช่วยเหลือที่เกิดขึ้นระหว่างที่ทำการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมาย เพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนทำหน้าที่คอยสนับสนุนช่วยเหลือ หรือให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนพบปัญหา เมื่อร่วมใช้เกมมิฟิเคชันผู้สอนได้ทำการออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทำภารกิจ มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม ให้ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นและเกิดความสามัคคีกันภายในกลุ่ม ตลอดจนการดำเนินกิจกรรมในชั้นเรียน

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่าผลการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและบริบทของผู้เรียน โดยมีการใช้กลไกหรือองค์ประกอบของการเล่น เกม เช่น กฎ การสะสมคะแนนการเลื่อนระดับ และรางวัล เป็นต้น มาออกแบบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบในการออกแบบการจัดการเรียนรู้นั้นผู้สอนจะเป็นผู้ดำเนินการกำหนดเกณฑ์ในการเรียนและการให้คะแนนในชั้นเรียน โดยมีเหรียญเพื่อให้ผู้เรียนที่ทำตามเกณฑ์กฎ และกติกาที่ผู้สอนได้กำหนดไว้นำไปสะสมคะแนนเพื่อรับของรางวัล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phumsiro, 2022; Phuduangchit, 2020; Sanlee, 2021; Srithakaew, 2021 & Suwapit, 2018 พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินไปกับการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีส่วนร่วมภายในชั้นเรียน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติค้นคว้าหา

ความรู้ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้ออกแบบ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 3** เพื่อศึกษาความพึงพอใจ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เพื่อพิจารณาเป็นหลายด้าน ปรากฏว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาการเรียน เนื่องจากมีการนำเกมมิฟิเคชันเข้ามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ทำให้ผู้เรียนสนุกที่จะเรียนรู้ ในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sainui & Wachana, 2022; Ket-on & Thiamthan, 2013; Manoi, 2022; Sukhumthong, 2020; Phumsiro, 2022; Phuduangchit, 2020; Sanlee, 2021; Srithakaew, 2021 & Suwapit, 2018 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านนี้มากที่สุด เนื่องจากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยออกแบบนั้น มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาได้ตามต้องการมีการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ นักเรียนได้เรียนรู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจจากแนวคิดเกมมิฟิเคชัน คือการนำเอาองค์ประกอบทั้งด้านกลไกของเกม มาประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### สรุปองค์ความรู้

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เห็นได้ว่าการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน (The 5 E's of Inquiry-Based Learning) เป็นรูปแบบของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ โดยการแสวงหาและศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีครูผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุน ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาได้ตัวเอง ซึ่งถือว่าเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจศึกษา ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เมื่อใช้ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ทำให้นักเรียนได้ผ่อนคลายความตึงเครียดจากการเรียน และเปิดใจให้กับการเรียนมากขึ้น เนื่องจากนักเรียนในวัยนี้ชื่นชอบการเล่นเกมในชีวิตประจำวัน เพื่อความสนุกและผ่อนคลายจากการเรียนสามารถช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานควบคู่กันไป รวมทั้งสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้อีกด้วย

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

## 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

- 1) ผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน อย่างละเอียด เพื่อให้การเรียนการใช้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 2) ผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนทั้งในส่วนเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อม เพื่อให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น
- 3) ผู้สอนควรวางแผนและจัดเวลาให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นของกิจกรรมเกมเพื่อให้รูปแบบของการทำกิจกรรมสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันนั้น ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นมาก ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน
- 2) จากการศึกษาพัฒนาการของนักเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาผลการพัฒนาทักษะในแต่ละด้านของนักเรียนซึ่งอาจพิจารณาโดยการวิเคราะห์และสรุปผลด้านใดมีพัฒนาการมาก น้อยอย่างไรตามลำดับ

## เอกสารอ้างอิง

- Amornrit, P (2020). Gamification and the Design of Distance Learning. *Office of Educational Technology, Sukhothai Thammathirat Open University*, 15(18), 9-11. (In Thai)
- Fuangwong, A (2024). Improving analytical thinking skills with the inquiry-based learning process (5E) that emphasizes analytical thinking of high school students. *Journal of Science and Science Education*, 7(2), 10-11. (In Thai)
- Ket-on, C and Thiamtan, T (2013). The Effects of Inquiry-Based Learning with Gamification Concept on Science Process Skills and Academic Achievement of Grade 5 Students. *Journal of Silpakorn Educational Research*, 15(2), 129 – 145. (In Thai)
- Manoi, S (2022). *Phenomenon-based learning management combined with gamification to promote science literacy on natural disasters on the surface of the earth for Mathayom 2 students* [Master's Independent study, Naresuan University]. (In Thai)
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Ladprao Teachers Council Printing House. (In Thai)

- National Institute of Educational Testing Service. (2022). *Report on the Results of the Basic Education National Test (O-NET) for the Academic Year 2022*. Niets. <https://newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx> (In Thai)
- National Institute of Educational Testing Service. (2023). *Report on the Results of the Basic Education National Test (O-NET) for the Academic Year 2023*. Niets. <https://newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx> (In Thai)
- Phuduangchit, K (2020). *Development of 5E Inquiry-Based Learning Activities with POE Techniques to Promote Academic Achievement and Integrated Science Process Skills on Motion and Force for Mathayom 2 Students* [Master's Thesis, Mahasarakham University]. (In Thai)
- Phumsiro, N (2022). *Development of 5Es Inquiry-Based Learning Model with Rojar's Problem Solving Concept to Promote Academic Achievement in the Topic of Momentum and Collision for Mathayom 4 Student* [Master's Independent Study, Naresuan University]. (In Thai)
- Ployiam, P (2024). Guidelines for 5E Inquiry-Based Learning Management with High-Level Questioning Techniques. *Kalasin University Journal of Humanities Social Science and Innovation*, 3(1), 14-15. (In Thai)
- Sainui, C and Wachana, A (2022). Development of Online Lessons Using 5E Inquiry-Based Learning Model with Gamification Concept to Promote Analytical Thinking Ability of Mathayom 4 Students. *Academic and Research Journal Northeastern University*, 12(1), 229 – 243. (In Thai)
- Sanlee, S. (2021). *The Effects of 5E Inquiry Learning Management with Games to Develop Advanced Scientific Process Skills on Work and Energy for Mathayom 2 Students*. (Classroom Discipline Report). Kamphaeng School. (In Thai)
- Sritakaew, P (2021). *The Effects of Paired Learning Management Based on the Concept of Gamification on Academic Achievement and the Ability to Set Mathematics Problems for Mathayom 5 Students* [Master's Thesis, Srinakharinwirot University]. (In Thai)
- Sukhumthong, C (2020). *Development of 5E Inquiry-Based Learning Activity Set with Science Games on Global Changes for Primary School Students* [Master's Thesis, Thaksin University]. (In Thai)

Suwaphit, N (2018). *The Effects of 5-Step Learning Cycle Learning Management Using Games on the Topic of Substance Properties on Academic Achievement and Science Process Skills of Grade 3 Students in Medium-Sized Opportunity Expansion Schools, Mueang District, Chumphon Province* [Master's Thesis, Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University]. (In Thai)