

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง
เรื่องการรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
คิดเชิงมนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*

THE DEVELOPMENT OF MODEL-BASED LEARNING ACTIVITIES COMBINED
WITH MICROLEARNING ON HUMAN HOMEOSTASIS TO ENHANCE
CONCEPTUAL THINKING SKILLS FOR 10TH GRADE STUDENTS.

นัทชา วัชรพัฒนกุล¹ และ วาริรัตน์ แก้วอุไร²

Natcha Watcharapattanakul¹ and Wareerat Kaewurai²

¹⁻² มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹⁻²Naresuan University, Thailand

¹Corresponding Author's Email: Natchawa66@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องการรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ กิจกรรมการเรียนรู้, แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง, แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ t-test ผลวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแบบจำลองร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง ขั้นที่ 2 ขั้นประเมินแบบจำลอง ขั้นที่ 3 ขั้นปรับปรุงแบบจำลอง และขั้นที่ 4 ขั้นขยายแบบจำลอง ซึ่งมีผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.33/77.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ผลการใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้พบว่า มีความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ที่เพิ่มสูงขึ้น โดยมีมนทัศน์ที่สมบูรณ์เพิ่มขึ้นมีผลต่างถึงร้อยละ 84.41 มีมนทัศน์ที่ไม่สมบูรณ์และมนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนโดยเฉพาะความเข้าใจผิดลดลงถึงร้อยละ 67.30 และผลการเปรียบเทียบ

* Received 22 May 2025; Revised 2 June 2025; Accepted 16 June 2025

ความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ พบว่าหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ และ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้มีระดับความพึงพอใจ มาก

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้, การคิดเชิงมนทัศน์, การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ แบบจำลองเป็นฐาน, ไมโครเลิร์นนิ่ง

Abstract

This study aimed to (1) develop and evaluate the effectiveness of a model-based learning activities integrated with microlearning on the topic of Human Homeostasis to enhance Conceptual Thinking Skills to enhance Grade 10 students' conceptual thinking ability, with an effectiveness criterion set or 75/75 (2) implement and investigate of using the developed learning activities outcomes and (3) to study the satisfaction the developed learning activities. The participants consisted of 30 Grade 10 students from Navamindarajudis Phayap School, selected through purposive sampling during the second semester of the 2024 academic year. They were selected using purposive sampling. The research instrument was a model-based learning activity integrated with microlearning. Data were analyzed using mean a conceptual thinking ability test, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test. The developed instructional model comprised four stages (1) Generation with microlearning, (2) Evaluation (3) Modification and (4) Elaboration. The model's overall appropriateness was rated at the highest level and its effectiveness was 75.33/77.78, meeting the predetermined criterion. The results revealed a significant increase in students' conceptual thinking ability significantly improved in The percentage of Complete Understanding (Cu) by 84.41% while Understanding (Pu), Specific Misconception (Ps) and No Understanding (No) decreased by 67.30%. The comparison of pre-test and post-test scores showed a statistically significant improvement at the .05 level supporting the research hypothesis. Additionally students satisfaction with the learning activity was found to be high in all three dimensions input process and outcome yielding an overall satisfaction

Keywords: Learning Activities, Conceptual Thinking Skills, Model-Based Learning, Microlearning.

บทนำ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ถือเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะในการดำรงชีวิตของคนเรานั้นจำเป็นที่จะต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่จะช่วยพัฒนาบุคคลในด้านความคิด ทักษะในการหาความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 92) คุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นผู้ที่คิดเป็น และสามารถนำทักษะมาใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เป็นไปอย่างมีเหตุผล เมื่อพบปัญหาที่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งการคิดเชิงมโนทัศน์ Conceptual thinking นับเป็นอีกหนึ่งทักษะทางความคิดที่มีความจำเป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพราะการคิดเชิงมโนทัศน์เป็นการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน ในการประสานเชื่อมโยงข้อมูล เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้เป็นระบบ (อิทธิเดช น้อยไม้, 2555, น.2)

วิชาชีววิทยาเป็นวิชาที่ไม่จำเป็นต้องท่องจำในตำราทั้งหมดอาจใช้รูปแบบการแยกเป็นหมวดหมู่ เรียงลำดับจากส่วนใหญ่ไปส่วนย่อย จำแนกเป็นลำดับขั้นตอน ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องหาแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้เป็นเรื่องสนุก และสามารถพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ได้อย่างเต็มความสามารถ การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างไรก็ตามเนื้อหาสาระของวิชาชีววิทยาก็ไม่แตกต่างจากวิชาอื่น ๆ มากนัก บางเนื้อหาเป็นนามธรรมเข้าใจได้ยากและมีความซับซ้อน เนื่องจากในบางเนื้อหาไม่สามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติได้ หรือให้นักเรียนเกิดจินตนาการในสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมด้วยตนเองจนทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ (อัครชัย รัตนศิลป์, 2548, น.1)

ปัจจุบันการเรียนรู้รูปแบบใหม่ได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เนื่องจากรายวิชาชีววิทยามีส่วนที่เป็นมโนทัศน์อันซับซ้อน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนในการทำกิจกรรม โดยการใช้สื่อต่าง ๆ การให้ความรู้ในหลักการแนวทางการฝึกปฏิบัติ และการประยุกต์ใช้การคิดอย่างเป็นมโนทัศน์สู่การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติและพัฒนาตนเองหนึ่งในแนวทางที่มีศักยภาพในการส่งเสริมการคิดเชิงมโนทัศน์ คือการใช้ "แบบจำลองเป็นฐาน" (Model-based Learning) และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จะต้องมีความรวดเร็ว เนื้อหากระชับเข้าใจง่ายนั่นคือ การเรียนรู้แบบไมโครเลิร์นนิง ถือเป็นทางเลือกใหม่ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน มีเนื้อหากระชับ ออกแบบมาเพื่อตอบสนองผลการเรียนรู้ ที่เน้นเฉพาะเรื่อง (Asha Pandey, 2016) อีกทั้งสามารถนำเข้าไปอยู่ในรูปแบบของโซเชียลมีเดีย ที่สามารถตอบสนองสิ่งที่ต้องการได้ทันทีผ่านสมาร์ตโฟนบนแอปพลิเคชัน

จากความสำเร็จและสภาพปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยเห็นว่าความสามารถในการคิดเชิงมนโทัศน์มีความสำคัญต่อชีวิตการดำรงชีวิต และเป็นสมรรถนะที่สำคัญต่อการเรียนรู้ทั้งนี้รายวิชาชีววิทยาส่วนใหญ่เป็นนามธรรมหรือทฤษฎี การใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่งให้กับผู้เรียน ในด้านการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ครูผู้สอนมีการพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนพึงจะได้รับ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์จึงนำมาสู่การศึกษาวิจัยครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องการรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงมนโทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.1 ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงมนโทัศน์ ก่อนและหลังเรียน
 - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมนโทัศน์ ก่อนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงมนโทัศน์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง
2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องการรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน เวลา 10 ชั่วโมง
3. แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงนิทัศน์ เป็นแบบทดสอบรูปแบบ two-tier-test หากคุณภาพเครื่องมือโดยนำแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงนิทัศน์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจให้คะแนนคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาและตรวจสอบหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.60 - 1.00

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต หากคุณภาพเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจให้คะแนนคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาและตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.60 - 1.00

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.1 กิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหา ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560

2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และเวลา เรียน สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว1.2

3. ดำเนินการสร้างกิจกรรม 4 ขั้นตอนและแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

4. นำกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและ ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ความเหมาะสมโดยใช้มาตราส่วนแบบ มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ ผลรวมเฉลี่ยของ แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมระดับภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

5. ปรับปรุงในส่วนที่มีข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แผนการ จัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม ชัดเจน และครอบคลุมมากขึ้น

6. นำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try Out) จำนวน 9 คน โดยจำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์รายวิชาชีววิทยา สูง ปานกลาง และต่ำกว่าปานกลาง อย่างละ 3 คนจากนั้นทำวิเคราะห์และนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

7. จัดทำกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้ ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

3.2 แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงนิทัศน์

แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงนิทัศน์ เรื่อง การรักษาคุณภาพของน้ำใน ร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบรูปแบบ two-tier-test มี ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์
2. วิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษา
3. กำหนดเกณฑ์ให้คะแนนผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบของ สูดาร์ตัน เกียรติจรุงพันธ์ (2559)
4. ทำการตรวจหาความตรงตามเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ หรือตัดทิ้ง
5. นำแบบทดสอบ ที่ผ่านการตรวจแก้ไขแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจพิจารณาอีกครั้ง จากนั้นนำมาทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ แล้ว เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปที่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
6. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียน เรื่องการรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ มาแล้ว นำมาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์หาความเชื่อมั่น
7. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจและแก้ไขไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต รูปแบบการวัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)
3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับแก้ไข และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแต่ละข้อคำถาม ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00
4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ชี้แจงจุดประสงค์ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ จำนวน 20 ข้อ จากนั้นตรวจให้คะแนนและบันทึกไว้ ดำเนินการทดลองตามกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มี

ต่อการจัดกิจกรรมนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน สรุปและอภิปรายผล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาความสามารถการคิดเชิงมโนทัศน์ตามรูปแบบของ สุदारัตน์ เกียรติจรุญพันธ์ (2559) ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนไว้ ดังนี้

มโนทัศน์ที่สมบูรณ์ (Complete Understanding: Cu) หมายถึง คำตอบถูก และให้เหตุผลครบทุกองค์ประกอบที่สำคัญของแต่ละมโนทัศน์ ให้ 3 คะแนน

มโนทัศน์ที่ไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding: Pu) หมายถึง คำตอบถูก และให้เหตุผลถูกต้องแต่ขาดองค์ประกอบบางส่วนที่สำคัญของแต่ละมโนทัศน์ ให้ 2 คะแนน

มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน (Specific Misconception: Ps) หมายถึง คำตอบถูก แต่การให้เหตุผลอธิบายมีบางส่วน ถูกต้องและบางส่วนไม่ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน

ความเข้าใจผิด (No Understanding: No) หมายถึง คำตอบถูกหรือผิด แต่การให้เหตุผลไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบคำถามให้ 0 คะแนน

2. เปรียบเทียบความสามารถการคิดเชิงมโนทัศน์โดยทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ซึ่งใช้เกณฑ์การให้คะแนน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 ประกอบด้วย

1.1 ผลการสร้างกิจกรรมพบว่าการจัดการเรียนรู้ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแบบจำลอง (Generation) ร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง

ขั้นที่ 2 ขั้นประเมินแบบจำลอง (Evaluation)

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับปรุงแบบจำลอง (Modification)

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายแบบจำลอง (Elaboration)

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.07)

1.3 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.89$, S.D. = 0.12)

1.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75

1.4 1 ผลการนำกิจกรรมการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75

ครั้งที่	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ในการทำใบงาน ระหว่างการจัดการเรียนรู้	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ในการทำใบงาน หลังการจัดการเรียนรู้
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	76.67	77.78
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	74.44	
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3	78.89	
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4	74.44	
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5	72.22	
รวมเฉลี่ยร้อยละ	75.33	77.78
ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 75.33 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 77.78		
$E_1/E_2 = 75.33/77.78$		

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการระหว่างการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ และประสิทธิภาพผลลัพธ์หลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. การใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 2 ตารางผลการศึกษาความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์

ความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์				
	มนทัศน์ที่ สมบูรณ์ CU	มนทัศน์ที่ ไม่สมบูรณ์ PU	มนทัศน์ ที่คลาดเคลื่อน PS	ความเข้าใจ ผิด NU
มนทัศน์ก่อนเรียน	4.10	9.30	18.30	68.30
มนทัศน์หลังเรียน	88.51	7.32	3.17	1.00
ผลต่าง	84.41	-1.98	-14.59	-67.30

จากตาราง 2 การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ พบว่า หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะมนทัศน์ที่สมบูรณ์ CU คิดเป็นร้อยละ

88.51 มโนทัศน์ที่ไม่สมบูรณ์ PU 7.32 คิดเป็นร้อยละ 7.32 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน PS คิดเป็นร้อยละ 3.17 และ ความเข้าใจผิด NU คิดเป็นร้อยละ 1

2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์

ตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนการจัดการเรียนรู้	30	20	7.63	1.47	19.45*	0.0000
หลังการจัดการเรียนรู้	30	20	14.80	2.59		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับโมโครเลิร์นนิ่ง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

รายการประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
1. ด้านปัจจัยนำเข้า	4.32	0.66	มาก
2. ด้านกระบวนการ	4.35	0.63	มาก
3. ด้านผลผลิต	4.38	0.65	มาก
เฉลี่ยรวม	4.43	0.64	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้มีระดับความพึงพอใจมาก เท่ากับ ($\bar{X}$ 4.43, S.D. 0.64)

อภิปรายผล

1. จากผลการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสมค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ 4.83, S.D. = 0.07) และเมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่ากิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ไว้ 75/75 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ และได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบกับผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างให้นักเรียนสามารถคิดเชิงมนทัศน์ได้ อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนมีการจัดระบบ จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล ซึ่งทำนองเดียวกับผลการวิจัยของ ชนาธิป โหตรภวานนท์ (2560) ได้ทำการศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดอย่างเป็นมนทัศน์ และผลการพัฒนาการคิดอย่างเป็นมนทัศน์ภายหลังการ จัดการเรียนรู้พบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เริ่มจากการทำความเข้าใจและระบอบองค์ประกอบผ่านการสังเกตสื่อที่ครูกำหนดโดยผลการพัฒนาการคิดอย่างเป็นมนทัศน์ในด้านการระบอบองค์ประกอบและความสัมพันธ์ในระดับชีวภาพเดียวกัน ได้ดีมาก การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่างระดับทางชีวภาพและการอธิบายปรากฏการณ์ทางชีววิทยา ด้วยแบบจำลองอยู่ในระดับดี

2. ผลการใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้พบว่า 2.1 การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์โดยมีลักษณะมนทัศน์ที่สมบูรณ์ CU คิดเป็นร้อยละ 88.51 มโนทัศน์ที่ไม่สมบูรณ์ PU 7.32 คิดเป็นร้อยละ 7.32 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน PS คิดเป็นร้อยละ 3.17 และ ความเข้าใจผิด NU คิดเป็นร้อยละ 1 สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิง มโนทัศน์ ที่เพิ่มสูงขึ้นที่ได้ผลเช่นนี้อันเนื่องมาจากนักเรียนได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ มีความเข้าใจในเนื้อหา ความสามารถทางสมองในการประสานความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างชัดเจน โดยมีการจัดระบบจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อสร้างความคิดรวบยอดเป็นข้อสรุปของเนื้อหาได้อย่างมีเหตุมีผล 2.2 จากผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์พบว่ามีความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุเพราะจากกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ จากการจัดกิจกรรมโดยเฉพาะขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแบบจำลอง (Generation) ร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแบบจำลองทางความคิดของตนเอง โดยครูจะทำหน้าที่กระตุ้นและสร้างความสนใจให้ผู้เรียนด้วยคำถาม และใช้สื่อไมโครเลิร์นนิ่งจาก Line official BiologyKruCrem เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและสร้างแบบจำลองทางความคิดที่เกิดจากความรู้เดิม หรือสื่อไมโครเลิร์นนิ่ง สำหรับใช้อธิบายเชื่อมโยงเนื้อหาเพื่อให้ความเข้าใจและแก้ไขปัญหาได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฮามิต๊ะ มุสอ (2555) ซึ่งกล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ แบบจำลองเป็นฐาน เน้นให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างหลักฐานเชิงประจักษ์ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละระดับ

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ระดับมาก ทั้ง 3 ด้าน ด้านปัจจัยนำเข้าช่วยให้แสดงความคิดเห็น มีความสนใจ และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ด้านกระบวนการช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย มีส่วนร่วมในการเรียน และพัฒนาทักษะทางสังคม และด้านผลผลิตนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เข้าใจเนื้อหาได้ภายในเวลาสั้น เข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตรประจำวันได้ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับ ไมโครเลิร์นนิ่ง ที่นำมาใช้มีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เฉพาะ เนื้อหาสั้นกระชับ ง่ายต่อการเรียนรู้ มีคำถาม มีสื่อเพื่อช่วยกระตุ้นการคิดหาคำตอบซึ่งสอดคล้องกับ Asha Pandey, 2016

สรุป/ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาค้นคว้าและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องการรักษาคุณภาพของมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า 1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 2. ผลการใช้และศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2.1 ผลของการจัดการเรียนรู้ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 5 กิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์โดยมีลักษณะมโนทัศน์ที่สมบูรณ์ CU คิดเป็นร้อยละ 88.51 มโนทัศน์ที่ไม่สมบูรณ์ PU 7.32 คิดเป็นร้อยละ 7.32 มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน PS คิดเป็นร้อยละ 3.17 และ ความเข้าใจผิด NU คิดเป็นร้อยละ 1 สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิง มโนทัศน์ ที่เพิ่มสูงขึ้น 2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ พบว่ามีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจในระดับมาก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้ 1. จากผลการวิจัยพบว่าขั้นตอนการเลือกการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง ควรศึกษาขั้นตอนกระบวนการของการจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานจากนักวิจัยหลาย ๆ ท่านเพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ 2. การนำไมโครเลิร์นนิ่ง มาร่วมในขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ควรศึกษาขั้นตอนให้ชัดเจนเพื่อที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นออกมาได้มากที่สุด และ 3. กิจกรรมการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญที่ควรพัฒนาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตร. ณ์ชฤต เกื้อทาน.(2557). การพัฒนาแบบจำลองความคิดเรื่องพันธะเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- ชนาธิป โทธรวานนท์. (2560). การพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้ความรู้สึก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐาน. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต.มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชาติรี ฝ่ายคำตา และภรทิพย์ สุภัทรชัยวงศ์. (2557). การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน Model-Based Learning. วารสารศึกษาศาสตร์ ปริทัศน์, 29(3), 86-99.
- ปาณิสรา สารไกร (2565). การพัฒนา Microlearning Inquiry Question เรื่องระบบนิเวศเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วรรณชนก เปรมบุญ (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่องระบบภูมิคุ้มกัน เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงระบบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุดารัตน์ เกียรติเจริญพันธ์. (2559). การศึกษามโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาโทการศึกษา มหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2558). การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการการศึกษา.
- ศยามน อินสะอาด. (2564). การออกแบบโมเดลเรียนรู้ในยุคดิจิทัล. สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 16(20), 16-31.
- อัครชัย รัตนศิลป์. (2548). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาชีววิทยาเรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้า. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- อิทธิเดช น้อยไม้. (2555). การจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือพัฒนาทักษะการคิด. วารสารศึกษาศาสตร์. 23(2), 11-23.



ฮามีด๊ะ มุสอ. (2555). การพัฒนาแบบจำลองทางความคิด เรื่องกรด-เบส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Asha Pandey. (2016). Benefits of Microlearning-Based Training. Retrieved May 3, 2019, from <https://elearningindustry.com/10-benefits-microlearning-based-training>.