

***การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กลวิธีการทำนาย สังเกต
อธิบายร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**Developing Critical Thinking Skills Using the Predict-Observe-Explain
Strategy Combined with Model-Based Learning on the Digestive System
for Grade 6 Students**

ธิดารัตน์ แก่นจันทร์^{1*} สุดาพร ดังควนิช² ภูมิพงศ์ จอมหงษ์พิพัฒน์³

Thidarat Kaenchan^{1*} Sudaporn Tangkawanit² Bhumbhong Jomhongbhiphat³

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

¹ Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

² คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

² Faculty of Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

³ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

³ Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

*Corresponding author e-mail: thidarat.kg66@ubru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน และหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 4) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนน้อย จำนวน 10 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.50/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลัง

* Received: 18 May 2025, Revised: 14 July 2025, Accepted: 29 July 2025

เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนายสังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ; การเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย; แบบจำลอง; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

This study aimed to 1) determine the efficiency of lesson plans using the Predict-Observe-Explain (POE) strategy combined with model-based learning on the topic of the digestive system for Grade 6 students, against the 75/75 efficiency criterion, 2) compare students' critical thinking skills before and after instruction, 3) compare students' learning achievement before and after instruction and 4) examine students' satisfaction toward learning management using the POE strategy combined with model-based learning. The sample consisted of 10 Grade 6 students from Ban Non Noi School, selected through purposive sampling. Research instruments included lesson plans, a critical thinking skills test, a learning achievement test, and a satisfaction assessment form. The results revealed that 1) the lesson plans using the POE strategy combined with model-based learning on the digestive system achieved an efficiency of 89.50/83.00, exceeding the specified 75/75 criterion, 2) students' critical thinking skills after instruction were significantly higher than before instruction at the .05 level of statistical significance, 3) students' learning achievement after instruction was significantly higher than before instruction at the .05 level of statistical significance and 4) students' overall satisfaction toward the POE strategy combined with model-based learning was at the highest level ($M = 4.77$, $S.D. = 0.17$).

Keywords: Critical Thinking Skills; Predict Observe Explain; Model- Based Learning; The Learning Achievement

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดด มีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาคและของโลก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นประกอบด้วยหลาย ๆ ปัจจัย ทั้งปัจจัยภายในประเทศและภายในประเทศรวมถึงทักษะของประชากรที่ต้องการมีในศตวรรษที่ 21 จากนโยบายการปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 ตามยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ 2560-2579) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งทางบวกและทางลบ หากมนุษย์นำข้อมูลในทางบวกไปปรับก็จะส่งผลดีต่อการดำเนินชีวิต แต่หากมนุษย์นำข้อมูลด้านลบไปปรับใช้ก็จะส่งผลร้ายทันทีหรือในระยะยาว ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และพัฒนาศักยภาพ ความรู้ ความสามารถของผู้เรียนให้มีความพร้อมที่สามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ในอนาคตได้

(สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) นอกจากนี้ยังเน้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในปัจจุบันและอนาคต

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ จึงมีเป้าหมายสำคัญ คือ ส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดอย่างต่อเนื่อง และเชื่อมโยงความรู้ที่หลากหลายจนเกิดเป็นความรู้แบบองค์รวม ซึ่งนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนน้อย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ประสบปัญหา คือ ผู้เรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหาตามมาตรฐาน ว 1.2 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร โดยผู้เรียนมองว่าเนื้อหาค่อนข้างซับซ้อน และขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งสาเหตุมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะการคิดและโอกาสในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่สูงเท่าที่ควร สอดคล้องกับผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทดสอบโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2566 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่ามาตรฐาน คือ ร้อยละ 50 ซึ่งประกอบด้วย ผลคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ที่ร้อยละ 40.75 คะแนน ระดับจังหวัดอยู่ที่ร้อยละ 37.03 และระดับโรงเรียนอยู่ที่ร้อยละ 31.79 การทดสอบนี้สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนยังขาดทักษะการคิดและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลกระทบให้โรงเรียนต้องเร่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการจัดการเรียนรู้ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2566)

จากการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งมีนักวิจัยจำนวนมากศึกษาวิธีการสอนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL), การเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐาน (QBL), การเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (MBL) และการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) เป็นต้น เพื่อยกระดับการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย (POE) ไปใช้ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติและเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม เป็นการเรียนที่สอดคล้องกับการพัฒนาความคิดของผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจะได้รับจากประสบการณ์เรียนรู้จากการทดลอง การสืบค้นหรือการทดสอบ และนำไปสู่ความเข้าใจใหม่ของผู้เรียน มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำนาย (Predict) ขั้นที่ 2 สังเกต (Observe) และขั้นที่ 3 อธิบาย (Explain) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ตลอดจนสามารถทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง อีกทั้งได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่หลากหลาย แต่การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเพียงอย่างเดียวยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจกลไกต่าง ๆ ของระบบย่อยอาหารได้อย่างลึกซึ้งและไม่สามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจน ผู้วิจัยจึงสนใจนำแบบจำลองเป็นฐาน (Model - based learning) เข้ามารูณาในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ตามกลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย เพื่อใช้ประกอบการสังเกตและอธิบายสถานการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นตัวกลางสื่อสารให้บุคคลอื่นรับรู้และช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ฝึกให้ผู้เรียนทำความเข้าใจแบบจำลอง ดังนั้น การใช้แบบจำลอง จึงถือว่าเป็นอีกหนึ่งวิธีที่นักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการอธิบายปรากฏการณ์หรือระบบต่าง ๆ (ชาตรี ฝ่ายคำตา และภรติพย์ สุภัทรชัยวงศ์, 2557)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด และสามารถไตร่ตรองข้อมูลได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สามารถต่อยอดองค์ความรู้ให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

1. ขอบเขตการวิจัย

1) ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนในกลุ่มเครือข่ายบุญทริก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 จำนวน 12 โรงเรียน รวม 247 คน

1.2) ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) พิจารณาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ คือ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนน้อย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 10 คน

ทั้งนี้ แม้กลุ่มตัวอย่างในการทดลองจะเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก แต่มีความหลากหลายในระดับการเรียนรู้ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันในระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ซึ่งการวิจัยนี้เป็นการศึกษานำร่องเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐานก่อนนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่ในอนาคต

1.3) ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรอิสระ คือการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์

1.4) ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้ ใช้เนื้อหาตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ว.1.2 ป.6/4 ป.6/5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.5) ขอบเขตด้านระยะเวลา การวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงโครงสร้างการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร โดยใช้กลวิธี
ทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลำดับ	แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	อวัยวะในระบบย่อยอาหาร	2
2	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ระบบย่อยอาหาร	2
3	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	การย่อยอาหาร	2
4	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	กลไกการทำงานของระบบย่อยอาหาร	2
5	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	การดูดซึมสารอาหาร	2
6	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	ความผิดปกติของทางเดินอาหาร	2
รวม			12

2) แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้
แบบจำลองเป็นฐาน แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ โดยใช้เกณฑ์
การให้คะแนนแบบ Rubric แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างทั้งหมดและจำนวนแบบทดสอบ
ที่นำไปใช้จริง

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	จำนวนแบบทดสอบ (ข้อ)	
	สร้าง	นำไปใช้จริง
1. การนิยามปัญหา	7	6
2. การเลือกข้อมูล	6	3
3. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น	6	4
4. การเลือกสมมติฐาน	6	5
5. การสรุปอย่างสมเหตุสมผล	5	2
รวม	30	20

3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน
เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ชนิด 4 ตัวเลือก แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างทั้งหมดและจำนวนแบบทดสอบที่นำไปใช้จริง

ทดสอบทักษะ 4 ด้าน	จำนวนแบบทดสอบ (ข้อ)	
	สร้าง	นำไปใช้จริง
ด้านการจำ	15	11
ด้านความเข้าใจ	5	2
ด้านการประยุกต์	3	1
ด้านการวิเคราะห์	7	6
รวม	30	20

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 12 ข้อ โดยมีประเด็นการประเมิน คือ 1) ด้านสาระการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ 3) ด้านสื่อการเรียนรู้ และ 4) ด้านครูผู้สอน

3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับ ($\bar{X}$ = 4.86) จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง

2) แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และตอนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้ประเมินแบบ IOC ได้ค่าระหว่าง 0.50 – 1.00 จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ (Try-Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองแต่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.65 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.53 และมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 1.03

3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ชนิด 4 ตัวเลือก จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้ประเมินแบบ IOC ได้ค่าระหว่าง 0.50 – 1.00 จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ (Try-Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองแต่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.50 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.63 และมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 1.05

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 12 ข้อ โดยมีประเด็นการประเมิน คือ 1) ด้านสาระการเรียนรู้ 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ 3) ด้านสื่อการเรียนรู้ และ 4) ด้านครูผู้สอน จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับการวัดความพึงพอใจ ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าความสอดคล้อง IOC อยู่ ระหว่าง 0.05 – 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี ทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน

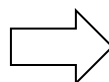
ขั้นที่ 1 Predict (P) เป็นขั้นให้ผู้เรียนทำนาย จากสถานการณ์ที่กำหนดให้โดยให้เหตุผลประกอบ ซึ่งผู้เรียนต้องทำการพิจารณาคำตอบด้วยตนเอง และนำไปสู่การสืบค้นหาและรวบรวมหลักฐาน ข้อมูลเพื่อหาข้อเท็จจริง

ขั้นที่ 2 Observe (O) ขั้นให้ผู้เรียนทำการ สังเกตและสำรวจเพื่อหาคำตอบจากสถานการณ์ที่กำหนด ซึ่งนำไปสู่การสร้างแบบจำลองทาง ความคิดของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 Explain (E) เป็นขั้นอธิบายผลให้ ผู้เรียนนำเสนอรายงานผลจากขั้นตอนการทำนาย และการสังเกต และหาคำตอบว่าเหมือนหรือ แตกต่างกันอย่างไร

ตัวแปรตาม

- ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- ความพึงพอใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์



4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยนำแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ตอนที่ 2 แบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับตัวอย่าง จำนวน

10 คน โดยใช้เวลาแบบทดสอบละ 1 ชั่วโมง จากนั้นตรวจผลการทดสอบและเก็บคะแนนของแต่ละคนไว้

2. ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยการชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงเนื้อหาขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธีการทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน รวมทั้งสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของครูและนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน โดยเวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

4. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) นำแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยใช้เวลาแบบทดสอบละ 1 ชั่วโมง จากนั้นตรวจผลการทดสอบและเก็บคะแนนของแต่ละคนไว้

5. นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำคะแนนที่ได้จากการทำใบกิจกรรมทุกชุดมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยร้อยละเปรียบเทียบกับคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนรวมกัน โดยใช้สูตร E_1/E_2 แล้วหาค่าเฉลี่ยร้อยละตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 75/75

2. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังเรียนของตัวอย่าง ตรวจสอบและรวบรวมคะแนนโดยทดสอบ t-test (Dependent Samples)

3. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของตัวอย่าง ตรวจสอบและรวบรวมคะแนนโดยทดสอบ t-test (Dependent Samples)

4. หาค่าความพึงพอใจต่อที่มีต่อการจัดการเรียนรู้หลังเรียนโดยใช้กลวิธีการทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิเคราะห์แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แปลผลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลความหมายว่า มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบายร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การประเมิน	n (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D.	E_1/E_2
ระหว่างเรียน (E_1)	10	180	1611	161.10	10.34	89.50
หลังเรียน (E_2)	10	30	249	24.90	2.69	83.00

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ซึ่งได้จากคะแนนรวมของใบงานที่ทำระหว่างเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 161.10 (S.D. = 10.34) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนของตัวอย่างทุกคนรวมกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.90 (S.D. = 2.69) ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 89.50/83.00 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	n (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	10	30	146	14.60	2.50	19.13*	0.00
หลังเรียน	10	30	249	24.90	2.69		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.60 คะแนน (S.D.= 2.50) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.90 (S.D.= 2.69) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน จากการทดสอบทางสถิติ $t = 12.67$ และ $p = 0.00$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	n (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	10	20	80	8.00	2.16	12.67*	0.00
หลังเรียน	10	20	156	15.60	2.76		

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.00 คะแนน (S.D.= 2.76) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนจากการทดสอบทางสถิติ $t = 12.67$ และ $p = 0.00$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

ที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D	แปลผล
1	ด้านสาระการเรียนรู้	4.70	0.23	มากที่สุด
2	ด้านการจัดการเรียนรู้	4.80	0.16	มากที่สุด
3	ด้านสื่อการเรียนรู้	4.83	0.14	มากที่สุด
4	ด้านครูผู้สอน	4.75	0.18	มากที่สุด
รวมทุกด้าน		4.77	0.17	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านสื่อการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.83) และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.14) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.80) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.16) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านครูผู้สอนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.75) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.18) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านสาระการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.70) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.23) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า ผลความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ ($\bar{X}$ = 4.77) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D. = 0.17) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 89.50/83.00 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่มีความซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้นและมองเห็นภาพได้ชัดเจน อีกทั้งยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่ ตลอดจนสามารถเผชิญกับสถานการณ์หรือการพิจารณาข้อมูลอย่างไตร่ตรอง และการขยายผลความรู้ ความเข้าใจตนเองให้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Rini et al. (2019) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้กลวิธี POE มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 82.08 เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 75.72 จากการวิเคราะห์ทางสถิติ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

2. การเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธีการทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ เนื่องจากผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการยกตัวอย่างสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นเรื่องใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับ

การดำเนินชีวิต ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน มีทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2554) กล่าวว่าวิธีสอนแบบ POE คือ การให้ ผู้เรียนทำนายเหตุการณ์ทำให้ผู้สอนเข้าใจความคิดเดิมก่อนเรียนของผู้เรียน โดยเป็นการสำรวจความรู้ เดิมได้อีกทางหนึ่งและการให้ผู้เรียนสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นและจดบันทึกจะเป็นการฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์และการอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นว่าแตกต่างจากสิ่งที่ทำนายไว้อย่างไร ทำให้ผู้เรียนตระหนัก ว่าตนเองมีความรู้เดิมอย่างไรและเรียนรู้อะไร จึงเป็นการย้ำความรู้ที่ได้รับรวมทั้งได้ฝึกปฏิบัติจริงและทำ ให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทาง

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้ แบบจำลองเป็นฐาน ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบเขตเนื้อหา ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและ กิจกรรมที่หลากหลาย รวมทั้งผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เช่น การสร้างแบบจำลอง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และสนใจในการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาง่ายขึ้นและมองเห็นภาพได้ชัดเจน สอดคล้องกับ ผลวิจัยของ ปริญญนันต์ นวลจันทร์ (2563) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดย ภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.17 แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้ แบบจำลองเป็นฐาน ตอบสนองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ อามีเนาะ ตาริตา (2560) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับกลวิธี POE ที่ มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการ จัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน คะแนนก่อนเรียนมี ค่าเฉลี่ยร้อยละ 30.00 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 66.11 2) นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ

POE เฉลี่ยเท่ากับ 51.61 มีพัฒนาการในระดับสูง 3) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน คะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 26.25 และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 65.42 4) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนในระดับค่อนข้างดี 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับ POE ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบจัดการเรียนรู้ โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนให้สูงขึ้น
2. ครูผู้สอนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา และสื่อการสอนให้มีความสอดคล้องและถูกต้องแม่นยำ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และคอยให้คำปรึกษาเมื่อผู้เรียนเกิดประเด็นสงสัย
4. ครูผู้สอนควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจและตั้งใจเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลอง กับตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น ความสามารถคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น เพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านอื่น ๆ
2. ควรมีการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยรูปแบบการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน
3. ควรพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในระดับชั้นอื่น ๆ

องค์ความรู้ใหม่

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีทำนาย สังเกต อธิบาย ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ ทำให้เกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สามารถต่อยอดองค์ความรู้ให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ.(2554). *แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน ระดับประถมศึกษา*.
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- _____. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชาตรี ฝ่ายคำตา, และภรติพย์ สุภัทรชัยวงศ์. (2557). การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน. *วารสารศึกษาปริทัศน์*, 29(3), 86- 87.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). สุวีริยาสาส์น.
- ปริญญนันต์ นวลจันทร์. (2563). *ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13* (พ.ศ. 2566—2570). ราชกิจจานุเบกษา.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2560). *สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560*. <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/2989>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อามีเนาะ ตาริตา. (2560). *ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับกลวิธี POE ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Rini, A.P., Suryani,N.& Fadhilah,S.S. (2019). Development of the predict observe explain (Poe)-based thematic teaching materials. *International Journal of Educational Research Review*, 4(1), 1-7.