

การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการ
สืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
INSTRUCTIONAL PACKAGE DEVELOPING ON THE INTERCELLULAR STRUCTURE
OF LIVING CELLS WITH INQUIRY-BASE LEARNING (5E) AND THE MODEL FOR
MATHAYOM 1 STUDENT

จุไรรัตน์ อินตะนนท์¹ วงเดือน ไ้มนธิ² และ สถาพร ดียิ่ง³

Jurairut Intanon, Wongduan Maison and Sataporn Deeying

Article History

Received: 07/17/2022

Revised: 02/11/2023

Accepted: 02/11/2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง 3) ศึกษาพัฒนาการในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนชุมชนบ้านสบเป่า จังหวัดเชียงราย ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดการสอน จำนวน 5 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ การวิจัยเป็นแบบการทดลองเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า

พัฒนาชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.00/84.40 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการในการเรียนของ

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

Master's Degree, Program in Science Education, Rajabhat Rajanagarindra University

Email: krujurai2521@gmail.com *Corresponding author

²⁻³ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

Advisor, Program in Science Education, Rajabhat Rajanagarindra University

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลองและนักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ชุดการสอน กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แบบจำลอง

ABSTRACT

Title: Instructional package on the intercellular structure of living cells with the process of seeking knowledge (5E) together with the model for students in grade 1

This research was three objectives 1) to develop a teaching program on the intracellular bio-organism system for the first year of Mathayom Suksa students, 2) to compare the student's achievement during pre- and post-learning in the school on the intracellular bio-organism with a teaching science course and 3) to study the students' satisfaction with the learning management with the teaching in a science course for the first year of Mathayom Suksa student. The sample was 25 students obtained from the sampling group of first-year students at Ban Sop Pao Community School, Chiang Rai province during the second semester of the academic year 2021. The tools for this research included 5 sets of teaching programs, effectiveness measurement, a satisfaction questionnaire, and a preliminary experiment. The preliminary trial methodology was used for this research. The result revealed that the students' learning investigation had achievement scores of post-learning higher than pre-learning at a statistical significance level of 0.05. The students had high overall satisfaction with the learning activities with the teaching programs.

Keywords: Instructional package, The process of seeking knowledge (5E), model

บทนำ

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ 2551 ฉบับปรับปรุง (2550) และสื่อการสอนเป็นปัจจัยที่สำคัญ ที่มีส่วนสนับสนุนในการสอนโดยครูผู้สอนสามารถลดเวลาการสอนลง และสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมถึงการใช้สื่อที่หลากหลายและเชื่อมโยงโลกออนไลน์ให้อยู่ในบทเรียนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น และสื่อการสอนที่ดีจะสามารถช่วยทำให้สิ่งที่เข้าใจยากทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งทำให้มองเห็นภาพรวมได้ง่ายขึ้น และนำสิ่งที่สัมผัสไม่ได้เป็นนามธรรมให้ปรากฏเป็นรูปธรรมได้ มนตรี แยมกสิกร (2551) สื่อการสอนเป็นสิ่งที่ให้ผู้สอนช่วยในการสื่อสารกับผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในสื่อการสอนนั้นจะต้องมีการออกแบบและวางแผนเป็นอย่างดี มีกิจกรรมต่างๆ ตามวัตถุประสงค์เพื่อให้ตอบสนองตัวชี้วัด และหลักสูตรของการศึกษาขั้นพื้นฐานสื่อการสอนสามารถนำมาใช้สอนได้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และผู้สอนที่นำชุดการสอนไปใช้สามารถนำไปใช้ได้และสามารถตอบสนองตัวชี้วัดได้ด้วย

ถือว่าชุดการสอนนั้นเป็นนวัตกรรมชนิดหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สุคนธ์ สินธพานนท์ (2554)

สื่อการสอน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีส่วนสนับสนุนในการสอนโดยครูผู้สอนสามารถลด เวลาการสอนลง และสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมถึงการใช้สื่อที่หลากหลาย โดยชุดการสอนเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่มีความสนใจ ซึ่งชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539) กล่าวว่าชุดการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจ รู้จักรับผิดชอบและได้ฝึกทักษะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ชุดการสอนยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้ลงมือปฏิบัติจริงได้คิด และอภิปรายระหว่างเรียนด้วยกันและระหว่างนักเรียนกับครูและชุดการสอนจะช่วยให้ครูดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่ต้องใช้เวลาเตรียมการสอนมากนักและทำให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายนอกจากนี้ชุดการสอนยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น รู้จักรับผิดชอบและได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ดังนั้นครูจึงต้องมีสื่อและกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งต้องมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ชุดการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเน้นตามวัตถุประสงค์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2557) และเชื่อมโยงโลกออนไลน์ให้อยู่ในบทเรียนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น และสื่อ การสอนที่ดีจะสามารถช่วยทำให้สิ่งที่เข้าใจยากทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งทำให้มองเห็นภาพรวม ได้ง่ายขึ้น และนำสิ่งที่สัมผัสไม่ได้เป็นนามธรรมให้ปรากฏเป็นรูปธรรมได้ มนตรี แยมกสิกร (2551) สื่อการสอนเป็นสิ่งที่ให้ผู้สอนช่วยในการสื่อสารกับผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ได้ง่ายขึ้น ในสื่อการสอนนั้นจะต้องมีการออกแบบและวางแผนเป็นอย่างดี มีกิจกรรมต่าง ๆ ตาม วัตถุประสงค์เพื่อให้ตอบสนองตัวชี้วัดและหลักสูตรของหลักสูตรขั้นพื้นฐาน สื่อการสอนสามารถ นำมาใช้สอนได้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และผู้สอนที่นำชุดการสอนไปใช้สามารถนำไปใช้ได้ และสามารถตอบสนองตัวชี้วัดได้ด้วย ถือว่าชุดการสอนนั้นเป็นนวัตกรรมชนิดหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553) ฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จได้นั้นจำเป็นต้องใช้กลวิธี และวิธีการที่หลากหลาย ปรีชาชาญ เดชศิริ (2552) วิธีที่ดีที่สุด คือ การสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจทำให้มีความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนรู้ มนัส บุญประกอบ (2552) ชุดการสอนเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่ดีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถ และความสนใจ มีอิสระในการคิด ทุกคนมีโอกาสใช้ความคิดอย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียน สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองมากกว่าที่จะให้ครูบอกหรือกำหนดให้ โดยครูเป็นผู้สร้างโอกาสทางการเรียนการสอนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะดำเนินการเรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดเป็นลำดับขั้นตอนด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ธรรมชาติของเด็กที่อยากรู้อยากเห็น อยากคิดค้นสิ่งต่างๆ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิด ได้ทดลองที่ละขั้น และทราบผลการกระทำของตนเอง ตรงกับแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ (2551) ที่ได้ทำการวิจัยรูปแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติสูงกว่าการจัดการเรียนการสอนตามปกติ จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้และคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเองรู้จักคิดวิเคราะห์ หาเหตุผลและแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางแก้ปัญหาได้

รัชนิพร แอน้อย และคณะ (2558) การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพที่ 84.25/82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ชุดฝึกกิจกรรม หลังเรียนสูงกว่าระหว่างก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทุกด้านอยู่ในระดับมาก และชุดการสอนสามารถสร้างความรู้แต่ละเรื่องที่แตกต่างกันของนักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้อย่างหลากหลาย และสร้างสรรค์ มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งเสริม

นักเรียนให้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้และประยุกต์นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สามารถแก้ปัญหาได้เมื่อมีสถานการณ์ที่มีลักษณะคล้ายกัน

ชรินทร์ จิตตสุโก (2554) การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อนำไปหาประสิทธิภาพได้ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีเกณฑ์ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิซูไบตะห์ กิติชัย (2560) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง บรรยากาศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดปัตตานี พบว่า (1) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฑามาศ ทองจันทร์ (2564) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสร้างแบบจำลอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ชัยภูมิ ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสร้างแบบจำลอง เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากประสบการณ์สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนหลังจากได้รับการเรียนการสอนโดยเน้นการบรรยาย ส่วนใหญ่มีคะแนนสอบหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากนักเรียนมีสมาธิในการเรียนน้อย ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมอันไม่พึงประสงค์ เช่น การคุยกันเสียงดัง การเล่นกันขณะทำการจัดการเรียนรู้ และงานอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ขึ้นมาทำระหว่างเรียน ประกอบกับการที่นักเรียนไม่สามารถตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ สังเกตได้จากร่องรอยการบันทึกในใบกิจกรรม ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลองเพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยผู้วิจัยสร้างชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิตสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาประสิทธิภาพด้านการเรียนรู้ฝึกทักษะในด้านการคิดอย่างมีระบบมีกระบวนการฝึกการค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ฝึกทักษะด้านกระบวนการกลุ่มทักษะทางสังคม ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดการสอนเรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง
3. เพื่อศึกษาพัฒนาการในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

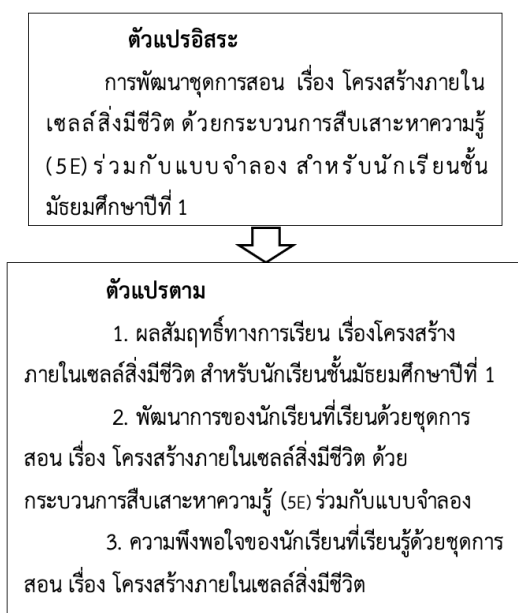
สมมุติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีสมมุติฐานการวิจัยดังนี้
นักเรียนที่ได้เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ภาพที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนชุมชนบ้านสบเปา และโรงเรียนศรีดอนไชยวิทยา จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้องเรียนจำนวนนักเรียน 45 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านสบเปา จังหวัดเชียงราย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา2564 จำนวน 1 ห้องเรียน 25 คน ที่ได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

2. ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คาบ คาบละ 50 นาที เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต จำนวน 5 ชุด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต โดยเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการปฐมนิเทศและชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้แก่นักเรียน

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ก่อนเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต จำนวน 5 ชุด ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งเป็นแบบทดสอบย่อยก่อนเรียนและหลังเรียน จากนั้นรวบรวมคะแนนไว้เป็นคะแนนระหว่างเรียน

4. หลังเสร็จสิ้นการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามกำหนดแล้ว นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต หลังเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ได้แก่ ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (B)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการหาค่าที (t-test dependent) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.00/84.40 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.31 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการพัฒนาการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.31

และเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมด้วยชุดการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4.52

อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับแบบจำลอง พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยภาพรวมนักเรียนมีความชอบ ในการใช้ชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ทั้งนี้เนื่องจากในการสร้างชุดการสอนได้คำนึงถึง ความสวยงาม สะอาดตา มีภาพการ์ตูนแทรกในเนื้อหา ใบกิจกรรม ประกอบ เพื่อกระตุ้นความน่าสนใจของนักเรียน ในขณะที่เดียวกันในชุดการเรียน ได้อธิบายและบอกแนวทางการใช้ชุดการเรียน ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนไว้แล้ว ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ต่อเนื่องพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบได้ทันทีจากชุดการสอน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด เกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีโอกาสในการวางแผนการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามแผน รู้จักการค้นคว้าข้อมูลในแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเรียนรู้ มาวิเคราะห์อภิปราย และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตน จัดทำชิ้นงาน เพื่อรายงานผลการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มีอิสระในการเรียน และเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ เช่นเดียวกับ ทิศนา ขัมมณี (2545) ที่เชื่อว่ามนุษย์จะสามารถพัฒนาตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาพการณ์ที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระ การจัดบรรยากาศการเรียนที่ผ่อนคลายและเอื้อต่อการเรียนรู้และเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ และเช่นเดียวกับ Dewey สิริพัชร์ เจริญวิโรจน์ (2546) ที่มีแนวคิดว่าการศึกษา คือ ชีวิต การจัดการเรียนการสอนควรยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ มีความสุขและเกิดความรักในวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งภายในชุดฝึกกิจกรรมนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง สมจิต สวธนไพบูลย์ และคณะ (2546) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการหาความรู้ ขั้นตอนนี้เป็นการทบทวนความรู้เดิมและเพิ่มเติมความรู้ใหม่ๆโดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาสังเกต สำรวจตรวจสอบ และสืบค้นความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นคว้าข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้แก่ การให้ศึกษาจากข้อความเอกสาร ภาพจากแหล่งการเรียนรู้ การทดลอง การปฏิบัติจากการสำรวจตรวจสอบ เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมายด้วยการสร้างความรู้ นักเรียนจะได้พัฒนาตนเองแบบองค์รวม นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสืบเสาะค้นหาความรู้มาจัดกระทำข้อมูล เพื่อเชื่อมโยงและสรุปความรู้ให้เป็นระบบการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ นักเรียนมีการทำงานร่วมกันร่วมวางแผนการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้วางแผนการเรียนรู้ของตนเอง โดยร่วมกันกำหนดขอบเขตแนวทางวิธีการเรียนรู้ แนวทางการบันทึก และสรุปผลการเรียนรู้ ลงมือเรียนรู้ตามแผนที่ได้วางไว้และนำข้อมูล ข้อค้นพบที่ได้จากการเรียนรู้ มาร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย ประเมินค่า สรุปผลความคิดรวบยอดและสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเองการซึมซับความรู้ ขั้นตอนนี้ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันประเมินปรับปรุงผลการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ของตนเองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนจะได้

ตรวจสอบปรับปรุงผลงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ พร้อมทั้งฝึกทักษะกระบวนการเผยแพร่ผลงานด้วยการประชาสัมพันธ์ โดยการพูด การเขียน เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเมื่อเรียนจบแล้ว ในแต่ละชั้นจะมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนตรวจสอบความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ซึ่งเมื่อพบว่า เรื่องใดที่ยังไม่เข้าใจหรือทำแบบฝึกหัดไม่ได้ สามารถกลับไปศึกษาใหม่ให้เข้าใจได้ ตามความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบตัวเองในเรื่องต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ทำให้นักเรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าวมานี้จึงทำให้นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนพบผลการวิจัยเช่นเดียวกันนี้ คือ ชมทิศา ชันภักดี (2553) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการนำเสนอความรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนอกจากนี้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA มีความสามารถในการนำเสนอความรู้ในระดับดี และงานวิจัยของ นพคุณ แดงบุญ (2552) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนมีระดับพัฒนาการทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต อยู่ในระดับพัฒนาการระดับสูงมากจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 มีพัฒนาการระดับสูงจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และพัฒนาการระดับกลางจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจ สนุกกับการเรียน อีกทั้งสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ยังเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการค้นหาคำตอบ ซึ่งจะทำให้นักเรียนแต่ละบุคคลดึงความสามารถของตนเองออกมาใช้ในการคิด วิเคราะห์แก้ปัญหาจากสถานการณ์ นำไปสู่การทำงานเป็นทีม เป็นการฝึกประสบการณ์เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวนักเรียนเองใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาคิดวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ และที่สำคัญผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผู้เรียนเรียนแล้วมีความสุขรู้จักการบูรณาการข้ามวิชา หรือสาขาวิชาต่างๆได้

องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

การใช้ชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในเซลล์สิ่งมีชีวิต ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างชุดการสอนได้คำนึงถึง ความสวยงาม สะอาดตา มีภาพการ์ตูนแทรกในเนื้อหา ใบกิจกรรมประกอบ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ในขณะที่เดียวกันในชุดการเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน จำเป็นต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นผู้สอนต้องเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในบางขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้อาจจะต้องมีการยืดหยุ่นในเรื่องเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อม

ของนักเรียน สถานที่ สถานการณ์ และวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ได้อย่างเต็มที่ และเข้าใจของโครงสร้างของเซลล์มากขึ้น ในช่วงสุดท้ายของการสร้างแบบจำลอง นักเรียนจะได้นำความรู้ดังกล่าวมาสร้างแบบจำลองได้ถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ครูผู้สอนควรให้นักเรียนมีความคุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน โดยอาจใช้ระยะเวลาในช่วงแรกของการเรียนรู้แทรกการเรียนรู้อย่างชุดการสอน เพื่อทราบข้อบกพร่องปัญหาที่พบนำไปสู่การแก้ไขและปรับปรุงแนวทางการจัดการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- โกเมศ นาแจ้ง. (2554). ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ MCIS ที่มีต่อความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และเมโนทัศน์เรื่อง กฎการเคลื่อนที่และแบบของการเคลื่อนที่ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิษฐา บุญภักดี. (2552). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- จุฑามาศ ทองจันทร์. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการสร้างแบบจำลองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยชัยภูมิ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2521). ระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนรมิตร โสภภาพ. (2551). การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- นิชुไบตะห์ กิตติชัย. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐานเรื่อง บรรยากาศที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดปัตตานี. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- บุญแก้ว ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 8). สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2528). พัฒนาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยะณัฐ นันทการณ. (2551). ผลของการเรียนรู้ด้วยการออกแบบที่มีต่อเมโนทัศน์ทางชีววิทยา และความสามารถในการสร้างแบบจำลองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรณวิไล ชมชิต. (2552). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบจำลอง. นิตยสารสสวท, 38(163), 33-34
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2554). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ พว.
- พัฒนพงษ์ สีกา. (2551). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นผลมาจากการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2548 ของจังหวัดอุดรธานี. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2545). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). ไทยวัฒนาพานิช.

- มนตรี แยมกลีกร. (2551). เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนความแตกต่าง 90/ 90 Standard และ E1/ E2. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 19(1), 22- 34.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). *มัดติมีเดียและไฮเปอร์มีเดีย*. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนัส บุญประกอบ. (2552). *การวิจัยและพัฒนาเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางการยกระดับคุณภาพวิทยาศาสตร์ศึกษา*. รายงานการวิจัย. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- รัชนิพร แอน้อย สธน และคณะ. (2558). การพัฒนาชุดการสอนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเวียง จันทวนราชิวาส. *วารสารอัล-นूर บัณฑิตวิทยาลัย*, 2(4), 23-34.
- วนิดา ตีแป้น. (2553). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยโดยการวิเคราะห์ห้วงช่วงชั้นที่ 3*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วนิดา ปรัชญรัตน์. (2551). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือเรื่องสมบัติของจำนวนนับของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้วยกระเจาพิทยาคม*. [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วุฒิชัย ดานะ. (2553). *ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดเลย*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วีณา ประชากุล และ ประสาท เนืองเฉลิม. (2554). *รูปแบบการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมรรถ เอี่ยมพานิชกุล. (2554). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองพญาแลวิทยา*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- สาทิพย์ จินากักดี. (2550). *ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการล่องแพในเขตอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สายไหม โพธิ์ ศิริ. (2554). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยใช้ชุดการเรียนรู้ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน*. [การค้นคว้าอิสระปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อดุลย์ คำมิตร. (2554). *การพัฒนาชุดการเรียนการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และเทคนิคเอสคิวสามอาร์ เรื่องสารและสมบัติของสารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อารยา ควัฒน์กุล. (2558). *ผลการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง สารชีวโมเลกุล ด้วยการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานเพื่อพัฒนาโมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 26(2), 42-55.