

การพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์
เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

DEVELOPMENT OF A MULTIMEDIA-BASED INSTRUCTIONAL PACKAGE BASED ON
EXPERIENTIAL LEARNING THEORY TO ENHANCE LEARNING ACHIEVEMENT
ON PRISMS AND CYLINDERS FOR MATHAYOM 2 STUDENTS

ชุตินา คำตา¹, สุพรรณนิการ์ ชนะนิล^{1*}

Chutima Kamta¹, Supannika Chanani^{1*}

คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด¹

Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University¹

E-mail: supannika@reru.ac.th

Received: 2025-05-01; Revised: 2025-06-15; Accepted: 2025-07-18

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 70/70 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสม การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experiment) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวโดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร จำนวน 37 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดการสอนแบบสื่อผสม จำนวน 4 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 15 ข้อ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบ Paired Sample t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการสอนแบบสื่อผสมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.13/81.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 2) ชุดการสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.58 ซึ่งอยู่ในระดับสูง 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความพึงพอใจ

ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.42 งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนที่ออกแบบตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ร่วมกับสื่อผสมที่หลากหลาย สามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะนามธรรมในบริบทของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

คำสำคัญ: ชุดการสอนแบบสื่อผสม, ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจ, ปริซึมและทรงกระบอก

Abstract

This study aimed to 1) develop a multimedia-based instructional package based on experiential learning theory to enhance learning achievement on the topic of prisms and cylinders for Mathayom 2 students according to the 70/70 efficiency criterion 2) examine the effectiveness index of the developed multimedia-based instructional package 3) compare students' learning achievement before and after using the multimedia-based instructional package based on experiential learning theory and 4) investigate students' satisfaction with learning through the instructional package. The research employed a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest format. The sample consisted of 37 Mathayom 2/4 students from Phanom Phrai Witthayakharn School, selected using purposive sampling. The research instruments included: 1) four multimedia-based instructional packages, 2) twelve lesson plans, 3) a 15-item learning achievement test, and 4) a 10-item student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and paired sample t-test. The results showed that: 1) the developed instructional package achieved an efficiency of 79.13/81.13, exceeding the 70/70 criterion; 2) the effectiveness index was 0.58, indicating a high level of effectiveness; 3) students' post-test scores were significantly higher than their pre-test scores at the .05 level; and 4) students' satisfaction with the instructional package was at a high level, with an average score of 4.42. This research indicates that learning management using teaching kits designed based on experiential learning theory with various multimedia can effectively promote learning achievement and student satisfaction. It is suitable for application to abstract mathematics content in the context of secondary schools.

Keywords: Multimedia-Based Instructional Package, Experiential Learning Theory, Learning Achievement, Student Satisfaction, Prisms and Cylinder

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ministry of Education, 2017) การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาและการดำเนินชีวิต ทว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนมักเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ เช่น นักเรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหาเชิงลึก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และขาดความสนใจต่อการเรียนรู้ ส่งผลให้เกิดความจำเป็นในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้เรียน (Wongwanich, 2013) จากข้อมูลของ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดร้อยเอ็ด (Roi Et Provincial Education Office, 2023) พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยเพียง 28.70 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน และมีนักเรียนเพียงร้อยละ 10.76 ที่สามารถทำคะแนนได้เกินร้อยละ 50 สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยังอยู่ในระดับต่ำอย่างต่อเนื่อง ในโรงเรียนพนมไพรวิทยาคารแม้ว่าจะมีการดำเนินกิจกรรมสนับสนุนทางวิชาการ เช่น การจัดโครงการติวเข้มเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนสอบ O-NET และการส่งเสริมนักเรียนเข้าร่วมการแข่งขันคณิตศาสตร์ในระดับเขตพื้นที่การศึกษา แต่จากผลการสอบกลับพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนอย่างแท้จริง จากผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในรายวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร พบว่านักเรียนจำนวน 14 คน หรือร้อยละ 54 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ที่ร้อยละ 60 โดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้เรื่องปริซึมและทรงกระบอก สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.1 ม.2/1 และ ม.2/2 ซึ่งเป็นประเด็นที่มีปัญหามาก จากการวิเคราะห์สาเหตุพบว่านักเรียนขาดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีทัศนคติด้านลบต่อวิชา คิดว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยากและน่าเบื่อ อีกทั้งวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบรรยายยังไม่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ

การเรียนการสอนในสาระเรขาคณิตเป็นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการมองเห็นภาพเชิงพื้นที่ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์จึงเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาความเข้าใจในเนื้อหาเรขาคณิต เช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับปริซึมและทรงกระบอก ผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตัวอย่างของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ในสาระเรขาคณิต อาจรวมถึงการใช้โมเดลสามมิติในการอธิบายลักษณะของปริซึมและทรงกระบอก การให้ผู้เรียนทดลองสร้างรูปทรงโดยใช้วัสดุต่าง ๆ หรือการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อจำลองและปรับเปลี่ยนคุณลักษณะ

ของรูปทรง เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสสังเกต ค้นพบ และสะท้อนความเข้าใจด้วยตนเอง โดยทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นแนวคิดที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับประสบการณ์ ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความมั่นใจของผู้เรียน (Bajpai & Pandey, 2024) และกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติและเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง ส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Chueakaew, Somnate, & Intanam, 2024) ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ตามแนวคิดของ Kolb ไม่เพียงช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังพัฒนาทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของระบบการศึกษาในปัจจุบัน

ในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการศึกษา การเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสมได้รับความนิยมมากขึ้นในฐานะเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความน่าสนใจของการเรียนการสอน ชุดการสอนแบบสื่อผสมหมายถึงการออกแบบและการจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานสื่อหลากหลาย เช่น สื่อดิจิทัล วิดีโอ บทเรียนออนไลน์ สื่อสิ่งพิมพ์ และกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้แบบสื่อผสมที่ออกแบบมาอย่างเหมาะสมมีผลต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และช่วยสร้างความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ผ่านการใช้งานเทคโนโลยีร่วมกับกิจกรรมเชิงโต้ตอบในห้องเรียน (Meziane Cherif, 2025) การเรียนรู้แบบสื่อผสมเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะของชุดการสอนจึงกลายเป็นเครื่องมือสำคัญที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Duterte, 2024) ชุดการสอนเป็นสื่อที่มีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ อย่างชัดเจน ประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผลที่ออกแบบมาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างครอบคลุม ซึ่งชุดการสอนแบบสื่อผสมสามารถตอบโจทย์ความต้องการของนักเรียนในยุคดิจิทัล เนื่องจากช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังสามารถปรับให้เหมาะสมกับความเร็วและระดับความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคนได้ ผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อผสม ตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยการพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อผสมที่จะช่วยเสริมให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะที่เพิ่มขึ้นสามารถนำความรู้ความเข้าใจ ไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้และเพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนที่มีปัญหาในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอกต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อศึกษาทัศนคติประสิทธิผลของชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสม เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

การทบทวนวรรณกรรม

1. การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นแนวคิดสำคัญที่ได้รับการพัฒนาจากทฤษฎีของ Kolb (1984) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพไม่สามารถเกิดขึ้นได้จากการรับข้อมูลโดยตรงเพียงอย่างเดียว แต่ต้องผ่านกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์จริงของผู้เรียน โดยกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การมีประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) เป็นการเผชิญสถานการณ์จริงหรือจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะเริ่มต้นจากการเผชิญกับสถานการณ์หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ เช่น การชมวิดีโอกรณีศึกษา การทำกิจกรรมจำลอง หรือการมีส่วนร่วมในสถานการณ์จริง 2) การสะท้อนประสบการณ์ (Reflective Observation) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิจารณา วิเคราะห์ หรือแสดงความรู้สึกจากสิ่งที่ได้พบเห็น หลังจากมีประสบการณ์ ผู้เรียนจะสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบเจอ วิเคราะห์ และแบ่งปันความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นผ่านกิจกรรม เช่น การสนทนากลุ่ม การเขียนบันทึก หรือการสร้างแผนภาพแนวคิด 3) การสร้างแนวคิดเชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เข้ากับหลักการหรือแนวคิดทฤษฎี เป็นการเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์กับแนวคิดเชิงวิชาการ เช่น การศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสาร สื่อออนไลน์ หรือบทความวิจัย และ 4) การทดลองในสถานการณ์จริง (Active Experimentation) เป็นการนำแนวคิดที่ได้ไปประยุกต์ใช้หรือทดลองใช้จริงในบริบทอื่น ผู้เรียนจะนำแนวคิดหรือความรู้ที่ได้ไปทดลองปฏิบัติในสถานการณ์จริงหรือจำลอง เช่น การแก้ปัญหาในกรณีศึกษาใหม่ การทำโครงการ หรือการพัฒนาแผนงาน กระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นตามลำดับ แต่สามารถเกิดขึ้นเป็นวงจรที่หมุนเวียนและเสริมสร้างการเรียนรู้ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น แนวคิดนี้นับเป็นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) รูปแบบหนึ่งที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในฐานะผู้สร้างความรู้มากกว่าผู้รับความรู้ Bajpai & Pandey (2024) ระบุว่า การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ช่วยเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งมากกว่าการสอนแบบบรรยายทั่วไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chueakaew, Somnate, & Intanam (2024) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับ

ประสบการณ์จริงของผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ช่วยลดความตึงเครียดในชั้นเรียน ส่งเสริมความมั่นใจ และทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อผสม (Multimedia-Based Learning) เป็นแนวทางสำคัญในยุคดิจิทัล ที่มุ่งเน้นการผสมผสานการใช้สื่อหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ รวมถึงสื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในการจัดการเรียนรู้ในบริบทที่ซับซ้อนและมีลักษณะนามธรรม เช่น วิชาคณิตศาสตร์ จากการศึกษาของ Meziane Cherif (2025) พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานสื่อที่หลากหลาย เช่น วิดีโอเพื่อการสอน โมเดลสามมิติ และซอฟต์แวร์ช่วยสอน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ Duong, Bui, & Lu (2022) ได้นำเสนอว่า การเรียนรู้ด้วยสื่อผสมมีศักยภาพในการรองรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและสามารถออกแบบให้มีความยืดหยุ่นทั้งในด้านเวลา สถานที่ และรูปแบบการนำเสนอ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง รวมถึงสามารถย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาหรือฝึกฝนซ้ำได้ตามความต้องการ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง ในมิติของการออกแบบการเรียนรู้ สื่อผสมยังมีบทบาทในการเชื่อมโยงเนื้อหาทางวิชาการกับบริบทจริงของผู้เรียน โดยผ่านกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทดลอง และแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง อันเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้อย่างยั่งยืน จากหลักฐานเชิงประจักษ์ดังกล่าว สื่อผสมจึงเป็นกลไกสำคัญที่เอื้อต่อการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะเมื่อบูรณาการร่วมกับแนวคิดทางทฤษฎี เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติได้อย่างรอบด้าน

3. การพัฒนาชุดการสอนในบริบทของคณิตศาสตร์ (Development of Instructional Packages in the Context of Mathematics) การพัฒนาชุดการสอนถือเป็นกระบวนการที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะในรายวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีลักษณะเนื้อหาที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม การออกแบบชุดการสอนอย่างมีระบบ โดยเน้นโครงสร้าง ความต่อเนื่อง และลำดับกิจกรรมที่เหมาะสม ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบและลึกซึ้งยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นแนวทางหนึ่งในการลดปัญหาการเรียนรู้ที่เกิดจากความแตกต่างของผู้เรียน ชุดการสอนที่มีคุณภาพ ควรประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ กิจกรรมที่หลากหลาย สื่อการเรียนรู้ที่สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดผลที่สามารถประเมินพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างครอบคลุม งานวิจัยในหลายบริบทยืนยันถึงประสิทธิภาพของการใช้ชุดการสอนที่มีโครงสร้างชัดเจนในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน งานวิจัยของ Putra & Rahmawati (2022) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ที่ผสมผสานกิจกรรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับสื่อดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้เรื่องรูปเรขาคณิต พบว่า ชุดการสอนดังกล่าวสามารถเพิ่มความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาที่ยาก รวมถึงสร้างความตื่นตัวและแรงจูงใจในการเรียนได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับ Jongjaroenchaisakul & Sakolkeart (2022) ได้ออกแบบชุดการสอนโดยอิงตามกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งมีการจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปยาก พร้อมเชื่อมโยงกับสถานการณ์

ในชีวิตจริง ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่ใช้ชุดการสอนนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ การพัฒนาชุดการสอนยังเอื้อต่อการบูรณาการทฤษฎีทางการเรียนรู้ เช่น ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ของกระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติ การสะท้อนคิด และการลงมือแก้ปัญหา ในสถานการณ์จริง ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืนยิ่งขึ้น ในบริบทของคณิตศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉพาะเรื่องเรขาคณิต เช่น ปริซึมและทรงกระบอก ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจำนวนมาก มีความเข้าใจคลาดเคลื่อน การใช้ชุดการสอนที่ออกแบบมาอย่างมีระบบและเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง ของผู้เรียน จึงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาเชิงเนื้อหา และส่งเสริมความเข้าใจเชิงลึก รวมถึง การสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experiment) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว โดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) มีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 1/2567 จำนวน 10 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 355 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 37 คน โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 1/2567 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดการสอนแบบสื่อผสม เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการพัฒนาชุดการสอนแบบสื่อผสมโดยอิงตามทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ David Kolb (1984) เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในกระบวนการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง (Experiential Learning) มีองค์ประกอบหลัก 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การมีประสบการณ์ตรง (Concrete Experience) ขั้นที่ 2 การสะท้อนประสบการณ์ (Reflective Observation) ขั้นที่ 3 การสร้างแนวคิดเชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization) ขั้นที่ 4 การทดลองในสถานการณ์จริง (Active Experimentation) ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการสอนสำหรับการวิจัยในครั้งนี้จำนวน 4 ชุด แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชุดการสอนแบบสื่อผสม เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก

ชื่อชุดการสอน	ประกอบแผนที่	สื่อผสม
1. ไขความลับปริซึม รูปทรงที่ซ่อนอยู่ใน ชีวิตประจำวัน	1-3	1. วัตถุจริงรูปปริซึม เช่น กล่องนม กล่องของขวัญห้าเหลี่ยม 2. กระดานสนทนาเพื่อการสะท้อน 3. สไลด์อธิบายความหมายและลักษณะของปริซึม 4. วัสดุสร้างแบบจำลอง (กระดาษ, ไม้บรรทัด, กรรไกร)
2. คำนวณปริซึมให้โปร พื้นที่ผิวและปริมาตร แบบมีออาชีพ	4-6	1. กล่องนมที่มีการบอกปริมาตรที่บรรจุภัณฑ์ 2. ใบงานคำถามเพื่อการสะท้อน 3. วิดีโออธิบายการใช้สูตรหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม 4. โปรแกรม GeoGebra
3. ทรงกระบอก มหัศจรรย์ รูปทรงเรียบ ง่ายแต่สำคัญ	7-9	1. วัตถุจริงที่เป็นทรงกระบอก เช่น กระป๋อง กล่องคุกกี้ 2. กระดานสนทนาเพื่อการสะท้อน 3. สไลด์อธิบายความหมายและลักษณะของทรงกระบอก 4. วัสดุสร้างแบบจำลอง (กระดาษ, ไม้บรรทัด, กรรไกร)
4. พื้นที่ผิวและ ปริมาตรทรงกระบอก คำนวณง่ายใช้ได้จริง	10-12	1. กระป๋องกาแฟที่มีการบอกปริมาตรที่บรรจุภัณฑ์ 2. ใบงานคำถามเพื่อการสะท้อน 3. วิดีโออธิบายการใช้สูตรหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของ ทรงกระบอก 4. โปรแกรม GeoGebra

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้ชุดการสอนประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละแผนจะเขียนขั้นตอนการสอน ตามทฤษฎีการเรียนรู้ จากประสบการณ์ เพื่อให้สอดคล้องกับชุดการสอนแบบสื่อผสมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 12 แผน แผนละ 1 คาบ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบปรนัยจำนวน 15 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ปริซึม และทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ข้อ

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 ดำเนินการตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมิน 2 ท่าน

และ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการศึกษา 1 ท่าน ใช้แบบประเมินความเหมาะสมแบบประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งดัดแปลงมาจากการประเมินและการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของ Srisaat (2017) กำหนดเกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนที่เป็นตัวบ่งชี้ว่าชุดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ อยู่ในระดับมากขึ้นไป ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า ชุดการสอนแบบสื่อผสม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 แผนการจัดการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 และแบบสอบถามความพึงพอใจ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องมือทั้งสามชนิดอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และได้มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจนได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับสมบูรณ์

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 25 ข้อ ไปหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความถูกต้องของภาษา ความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาจากข้อคำถามและจุดประสงค์การเรียนรู้ ตรวจสอบหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.80–1.00 ผู้วิจัยได้นำคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จนสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยเรียน เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก จำนวน 30 คน วิเคราะห์ค่าความยาก (p) ของข้อสอบอยู่ในช่วง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20–0.62 ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ทั้งสองด้านจำนวน 15 ข้อ ได้รับการคัดเลือกมาใช้ในการทดลองจริง และแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คำนวณโดยวิธีของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ได้เท่ากับ 0.81

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยจัดทำชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยเครื่องมือทั้งหมดได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง

4.2 ทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างนำร่อง (Try-out) ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์กับกลุ่มตัวอย่างนำร่อง (นอกกลุ่มทดลอง) เพื่อหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง

4.3 ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยและขอความยินยอมจากนักเรียนที่เข้าร่วม โดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 37 คน

4.4 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 15 ข้อ ก่อนเริ่มใช้ชุดการสอน ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที

4.5 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 12 ชั่วโมง ตามแผนการเรียนรู้ 12 แผน

4.6 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมทดสอบอีกครั้งหลังจากเรียนจบครบทั้ง 12 แผน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.7 ภายหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบถ้วนตามแผน ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดการสอนแบบสื่อผสม ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามตามระดับความคิดเห็น แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) มี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน

5.2 ใช้สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบ t แบบจับคู่ (Paired Sample t-test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน

5.3 คำนวณประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามเกณฑ์ 70/70 และค่าดัชนีประสิทธิผล

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบสื่อผสม แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสม

คะแนน	คะแนนแบบทดสอบ				รวมคะแนนระหว่างเรียน	รวมคะแนนทดสอบหลังเรียน
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4		
	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	40 คะแนน	15 คะแนน
ค่าเฉลี่ย	7.74	7.94	8.11	7.86	31.65	12.17
ร้อยละ	77.4	79.4	81.1	78.6	79.13	81.13

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ (E₁) โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 79.13 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 81.13 นั้นแสดงว่าชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E₁/E₂) เท่ากับ 79.13/81.13 นั้นหมายความว่า ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 และมีเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนแบบสื่อผสม แสดงดังตารางที่ 2
ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ประสิทธิผล (EI)
ก่อนเรียน	37	15	8.29	1.99	0.58
หลังเรียน	37	15	12.17	1.60	

จากตารางที่ 2 ตารางแสดงการแปลผลการหาหาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.58 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.50 นั้นแสดงว่าชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผลของสูงกว่า 0.50

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสม ตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	t	df	Sig.
คะแนนก่อนเรียน	8.29	1.99	12.51	36	.000*
คะแนนหลังเรียน	12.17	1.60			

*p < .05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p < .05) แสดงให้เห็นว่า ชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์มีผลต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางแสดงความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ผลการประเมิน
1.ชุดการสอนมีการสรุปเนื้อหาและมีตัวอย่างชัดเจน	4.63	0.49	พึงพอใจมาก
2.จำนวนแบบฝึกหัดจากชุดการสอนมีความเหมาะสมกับเวลา	4.34	0.68	พึงพอใจมาก
3.ชุดการสอนใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและมีความชัดเจน	4.46	0.66	พึงพอใจมาก
4.ชุดการสอนเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.40	0.60	พึงพอใจมาก
5.ชุดการสอนมีรูปแบบที่น่าสนใจ	4.09	0.66	พึงพอใจมาก
6.ชุดการสอนมีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	4.26	0.66	พึงพอใจมาก

7.ชุดการสอนมีตัวอักษรที่พิมพ์ชัดเจนและถูกต้อง	4.49	0.56	พึงพอใจมาก
8.ชุดการสอนส่งเสริมให้เข้าใจ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอกได้ดี	4.54	0.56	พึงพอใจมากที่สุด
9.ชุดการสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.46	0.56	พึงพอใจมาก
10.การใช้ชุดการสอนทำให้กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ	4.57	0.61	พึงพอใจมากที่สุด
ผลการประเมินโดยรวม	4.42	0.25	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก เมื่อเปรียบเทียบผลเฉลี่ยจากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ พึงพอใจมาก และผลการประเมินโดยรวมของความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก นั่นหมายความว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 3.50

อภิปรายผลการวิจัย

1. ชุดการสอนแบบสื่อผสม เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 79.13/81.13 หมายความว่า นักเรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะจากชุดการสอนทั้งชุด คิดเป็นร้อยละ 79.13 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.13 แสดงว่าชุดการสอน เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 แสดงว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเป้าหมายทั้งในระหว่างเรียนและในการทดสอบหลังเรียน ทั้งนี้เป็นผลจากการที่ชุดการสอนถูกออกแบบให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Kolb (1984) โดยผู้เรียนมีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง สะท้อนคิด และทดลองใช้แนวคิดในสถานการณ์ใหม่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kangkaew & Poolsuk (2023) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบสื่อผสม เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนครสวรรค์ปัญญานุกูล อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ พบว่าประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้สื่อผสมมีประสิทธิภาพ 78.22/78.15 ตามเกณฑ์ 70/70 เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้ แผนการจัดการเรียนรู้และชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ผ่าน กระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบ และวิธีที่เหมาะสม รวมทั้งผ่านการตรวจสอบ และการประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญผ่านการทดลองกับนักเรียนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงให้มีความถูกต้องสมบูรณ์แล้วนำผลการทดลองเครื่องมือไปปรับปรุงก่อน นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อทราบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง และได้พัฒนาให้สมบูรณ์ ก่อนทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2. ชุดการสอนแบบสื่อผสม เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.58 ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผลของสูงกว่า 0.5 หมายความว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากนักเรียนเรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อผสม มีคะแนนสูงขึ้นจากการเรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อผสม แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากชุดการสอนดังกล่าว ผลลัพธ์นี้สะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการอย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะเป็นการสังเกต ทดลอง ปฏิบัติจริง และการสะท้อนคิด ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีความหมาย นอกจากนี้ โครงสร้างของชุดการสอนที่เชื่อมโยงเนื้อหากับประสบการณ์จริงของผู้เรียนยังส่งผลให้ผู้เรียนสามารถประมวลผลความรู้และสร้างความเข้าใจเชิงลึกได้อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suwapat & Wutchana (2024) ได้พัฒนาชุดการสอนสื่อผสมในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพบว่าชุดการสอนดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 คือ 80.64/80.27 ซึ่งอยู่ในระดับที่สูงและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการสอนนี้ แสดงให้เห็นว่าสื่อผสมที่หลากหลายและกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยชุดการสอนแบบสื่อผสมมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีกิจกรรมที่สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิด จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้พร้อมกับการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง สามารถสร้างความเข้าใจด้วยตนเองได้ จึงทำให้สามารถพัฒนาความก้าวหน้าทางด้านการเรียน ด้านทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนได้

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนแบบสื่อผสม พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านความเข้าใจในเรื่องปริซึมและทรงกระบอกเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้กับองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากลักษณะของชุดการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทอย่างกระตือรือร้นในการสร้างความรู้ของตนเอง ไม่ใช่เพียงรับสารจากผู้สอนเท่านั้น ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติจริง และสะท้อนผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งกระตุ้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและลุ่มลึก ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chueakaew, Somnate, & Intanam (2024) ที่พบว่าการเรียนรู้ที่เน้นการมีประสบการณ์ตรงส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางวิชาการและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้มากขึ้น และสอดคล้องกับ Duterte (2024) ที่ระบุว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจแนวคิดที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้นเมื่อได้รับการจัดกิจกรรมในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ค้นพบและสะท้อนคิดด้วยตนเอง และ Bajpai & Pandey (2024) ยืนยันว่าการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์มีอิทธิพลต่อความเข้าใจและการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอนแบบสื่อผสม เรื่อง ปริซึมและทรงกระบอก โดยรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.42 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ พึงพอใจมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 3.50 ความพึงพอใจในระดับสูงอาจเกิดจากลักษณะของชุดการสอนที่ออกแบบให้มีเนื้อหา

ชัดเจน ลำดับกิจกรรมเป็นระบบ และใช้สื่อหลากหลายที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน และรู้สึกว่าตนเองมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งช่วยลดความตึงเครียดที่มักพบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริง เช่น การประยุกต์ใช้รูปเรขาคณิตจากสิ่งของรอบตัว ยังช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของเนื้อหาวิชา และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jongjaroenchaisakul & Sakolkeart (2022) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง หลักการนับเบื้องต้น มีความพึงพอใจต่อชุดการสอนในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัยของนักเรียนกิจกรรมการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ง่ายหรือไม่ยากจนเกินไป

สรุปองค์ความรู้

องค์ความรู้/นวัตกรรมจากการวิจัย จากการศึกษาวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการสอนที่ออกแบบโดยใช้กรอบแนวคิดของ Kolb (1984) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง การสะท้อนคิด การสร้างแนวคิด และการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ชุดการสอนนี้มีลำดับกิจกรรมที่เป็นระบบ ใช้สื่อหลากหลาย และเน้นการเชื่อมโยงกับบริบทของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด โดยมีองค์ความรู้สำคัญที่ได้จากการวิจัย คือ แนวทางการพัฒนาชุดการสอนที่ตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนยุคใหม่ โดยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อน และความพึงพอใจในการเรียนรู้ การใช้สื่อผสมอย่างเหมาะสมในแต่ละขั้นของกระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ลึกซึ้งและสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้

การถ่ายทอดและนำไปใช้ประโยชน์ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปขยายผลและประยุกต์ใช้ในหลายมิติ ดังนี้ ด้านวิชาการสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการสอนในวิชาคณิตศาสตร์หัวข้ออื่น ๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่มีเนื้อหามathematics โดยประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ร่วมกับสื่อดิจิทัลที่เหมาะสม ด้านโรงเรียน/ชุมชน ควรจัดอบรมแก่ครูผู้สอนเพื่อส่งเสริมการออกแบบชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ และ การใช้สื่อผสมในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน ด้านนโยบายการศึกษา ข้อมูลและผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ประกอบการกำหนดแนวทางการพัฒนาหลักสูตรหรือการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในระดับนโยบาย ทั้งในด้านงบประมาณ การฝึกอบรม และการจัดซื้อการเรียนรู้อุปกรณ์

ข้อเสนอแนะ

1. **ข้อเสนอแนะทั่วไป** ชุดการสอนแบบสื่อผสมตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ ความเข้าใจในเนื้อหามathematics และความพึงพอใจของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนการนำไปใช้ในวิชาที่ซับซ้อน และส่งเสริมให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป ควรศึกษาการประยุกต์ใช้แนวทางนี้กับวิชาอื่น เช่น วิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยี และเปรียบเทียบกับรูปแบบการเรียนรู้อื่น เช่น การเรียนรู้แบบโครงงาน รวมถึงศึกษาผลในระยะยาว และใช้กลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น

References

- Bajpai, N., & Pandey, J. (2024). The effectiveness of experiential learning on mathematics achievement among fifth grade school students: A quasi experimental study. *International Journal of Indian Psychology*, 12(1), 525–535.
<https://doi.org/10.25215/1201.048>
- Chueakaew, C., Somnate, K., & Intanam, N. (2024). The developing mathematical problem-solving skills using experiential learning management for students in Grade 5, Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 3. *Ubon Ratchathani Journal of Research and Evaluation*, 13(1), 33–44.
- Duong, H. T., Bui, P. U., & Lu, K. N. (2022). The effectiveness of blended learning on students' academic achievement, self-study skills and learning attitudes: A quasi-experiment study in teaching the conventions for coordinates in the plane. *Heliyon*, 8, e12657.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12657>
- Jongjaroenchaisakul, P., & Sakolkeart, P. (2022). Development of an instructional package to enhance mathematical problem-solving ability for Matthayomsuksa 4 students. *Journal of Graduate Studies, Mahamakut Buddhist University*, 20(2), 333–346.
- Kangkaew, K., & Poolsuk, P. R. (2023). The development of mixed media learning packages of the story of Buddhist holy days for students in Mathayom 1 at Nakhon Sawan Panyanukul School, Muang District, Nakhon Sawan Province. *Journal of Interdisciplinary Buddhism*, 1(3), 1–14. <https://doi.org/10.14456/journal-rabij.2023.19>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Meziane Cherif, K. (2025). The impact of interactive multimedia on young learners' achievement and academic behaviour in the classroom in the context of student-centred learning. *CTE Workshop Proceedings*, 12, 176–184.
<https://doi.org/10.55056/cte.779>

- Ministry of Education. (2017). Mathematics curriculum according to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (Revised Edition 2017). Bangkok: Bureau of Academic Affairs and Educational Standards.
- Putra, A. P. R., & Rahmawati, Y. Z. (2022). Development of interactive mathematics learning media on geometry material. *Brillo Journal*, 2(1), 42–53.
<https://doi.org/10.56773/bj.v2i1.27>
- Roi Et Provincial Education Office. (2023). Educational information, academic year 2022. Roi Et: Roi Et Provincial Education Office.
- Srisaat, B. (2017). Basic research (10th ed., revised ed.). Bangkok: Suvireeyasarn.
- Suwapat, T., & Wutchana, U. (2024). A study of mathematics learning achievement on Pythagorean theorem of Grade 8 students that were taught using multimedia teaching set and normal teaching. *Journal of Mathematics Education*, 9(3), 31–45.
- Wongwanich, S. (2013). Research for instructional development. Bangkok: Chulalongkorn University Press.