

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการ
ประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะ
การใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

**Development of a Flipped Classroom Learning Management System for
Calculus 2 Focused on the Application of Calculus in Mathematics
Education to Enhance Undergraduate Students' Skills in Using
Teaching Media, Roi Et Rajabhat University**

นรินทรา มิ่งโกล

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Narintra Mingolo

Roi Et Rajabhat University, Thailand

E-mail: nusharin_m@kkumail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองโดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดด้วยการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และ 3) เพื่อศึกษาทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน จำนวน 23 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน 3) แบบวัดทักษะการใช้สื่อการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ ทดสอบสถิติด้วยค่า t (t-test แบบ Dependent Sample)

ผลการวิจัย พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80.87/81.09 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ความสามารถทางการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* วันที่รับบทความ : 17 สิงหาคม 2567; วันแก้ไขบทความ 2 กันยายน 2567; วันตอบรับบทความ : 5 กันยายน 2567

หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ทักษะการใช้สื่อการสอนหลังเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การพัฒนาการจัดการเรียนรู้; ห้องเรียนกลับด้าน; แคลคูลัส 2; การประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์; ทักษะการใช้สื่อการสอน

Abstract

This study is a quasi-experimental research with the objectives of 1) developing a flipped classroom learning plan for Calculus 2, focusing on the application of calculus in mathematics education to enhance the teaching media skills of undergraduate students at Rajabhat Roi Et University to achieve an effectiveness standard of 80/80; 2) comparing the learning outcomes in Calculus 2, focusing on the application of calculus in mathematics education, before and after the course among undergraduate students at Rajabhat Roi Et University using a flipped classroom approach; and 3) examining the teaching media skills of undergraduate students who studied using the flipped classroom method in the first semester of the academic year 2026, involving 23 specifically selected students.

The research tools included 1) the learning management plan using the flipped classroom approach, 2) a test measuring learning outcomes for the flipped classroom, and 3) an instrument to measure teaching media skills. Data were analyzed using percentages, means, standard deviations, and a t-test for dependent samples. The research found that 1) the flipped classroom learning plan for undergraduate students at Rajabhat Roi Et University was effective, with an E1/E2 ratio of 80.87/81.09, which is higher than the set standard; 2) the learning capabilities of the undergraduate students showed statistically significant improvements in learning outcomes after the course at the .05 level; and 3) the teaching media skills after studying were rated as high.

Keywords: instructional development; flipped classroom; Calculus 2; application of calculus in mathematics instruction; teaching media skills

บทนำ

แคลคูลัสเป็นหนึ่งในแขนงที่สำคัญของคณิตศาสตร์ ที่มุ่งเน้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงและการเคลื่อนไหว แคลคูลัสแบ่งออกเป็นสองส่วนหลักคือ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ (Differential Calculus) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการหาค่าที่เปลี่ยนแปลงได้ในเวลาที่กำหนด และแคลคูลัสเชิงปริพันธ์ (Integral Calculus) ซึ่งเน้นการหาค่ารวมของการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้น ความสำคัญของแคลคูลัสในคณิตศาสตร์คือการทำให้อุปกรณ์ที่สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การคำนวณพื้นที่ใต้กราฟ การหาความชันของเส้นสัมผัส การคำนวณการเจริญเติบโตหรือการลดลงของปริมาณต่าง ๆ เป็นต้น การเรียนรู้

แคลคูลัสจึงเป็นการต่อยอดความเข้าใจในคณิตศาสตร์ และเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่สะท้อนจากผลการประเมินการสอนของผู้เรียน ในการจัดการเรียนรู้ วิชาแคลคูลัส 2 และการร่วมกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นเอกคู่ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะและเจตคติที่ดีในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาอังกฤษอย่างมีคุณภาพ พบว่านักศึกษามีปัญหาความเบื่อหน่ายการเรียนแบบบรรยายและความตึงเครียดจากการทำแบบฝึกหัด การบ้าน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตกต่ำ ด้วยเหตุนี้ในการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัส 2 จึงควรใช้ หลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ ฝึกฝนทักษะ และปลูกฝังเจตคติในการเป็นครูที่ดี ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้นี้ สอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายเรื่อง เช่น งานวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนเสริมคณิตศาสตร์พื้นฐาน รายวิชาแคลคูลัส 1 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดย ปิยะวดี กิ่งมาลา และ นันทพร บุญสุข (2560 : 597 – 607) มีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาบทเรียนเสริมคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวกับเรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันในรายวิชาแคลคูลัส 1 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนเสริมคณิตศาสตร์พื้นฐานมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การใช้บทเรียนเสริมคณิตศาสตร์พื้นฐานช่วยพัฒนาความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้เป็นการสนับสนุนแนวทางการใช้บทเรียนเสริมในการสอน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยืนยันถึงความสำคัญของการออกแบบบทเรียนที่ตรงกับความต้องการและพื้นฐานของนักเรียน ผลการวิจัยนี้ยังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนเสริมในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีความซับซ้อน เช่นเดียวกับวิชาแคลคูลัส 1 เพื่อเสริมสร้างทักษะและความเข้าใจในเนื้อหาที่สำคัญต่อการศึกษาต่อไป

นอกจากตัวอย่างของการวิจัยที่นำหลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมาใช้ได้อย่างได้ผล นักวิจัยยังศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรายวิชาแคลคูลัส เช่นงานวิจัยเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย กานดา คำมาก (2558 : 83 – 94) ได้ทำการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 จำนวน 348 คน การวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ถดถอยแบบขั้นตอน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาแคลคูลัส 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือเจตคติต่อการเรียน ซึ่งหมายความว่า ทัศนคติที่ดีต่อการเรียนมีผลเชิงบวกต่อความสำเร็จทาง

การศึกษา งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าทัศนคติต่อการเรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการศึกษาในรายวิชาที่มีความซับซ้อนสูง เช่น แคลคูลัส 1 นอกจากนี้ ยังเป็นการสนับสนุนแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนของนักศึกษา ซึ่งจะส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาอื่น ๆ ด้วย

อย่างไรก็ดี วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถานศึกษาเป็นสิ่งสำคัญในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนอย่างได้ผล ดังงานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัสของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD โดย สาธินี วารศรี (2563 : 120-128) ได้ทำการศึกษาเพื่อตอบโจทย์ปัญหาการเรียนวิชาแคลคูลัสซึ่งเป็นหนึ่งในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่นักศึกษาพบว่ายาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการนำวิธีการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Teams-Achievement Divisions) มาใช้เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษา การศึกษานี้ใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 40 คน โดยใช้แบบสอบถามและการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ การเรียนรู้ที่ใช้วิธีการเรียนแบบย้อนกลับและเทคนิค STAD ยังช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษาให้อยู่ในระดับสูง และยังเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการทำงานร่วมกันในกลุ่ม งานวิจัยนี้ให้ข้อเสนอแนะว่าการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชาแคลคูลัสได้มากกว่าการสอนด้วยวิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นข้อสนับสนุนให้การใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มเป็นแนวทางในการพัฒนาการศึกษาในรายวิชาที่ซับซ้อนต่อไป

จากการศึกษาปัญหา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และบริบทของผู้เรียนในระดับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่นักศึกษามีปัญหาความเบื่อหน่ายการเรียนแบบบรรยาย และมีความตึงเครียดจากการทำแบบฝึกหัดการบ้าน ผู้วิจัยจึงเลือกการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ในรายวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่ Jonathan และ Aaron ผู้สอนวิชาเคมีของโรงเรียน Woodland Park High School ประเทศสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความจำเป็นของผู้เรียนที่ขาดเรียนบ่อยครั้งเนื่องจากต้องเข้าร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ แนวคิดนี้ขยายวงกว้างในอเมริกาและถูกนำมาปรับใช้ในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2556 โดยมีหลักการสำคัญคือ เรียนที่

บ้าน-ทำการบ้านที่โรงเรียน ซึ่งเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนจากการบรรยายเนื้อหาในชั้นเรียนและให้การบ้านไปทำที่บ้าน มาเป็นการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วนำการบ้านมาทำในชั้นเรียนแทนแนวทางนี้ช่วยพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีพลัง สามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง และแบ่งเบาภาระของผู้สอนที่ไม่ต้องสอนซ้ำให้กับผู้เรียนที่ขาดเรียน ขณะเดียวกันผู้สอนยังสามารถใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อแนะนำการประยุกต์ใช้วิชาความรู้ในชีวิตจริง ผ่านการสอนผ่านวิดีโอ และการทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์ในห้องเรียนอีกด้วย (สุวดี สารแสน. 2567 : 56-71)

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สามารถนำมาใช้สำหรับผู้เรียนด้านอุดมศึกษาเป็นอย่างดี ดังในงานวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสถิติวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาสาขาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร โดย ปรัชญ์ วิสเพ็ญ และ ชมพูนุท เมฆเมืองทอง (2565 : 80-89) ได้ทำการศึกษาเชิงทดลองที่มุ่งเน้นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสถิติวิจัยในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 70/70 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน รวมถึงการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร จำนวน 38 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักศึกษาแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นักศึกษายังแสดงความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการนำแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาปรับใช้ในการเรียนการสอนสถิติวิจัยในชั้นเรียน สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยเสริมสร้างความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้ นับเป็นแนวทางที่น่าสนใจสำหรับการปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีเนื้อหาละเอียดลึกซึ้ง (ปรัชญ์ วิสเพ็ญ และชมพูนุท เมฆเมืองทอง. (2565).

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ในรายวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จึงมีรูปแบบของการบรรยายผ่านคลิปวิดีโอ 3 เรื่อง ประกอบด้วย 1) การออกแบบหลักสูตรและการสอนแคลคูลัส 2) การใช้แคลคูลัสในการแก้ปัญหาจริง 3) การใช้เทคโนโลยีในการสอนแคลคูลัส ซึ่งแต่ละคลิปมี ความยาวประมาณ 15 – 20 นาที และในห้องเรียนมีกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเพื่อออกแบบสื่อการเรียนรู้และนำเสนอหน้าชั้น งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญต่อการแสวงหาหนทางในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เรียนในรายวิชาแคลคูลัส 2 ควรเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดด้วยการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
3. เพื่อศึกษาทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) โดยผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนการวิจัยนี้โดยใช้แบบแผน One Group Pretest-Posttest Design (Fitz-Gibbon and Carol, 1987 : 113) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จากนั้นให้ผู้เรียนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) การดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 24 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 23 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาที่ใช้ในรายวิชาวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน
3. แบบวัดทักษะการใช้สื่อการสอน

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์และการพัฒนา มนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยหลักการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้าน

3. ดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้วยการบรรยายผ่านคลิปวิดีโอความยาว 15 -20 นาที จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน และแบบวัดทักษะการใช้สื่อการสอน

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 30 ข้อ เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับพฤติกรรม การเรียนรู้ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 และทำการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยการหาค่า ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อแบบอิงเกณฑ์ ถ้าได้ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 จะคัดเลือกไว้ใช้ พบว่า ได้แบบวัดที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 26 ข้อ จึงคัดเลือกไว้จำนวน 20 ข้อ ตามที่ต้องการ มีความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.73

5. จากนั้นผู้วิจัยนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) กับผู้เรียนที่ไม่ถูกเลือก ให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน การวิเคราะห์ด้วยสูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2553 : 197-199) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.81 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 0.80

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน และแบบวัดทักษะการใช้สื่อการสอน คลิปวิดีโอ ที่ปรับปรุง แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมอีกครั้ง เพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน และแบบวัดทักษะการใช้สื่อการสอน คลิปวิดีโอ ที่ปรับปรุง แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดจำนวน 23 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples ที่ระดับนัยสำคัญ .05
2. วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินทักษะการใช้สื่อการสอนของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มีผลการวิจัยดังนี้

- 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ดังแสดงตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ผลการเรียน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละของคะแนน
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)	23	30	24.26	1.71	80.87
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์(E2)	23	20	16.22	2.94	81.09
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) = 80.87/81.09					

จากตารางที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.87/81.09 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (E1/E2) เท่ากับ 80.87/81.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดด้วยการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านดังแสดงตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดด้วยการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน (Pre-test)	23	20	10.65	2.59	4.64*	0.00
หลังเรียน (Post-test)	23	20	16.22	2.94		

หมายเหตุ : สูงกว่ากันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าจำนวนนักศึกษาที่เข้าสอบทั้งหมด 23 คน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด พบว่าคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 10.65$, S.D. = 2.59) และคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 16.22$, S.D. = 2.94) จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่า นักศึกษามีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ศึกษาทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังแสดงตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ร้อยละ
ก่อนเรียน (Pre-test)	23	20	12.13	60.65
หลังเรียน (Post-test)	23	20	17.30	86.52

จากตารางที่ 3 พบว่าทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย ($\bar{X} = 12.13$) คิดเป็นร้อยละ 60.65 และคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย ($\bar{X} = 17.30$) คิดเป็นร้อยละ 86.52 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน วิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นเพราะแผนการจัดการเรียนรู้มีหัวข้อเนื้อหาที่ชัดเจน มีสื่อวิดีโอที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกเวลา และสามารถทบทวนได้หลายครั้งเมื่อเกิดความไม่เข้าใจ ต่างจากการสอนแบบบรรยายที่ไม่เข้าใจแล้วผู้เรียนอาจไม่กล้าซักถาม โดยเนื้อหาที่ผู้เรียนทำคะแนนได้มากที่สุดคือแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการใช้เทคโนโลยีในการสอนแคลคูลัส ซึ่งผู้เรียนทำคะแนนรวมกันทั้งหมดได้ 191 คะแนน รองลงมาคือการออกแบบหลักสูตรและการสอนแคลคูลัส 186 คะแนน และการใช้แคลคูลัสในการแก้ปัญหาจริง 181 คะแนน คะแนนรวมสูงสุดที่ได้เกิดจากความถนัดในเทคโนโลยีสมัยใหม่ของผู้เรียนเมื่อนำมาบูรณาการกับการจัดการเรียนการสอนแคลคูลัสผู้เรียนจึงเห็นถึงคุณค่าความสำคัญ และมีความสนุกสนานในการนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ สุวดี สารแสน ที่กล่าวว่าห้องเรียนกลับด้านช่วยพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีพลัง สามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง (สุวดี สารแสน, 2567)

2) การวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัส 2 เรื่องการประยุกต์ใช้แคลคูลัสในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดด้วยการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะผู้เรียนได้ผ่านการทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการที่พัฒนาอย่างดี และได้รับการทดสอบหลังจากการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น จึงสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้สูงขึ้น และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ปรีชญ์ วิสเพ็ญ และ ชมพูนุท เมฆเมืองทอง (2565) ที่พบว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักศึกษาแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ปรีชญ์ วิสเพ็ญ และชมพูนุท เมฆเมืองทอง, 2565)

3) การส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอน

จากการส่งเสริมทักษะการใช้สื่อการสอนของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าคะแนนก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถกระตุ้นทักษะการใช้สื่อการสอน จากการมอบหมายงานในห้อง ด้วยกิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเพื่อออกแบบสื่อการเรียนรู้และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้เนื้อหาเพื่อนำไปปรับใช้อันเป็นการศึกษาที่สร้างความหมายให้กับผู้เรียนซึ่งมีส่วนสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้น ผู้เรียนจึงประทับใจความรู้ทักษะเจตคติเข้าไว้อย่างมั่นคง ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ กานดา คำมาก ที่พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาแคลคูลัส 1 คือเจตคติต่อการเรียน ซึ่งหมายความว่า ทักษะที่ดีต่อการเรียนมีผลเชิงบวกต่อความสำเร็จทางการศึกษา (กานดา คำมาก, 2558)

จากการอภิปรายผลการวิจัยทั้งหมดนี้ แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการพัฒนาทักษะที่สำคัญของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน และสามารถบูรณาการเพื่อส่งเสริมทักษะและเจตคติด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการใช้สื่อการสอน ได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอจากผลการวิจัยในครั้งนี้

1. การปรับใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในหลักสูตรอื่น ๆ เนื่องจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีประสิทธิภาพสูง ควรนำแนวทางนี้ไปปรับใช้ในวิชาและหลักสูตรอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและพัฒนาทักษะที่สำคัญของนักศึกษา

2. การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน ควรจัดอบรมหรือเวิร์กช็อปให้กับนักศึกษาและอาจารย์เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีและสื่อการสอนในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มทักษะในการใช้สื่อการสอนและสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ทันสมัยและน่าสนใจยิ่งขึ้น

3. การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ในมหาวิทยาลัย ควรส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นและใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรู้ เพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระยะยาว

ข้อเสนอในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบริบทที่แตกต่างกัน ควรดำเนินการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากแคลคูลัส เช่น ฟิสิกส์ เคมี หรือวิชาทางสังคมศาสตร์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของการจัดการเรียนรู้แบบนี้ในสาขาวิชาต่าง ๆ

2. การวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีและสื่อการสอน ควรทำการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการบูรณาการเทคโนโลยีและสื่อการสอนในห้องเรียนกลับด้าน โดยศึกษาในเชิงลึกเกี่ยวกับความถนัดของนักศึกษาในการใช้สื่อเทคโนโลยี รวมถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่ใช้ต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา

3. การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติในการเรียนรู้ ควรดำเนินการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติของนักศึกษาในการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และวิเคราะห์ว่าปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบอย่างไรต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการใช้สื่อการสอน

เอกสารอ้างอิง

- กานดา คำมาก. (2558). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. *Suranaree Journal of Social Science*. 9 (1), 83 – 94.
- ปรัชญ์ วิสเพ็ญ และ ชมพูนุท เมฆเมืองทอง. (2565). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสถิติวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาสาขาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร. *วารสารสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 6 (1), 80-89.
- ปิยะวดี กิ่งมาลา และ นันทพร บุญสุข. (2560). การพัฒนาบทเรียนเสริมคณิตศาสตร์พื้นฐาน รายวิชาแคลคูลัส 1 สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *Veridian E-Journal Silpakorn University*. 10 (2), 597 – 607.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- สาธินี วาริศรี. (2563). การจัดการเรียนรู้วิชาแคลคูลัสของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*. 16 (1), 120-128.
- สุดี สารแสน. (2567). ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการบูรณาการการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้เรื่องไฟฟ้าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผ่าน Google Classroom. *วารสารชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพครู*. 4 (1), 56-71.
- Fitz - Gibbon and Carol, T. (1987). *How to Design a Program Evaluation*. Newbury Park : Sage.