

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์

A STUDY OF RESULTS OF ACTIVE LEARNING ON APPLICATION OF INTEGRALS

มูทิตา ทองใบ^{1*} กฤษณะ โสขุมา² และ เดช บุญประจักษ์²
Mutita Tongbai^{1*} Kritsana Sokhuma² and Dech Boonprajak²

Received : 23 November 2022

Revised : 8 March 2023

Accepted : 11 April 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก และ 2) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงที่ลงทะเบียนเรียนวิชา แคลคูลัส 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน 23 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม จากประชากรจำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยที่มีคุณภาพเครื่องมือ ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.27-0.55 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.29-0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 3) แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุก การประยุกต์ของปริพันธ์ แคลคูลัส

¹หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

¹Master of Education Program Department of Mathematics Education, College of Teacher Education, Phranakhon Rajabhat University

²Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน E-mail: mutitaton@mcr.ac.th

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) study results on the application of integrals using active learning, and 2) study student's satisfaction towards learning on the application of integrals using active learning. The samples were undergraduate students Muban Chom Bueng Rajabhat University enrolled in Calculus 2, semester 2, academic year 2021, in the amount of 1 classroom, 23 students from a population of 50 students, using random cluster sampling. There are three data collection and research tools used in this study: 1) 5 lesson plans on application of integrals using active learning, 2) achievement test on application of integrals which the level of difficulty was between 0.27 and 0.55, discrimination power is between 0.29 and 0.60, and a reliability was 0.88. and 3) students satisfaction survey which reliability was 0.90. The statistical analysis employed in this study was mean, standard deviation and paired sample *t*-test.

The results showed that 1) the post-test score of integrals after learning under the active learning was significantly higher than the pre-test score ($p\text{-value} < .05$), 2) the students were satisfied with the active learning management. Overall, it was at a high level.

Keywords: Active learning, Application of integrals, Calculus

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เน้นทักษะและกระบวนการคิด ช่วยให้นักเรียนคิดได้อย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน มีการคิดแบบมีขั้นตอน มีความสมเหตุสมผล มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และยังสามารถช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อีกด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การจัดการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่หลากหลายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา และมีการคิดริเริ่ม (ทิตนา แคมมณี, 2552) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบเดิมที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง คือ การให้ความรู้โดยการบรรยายเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนไม่ได้เกิดความคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง เมื่อเจอสถานการณ์หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ ซึ่งไม่เอื้อประโยชน์กับผู้เรียน ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการคิดแก้ปัญหา และมีความคิดริเริ่ม ในเรื่องของการประยุกต์ปรัพจน์นั้นมึประโยชน์ที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย เช่น การหาพื้นที่ การหางาน การหาปริมาตร เป็นต้น โดยการเรียนการสอนเรื่องการประยุกต์ของปรัพจน์นั้นต้องเข้าใจพื้นฐานของการปรัพจน์ อาศัยการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง การสอนเชิงรุกในเรื่องการประยุกต์ของปรัพจน์ ทำให้

ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมตามความสามารถของผู้เรียนได้อย่างมีความสุข ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลายส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี (เบญพร สว่างศรี, 2559)

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดที่เป็นขั้นตอนด้วยการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ ผู้เรียนไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนต้องมีการอ่าน การเขียน การตั้งคำถาม และอภิปรายร่วมกัน โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำ สนับสนุน หรืออำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ซึ่งรูปแบบการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด เป็นการสอนที่ใช้เทคนิคโดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็นลำดับขั้น ด้วยเหตุและผล เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีจนสามารถสร้างสิ่งใหม่หรือหาข้อสรุปแล้วนำไปแก้ปัญหาได้อย่างมีหลักการ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 35, 2562)

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูล ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด โดยเน้นให้ผู้เรียนคิดด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง แล้วให้ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้เชิงรุก สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบได้อย่างเป็นระบบ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็น อภิปรายร่วมกัน สรุปความคิดเห็นภายในกลุ่มของตนเอง ทำให้ผู้เรียนแก้ไขโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิดมาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหา เรื่องการประยุกต์ของปริพันธ์ได้มากขึ้น และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงที่ลงทะเบียนเรียนวิชา แคลคูลัส 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 50 คน จำนวน 2 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงที่ลงทะเบียนเรียนวิชา แคลคูลัส 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน 23 คน โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ แบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน
3. แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก ประกอบด้วย 1) ด้านเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านการมีส่วนร่วมในการทำงานระหว่างนักศึกษา และ 3) ด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอน ซึ่งรูปแบบของข้อคิดเห็นนั้นจะเป็นการใช้มาตราส่วน 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert มีตัวเลือก 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด ทั้งหมด 15 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก ที่มีรูปแบบการสอนในการเน้นทักษะกระบวนการคิด ซึ่งแต่ละแผนการเรียนรู้จะประกอบไปด้วยขอบเขตเนื้อหา สารการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดการประเมินผล จำนวน 5 แผน พร้อมทั้งมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจัดทำให้สมบูรณ์
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ แบบอัตนัย จำนวน 6 ข้อ และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งใช้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 พร้อมทั้งปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 24 คน และนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อ โดยเลือกค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.27 - 0.55 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.29 - 0.60 และทำการคัดเลือกข้อสอบจำนวน 6 ข้อ จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 14 ข้อ หลังจากนั้นนำไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบัค มีค่าเท่ากับ 0.88
3. สร้างแบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ ประกอบด้วย 1) ด้านเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านการมีส่วนร่วมในการทำงานระหว่างนักศึกษา และ 3) ด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอน จำนวน 15 ข้อ เนื่องจากข้อคิดเห็นทั้ง 3 ด้านนี้เป็นด้านที่ส่งเสริมผู้เรียนในการเรียนรู้เชิงรุก จากนั้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถาม โดยพิจารณาด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งใช้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 และ

ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบัก มีค่าเท่ากับ 0.90 แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำ และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจัดทำให้สมบูรณ์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยจัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก นำไปใช้ทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดสอบก่อนเรียนเป็นรายบุคคล ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 6 ข้อ
3. ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก วิธีการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลา วิธีการประเมินผลให้ชัดเจน
4. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยมีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบคละความสามารถ ที่ประกอบไปด้วยนักศึกษาที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน
5. หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก ผู้วิจัยจะทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 6 ข้อ
6. ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบสำรวจความคิดเห็นหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมุติฐานด้วยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ
2. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสำรวจความพึงพอใจ ค่าความยากง่ายของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน คือ การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระ (Paired sample t-test)

ผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อ่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้ การเรียนรู้เชิงรุก

การทดลอง	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	23	30	0.39	1.02	15.891*	.000
หลังเรียน	23	30	18.80	5.73		

$p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษามีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยอยู่ที่ 0.39 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.02 และคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย 18.80 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.73 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทั้งสอง พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก พิจารณาเป็นรายด้าน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนชัดเจน	4.54	0.51	มากที่สุด
2. มีการทบทวนทวนความรู้ก่อนการเรียนรู้เนื้อหาใหม่	4.35	0.63	มาก
3. ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทั้งด้วยตนเองและปฏิบัติร่วมกับเพื่อน	4.62	0.57	มากที่สุด
4. ได้มีโอกาสนำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหา	4.38	0.75	มาก
5. มีโอกาสได้สะท้อนความคิดและรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น	4.62	0.64	มากที่สุด
6. มีโอกาสนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา	4.38	0.64	มาก
เฉลี่ย	4.48	0.63	มาก
ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน			
7. มีโอกาสได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.77	0.43	มากที่สุด
8. ได้คิด วิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.46	0.71	มาก
9. ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.31	0.79	มาก
10. มีความรับผิดชอบทั้งส่วนของตนเองและการรับผิดชอบต่อส่วนรวม	4.65	0.56	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.55	0.65	มากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอน			
11. ผู้สอนนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ได้หลากหลาย น่าสนใจ	4.46	0.51	มาก
12. ผู้สอนชี้แนะ แนะนำในการเรียนรู้ และคิดแก้ปัญหา	4.35	0.63	มาก
13. ผู้สอนให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนในการเรียนรู้	4.42	0.70	มาก
14. ผู้สอนเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นและนำเสนอแนวคิด	4.54	0.58	มากที่สุด
15. ผู้สอนจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้	4.50	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.45	0.60	มาก
เฉลี่ยรวม	4.49	0.62	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอนอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 0.39 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 1.30 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 18.80 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.67 สูงกว่าร้อยละ 60 และเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 61.37 ของคะแนนเต็ม ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ หลังได้รับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เชิงรุก สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน ผู้สอนมีบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถาม แล้วอภิปรายร่วมกัน ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สอดคล้องกับ อรษา เจริญยิ่ง (2560) ที่กล่าวถึง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกว่า การเรียนรู้เชิงรุกช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ต้องอาศัยแนวคิดจากหลายคนจึงจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทำกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนได้เรียนรู้แนวคิดในการแก้ปัญหาจากเพื่อนร่วมกลุ่ม ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ความสำเร็จของการทำกิจกรรมทำให้ทุกคนเกิดความภาคภูมิใจและมีความมั่นใจในการทำงานมากขึ้น พร้อมทั้งจะเผชิญกับปัญหาต่อไป ในระหว่างที่ผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหาโดยการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันนั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งมีผลดีต่อการเรียนรู้ในครั้งต่อไป ให้ผลเช่นเดียวกับ สุภมิต จันตวัณซ์ (2561) พบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการที่ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน มีโอกาสเห็นและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทำให้ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับคงทนและยังสอดคล้องกับ อเลเซีย บี มอนติเอโร (Alecia B. Montiero, 2012) พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีความรู้จากความสามารถของตนเองได้รับความช่วยเหลือ สนับสนุนจากผู้สอนในด้านของเนื้อหา มีการประเมินการเรียนการสอนที่มีแรงกระตุ้นจากผู้สอน ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ของปริพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้เชิงรุก นักศึกษามีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านการช่วยเหลือสนับสนุนจากผู้สอนอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุกส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนกับผู้วิจัยด้วย มีการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ร่วมกัน ซึ่งผู้วิจัยจะคอยให้คำแนะนำบางสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของปาริชาติ ประเสริฐสังข์ (2563) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของอดิศักดิ์ สุดเสนาหา (2563) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านกิจกรรมการเรียนรู้ รองลงมาคือ ด้านบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการจัดกิจกรรมที่ใช้เวลาค่อนข้างมาก ผู้สอนต้องกำหนดเวลา เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักบริหารเวลาและทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ตรงตามเวลาที่ได้รับมอบหมาย
2. การให้รางวัลในการทำกิจกรรม ผู้สอนอาจจะให้รางวัลเป็นคะแนนพิเศษ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกผสมผสานกับวิธีการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น ๆ ที่หลากหลาย หรือมีการใช้แอปพลิเคชันร่วมด้วย เพื่อเป็นทางเลือกให้กับนักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยในครั้งนี้ใช้กลับกลุ่มตัวอย่างในระดับปริญญาตรี โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการคิด กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในวัยต่างจากนี้อาจจะไม่เหมาะกับการเรียนรู้เชิงรุกในลักษณะนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ทศนา แคมมณี. (2552). **รูปแบบการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจพร สว่างศรี. (2559). **ผลการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์เชิงรุกเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- ปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2563). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม จังหวัดร้อยเอ็ด**. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 14(2): 102-111.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 35. (2562). **แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โครงการการนิเทศการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้กระบวนการชี้แนะและการเป็นพี่เลี้ยง**. ลำปาง: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 35.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). **แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ.
- สุกมิต จันตังษ์. (2561). **การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เชิงรุกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับของนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อดิศักดิ์ สุดเสงห์หา. (2563). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วารสารบัณฑิตวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. 11(2): 123-136.
- อรษา เจริญยิ่ง. (2560). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดลาดหญ้าไทร (สิงห์วิทยาการ)** โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Alecia B. Montiero. (2012). **Preparing Faculty to Teach in an Active Learning Classroom**. A thesis presented to the graduate school of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of arts in education. University of Florida.