

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้
แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา

The Development of Mathematics Learning Using Active Learning on the Problems
of Circle on the Learning Achievement of Secondary Three Students
Sichonkunathanvittaya School.

ศรินทร์ ลาธูลี^{1*} และนพพร แหยมแสง^{2*}

¹สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Srinakorn Lathulee^{1*} and Nopporn Yamsang²

¹Mathematics of Education, Faculty of Education,

Ramkhamhaeng University, Thailand

² Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author: Champ210238note8@gamil.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ด้วยการนำผลคะแนนระหว่างเรียนจากการทำใบงาน และผลคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณ โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (2) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ด้วยการนำผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาทดสอบ โดยใช้การทดสอบค่าที (paired samples t-test) (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยการนำผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณ โดยการใช้สูตรค่าร้อยละ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 ห้องเรียน มี 34 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

ผลการวิจัยพบว่า (1)การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.53/83.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 (2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน 11.03 และจากการทดสอบค่าที่ พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีความแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป ร้อยละ 81.25 ของจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

คำสำคัญ: Active Learning; วงกลม; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were (1) to find the efficiency of mathematics learning management. By using the learning management model of Active Learning on the subject of circles by using the scores during class from making worksheets. and the results of the post-test test of the sample group to calculate By using the efficiency formula (2) to compare the mean score difference between learning achievement in mathematics before and after school on the subject of circles of Mathayomsuksa 3 students at Sichonkunathanvittaya School. By using Active Learning style of learning management by using test scores before and after lessons of the sample group to test. by using paired samples t-test; on the learning management of Mathematics on the subject of circles by using the learning management model of Active Learning by using the satisfaction assessment results from the satisfaction questionnaire of the sample group of students to calculate. by using the percentage formula

The sample group used in this research They are Mathayomsuksa 3 students who are studying in the second semester of the academic year 2022 at Sichonkunathanvittaya School, Thung Prang Sub-district, Sichon District, Nakhon Si Thammarat Province, in a class with 34 students, which were obtained by cluster random sampling.

The results showed that (1) Mathematics learning management with the Active Learning learning management model on the subject of circles for Mathayomsuksa 3 students had efficiency equal to 85.53/83.43, which was in accordance with the established criterion of 80/80. A Comparison of Learning Achievements in Mathematics Subject Circle of Mathayomsuksa 3 Students at Sichonkunathanvittaya School With the Active Learning style of learning management, the average score after learning was higher

than the average score before learning by 11.03 and from the T-test. It was found that the comparative results of mathematics learning achievement on the subject of circles of Mathayomsuksa 3 students at Sichonkunathanvittaya School. With the learning management style, Active Learning is different. by the average of scores after studying higher than before statistically significant at the .05 level. With a learning management style with a higher level of satisfaction, 81.25 percent of the total number of students who answered the questionnaire.

Keywords: Active Learning; Circle; Achievement

1. บทนำ

ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้นมีเป้าหมายที่สำคัญอยู่สอง ประการ คือ ให้นักเรียนรู้จักวิธีคิด และมีทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ โดยมุ่งหวังให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยผ่านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ การจัดระบบการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ นับเป็นสิ่งที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 แต่การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาแล้วยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก ปัญหาที่พบโดยส่วนใหญ่ได้แก่ นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ จำสูตรได้แต่ใช้ไม่เป็น ขาดมโนทัศน์ที่ชัดเจน เป็นต้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนเชิงบรรยาย หรือสอนแบบยกตัวอย่าง ที่มุ่งสอนไปที่คำตอบมากกว่ากระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่ต้องให้ผู้เรียนได้ลงมือทำ แก้ปัญหาด้วยตนเอง จนในที่สุดแล้วสามารถทำให้นักเรียนสนใจในสูตรการหาคำตอบที่มีความรวดเร็วมากกว่าวิธีการในการได้มาของคำตอบ

จากการสังเกตผลการทดสอบรายหน่วยการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ในสาระการเรียนรู้การวัดและเรขาคณิต ที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยเฉพาะในเรื่อง วงกลม ที่มีความซับซ้อน หากใช้แค่การให้โจทย์ปัญหาแล้วลงมือทำอย่างเดียวยังไม่พอ จะต้องมีการเรียนรู้เพิ่มเติมและสถานการณ์ในการแก้ปัญหาที่เข้ามาช่วยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สามารถเข้าใจที่มาของคำตอบ ทั้งสามารถนำความรู้ไปปรับใช้กับสิ่งอื่นๆ ได้อีกด้วย

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำความรู้และทักษะใหม่ๆ ซึ่งได้เรียนรู้จากประสบการณ์ การสร้างสรรค์ ทดสอบ และการปรับปรุงแก้ไขของผู้เรียน (Meyers & Jones, 1993) ครูผู้สอนเป็นผู้ที่ใช้กิจกรรมต่างๆ ในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการคิดในระดับขั้นสูง เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ 6 รหัสวิชา ค23102 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยความเข้าใจอย่างถ่องแท้เพื่อให้สามารถใช้ความรู้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ โดยมีการเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้มองเห็นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจ ให้เหตุผลความเป็นมาได้อย่างชัดเจน และนำไปพัฒนาต่อยอดในการเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ต่อไปในอนาคตได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถนำผลการดำเนินงานมาศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 4 ห้องเรียน มี 156 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 ห้องเรียน มี 34 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม จำนวน 15 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยยึดจุดประสงค์และเนื้อหาจากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการใช้หลักสูตร คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หนังสือแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ.2560)

1.3 ศึกษาหลักการ ทฤษฎีและแนวคิด จากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning แล้วกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา เพื่อใช้สอนในเวลา 15 คาบ ไม่รวมทดสอบหลังเรียน

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้และเวลาเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมิน และนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และการวิจัยทางการศึกษา เพื่อประเมินค่าความเหมาะสม องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญจากการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการ (IOC : Index of item objective congruence) โดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

- ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
 - ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์
 - ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงวัตถุประสงค์
- แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร

เกณฑ์

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

1.7 ดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในประเด็นที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิทธิคุณาธารวิทยา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2565 ต่อไป

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม โดยแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale)) ที่มีการให้คะแนน 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความ พึงพอใจเพื่อเป็นแนวทาง ในการกำหนดตัวชี้วัดและวิธีการสอบถามความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ และการสร้างคำถาม ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

2.2 สร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมประเด็นคำตอบ ได้แก่ บรรยากาศ การจัดการ เรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ตลอดจนข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับการปรับปรุง

2.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม จำนวน 13 ข้อ และกำหนดคะแนนเป็นมาตราส่วนประมาณค่าที่มีการให้คะแนน 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert โดยมีระดับการประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับมาก

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

2.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำ

3.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวม การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนที่นักเรียนจะได้รับ การจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตาม เกณฑ์แล้วใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 50 นาที จากนั้น ผู้วิจัยทำการตรวจและบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างให้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (pre-test)

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้นำการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 15 คาบ คาบละ 50 นาที ในขณะที่สอนผู้วิจัยได้ทำการบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำใบงานระหว่างเรียน เพื่อใช้เป็นคะแนนระหว่างเรียน

3. โดยเมื่อเสร็จสิ้นการสอนกลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 15 คาบ ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่ม ตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาสอบ 50 นาที โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้คุมสอบด้วย ตนเอง จากนั้นผู้วิจัยทำการตรวจและบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างให้เป็นคะแนน ทดสอบหลังเรียน (post-test)

4. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม เป็นเวลา 10 นาที

5. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อ

1. หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ด้วยการนำผลคะแนนระหว่างเรียนจากการทำใบงานและผลคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณ โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพ

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ด้วยการนำผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่างมาทดสอบ โดยใช้การทดสอบค่าที (paired samples t test) ระดับนัยสำคัญอยู่ที่ 0.05

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ด้วยการนำผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณ โดยใช้สูตรค่าร้อยละ

4. ผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม และได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ประสิทธิภาพกระบวนการ ได้มาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในระหว่างเรียนเป็นคะแนนจากการทำชิ้นงาน 3 ชิ้น และแบบฝึกหัดจำนวน 4 ชิ้น รวมจำนวน 7 ชิ้น ครั้งละ 10 คะแนน รวมทั้งสิ้น 70 คะแนน ได้ผลดังนี้ ตาราง 3 คะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย และคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกระบวนการทั้ง 7 ชิ้น

กระบวนการ	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	เฉลี่ยร้อยละ
ชิ้นงาน 2.1	10	8.29	0.90	82.9
ชิ้นงาน 2.2	10	8.76	0.92	87.6
ชิ้นงาน 2.3	10	8.82	0.86	88.2
แบบฝึกหัด 1	10	8.29	0.93	82.9
แบบฝึกหัด 2	10	8.65	0.98	86.5
แบบฝึกหัด 3	10	8.38	0.81	83.8
แบบฝึกหัด 4	10	8.68	0.98	86.8
คะแนนรวม	70	59.87	2.27	85.53
ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ				85.53

จากตาราง พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการมีคะแนนเฉลี่ย 85.53 คิดเป็นร้อยละ 85.53 โดยที่กระบวนการที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ การทำชิ้นงาน 2.3 มีคะแนนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.82 ส่วนกระบวนการที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ การทำชิ้นงาน 2.1 และแบบฝึกหัดที่ 1 มีคะแนนค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.29

1.2 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	34	70	59.87	85.53
หลังเรียน	34	30	25.03	83.43

จากตาราง 4 พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.53/83.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ได้ผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา

คะแนนทดสอบ	\bar{x}	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	14.00	1.82574	-27.312*	33	.000
หลังเรียน	25.03	2.22227			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน 11.03 และจากการทดสอบค่าที่ พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีความแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

ตาราง 6 ค่าร้อยละของความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบ Active Learning	ร้อยละของความพึงพอใจ (N=34)				
	1 น้อยที่สุด	2 น้อย	3 ปานกลาง	4 มาก	5 มากที่สุด
1.การนำเข้าสู่บทเรียนทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจ	0	0	14.71	26.47	58.82
2.มีการทบทวนบทเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียนทุกครั้ง	0	0	17.65	17.65	64.70
3.มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นขณะมีการจัดการเรียนรู้	0	0	29.41	17.65	52.94
4.บรรยากาศในการเรียนมีความอิสระทางความคิดทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	0	0	23.53	11.76	64.71
5.มีการกระตุ้นความคิดโดยการใช้คำถามให้นักเรียนได้คิดตลอดเวลาในการเรียน	0	0	14.7	35.29	50
6.ครูผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศและกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้ อย่างเหมาะสม	0	0	11.76	11.76	76.47
7.กิจกรรมการเรียนรู้ด้วย Active Learningช่วยสร้างความเข้าใจในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน	0	0	17.65	11.76	70.59
8.กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	0	6	5.88	23.53	64.71
9.กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น	0	0	23.53	17.65	58.82
10.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีโอกาสดูช่วยเหลือเพื่อนๆ และทำงานร่วมกันมากขึ้น	0	0	11.76	17.65	70.59

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบ Active Learning	ร้อยละของความพึงพอใจ (N=34)				
	1 น้อย ที่สุด	2 น้อย	3 ปาน กลาง	4 มาก	5 มาก ที่สุด
11.การจัดกิจกรรมด้วย Active Learningทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการแก้ปัญหาของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉากได้ดีขึ้น	0	0	29.41	5.88	64.71
12.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ร่วม แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่วม อภิปรายระหว่างกลุ่ม ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ในการเรียนมากขึ้น	0	0	11.76	11.76	82.35
13.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นำความรู้ที่ ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์อื่น ที่หลากหลาย	0	0	23.53	17.65	58.82
14.มีการสรุปเนื้อหาบทเรียนทุกครั้งในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	0	0	23.53	17.65	58.82
15.นักเรียนสามารถนำความรู้ไปพัฒนาตนเองได้	0	0	29.41	23.53	47.06
16.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการทำกิจกรรม โดยที่นักเรียนมีส่วนร่วม ร่วมทุกคน ส่งเสริม ความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่ม	0	0	11.76	11.76	76.47
ร้อยละรวม	0	0	580	1300	1020
ร้อยละเฉลี่ย	0	0	18.75	17.46	63.79

จากตาราง 6 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
วงกลม โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบ Active Learning มีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป ร้อยละ 81.25 ของ
จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด โดยที่ความพึงพอใจของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ทำให้นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่วมอภิปรายระหว่างกลุ่ม ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการ
เรียนมากขึ้น มีคะแนนเฉลี่ย 82.35 ส่วนความพึงพอใจของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือนักเรียนสามารถนำความรู้ไปพัฒนา
ตนเองได้มีปัญหา มีคะแนนเฉลี่ย 47.06

5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา สามารถสรุปผลได้ดังนี้

- 1.การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.53/83.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน 11.03 และจากการทดสอบค่าที่ พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning มีความแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบมีความพึงพอใจในระดับมากขึ้นไป ร้อยละ 81.25 ของจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

การอภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1.จากการสังเกตผลการทดสอบรายหน่วยการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ในสาระการเรียนรู้การวัดและเรขาคณิต ที่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยเฉพาะในเรื่อง วงกลม ที่มีความซับซ้อน หากใช้แค่การให้โจทย์ปัญหาแล้วลงมือทำอย่างเดียวยังคงไม่พอ จะต้องมีการเรียนรู้เพิ่มเติมและสถานการณ์ในการแก้ปัญหาที่เข้ามาช่วยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สามารถเข้าใจที่มาของคำตอบ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มจากประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 156 คน โดยได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนมากชอบทำกิจกรรมที่นอกเหนือไปจากการบรรยายเพียงอย่างเดียว และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ซึ่งอาจจะต้องมีการกระตุ้นในช่วงแรกและเพิ่มความตื่นตัวในช่วงหลัง

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทิศนาแซมมณี (2547, หน้า 196) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความร่วมมือกันในกลุ่ม และสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ยุทธศาสตร์การสอนนี้ไม่ใช่

สอนแบบให้แต่เป็นการสอนที่ใช้ทั่วไป การเรียนรู้แบบร่วมมือมีประสิทธิภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และในเรื่องอื่นๆ เช่น แรงจูงใจ ปฏิสัมพันธ์ทางบวก เจตคติที่ดีต่อวิชาและผู้สอน การเห็นคุณค่าและทักษะทางสังคม

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นผลมาจากกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น สร้างสรรค์ชิ้นงาน และมีการปรึกษาหารือกันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน โดยสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเกี่ยวกับแนวคิดและกระบวนการขั้นตอนต่างๆ ในกิจกรรม ฝึกการทำงานกลุ่มให้งานเสร็จในเวลาที่กำหนด ก่อให้เกิดความภาคภูมิใจ เห็นความงามในคณิตศาสตร์

6. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนจัดการเรียนรู้ควรมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน แต่ต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้และความสะดวกในการจัดกิจกรรมด้วย
2. พัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เรื่อง วงกลม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา ในขั้นตอนการเตรียมความพร้อม ครูควรวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ก่อนการสอนเสมอ เช่น ความรู้พื้นฐานที่ควรทบทวน วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น
3. เกณฑ์การให้คะแนนในชิ้นงานหรือแบบฝึกหัด ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมออกแบบเกณฑ์ร่วมกับครูผู้สอนด้วยความเข้าใจ ความชัดเจน และความโปร่งใสของคะแนน เป็นการป้องกันการทักท้วงในภายหลัง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สามารถนำการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ผสมผสานกับแนวคิดอื่นๆ ไปใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาอื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น

7. เอกสารอ้างอิง

- กนน ทศานนท์. (2553). ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยี สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณ.
- กุลิศรา จิตรชญาวนิช. (2562). การจัดการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- เชิดศักดิ์ ภัคศิริโรจน์. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่มี ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความเชื่อมั่นในตนเอง ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553, พฤศจิกายน). Active Learning. ข่าวสารวิชาการ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, คณะเภสัชศาสตร์.
- ณชนัน แก้วชัยเจริญกิจ. (2550). ภาวะผู้นำและนวัตกรรมทางการศึกษา: บทบาทของครูกับ Active Learning. ค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2565, จาก <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/var/article/view/186104>.
- ณัฐธีร์ เรขะพรประสิทธิ์. (2555). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้กระตุ้นในการ ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบออนไลน์สำหรับวิชาความรู้เบื้องต้นทฤษฎี ฟัลตุงคคลัง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- เดชณัย จุ้ยชุม, เกษรา บ่าวเข้มซ้อย และศิริกัญญา แก่นทอง. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่อง ทักษะการคิดของนักศึกษาในรายวิชาทักษะการคิด (Thinking Skills) รหัสวิชา 11-024-112 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ด้วยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Active Learning). วารสาร มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 3(2), 47-57.
- ทศนา แชมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศพร ดิษฐ์ศิริ, ณัฐพล รำไพ และสุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. (2564). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบ ผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษา วิชาชีพครู. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: จามจุรีโปรดักท์
- ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ. (2551). การเรียนเชิงรุก (Active Learning). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิทยา อินทุรัตน์. (2557). ผลการจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงรุกเพื่อส่งเสริม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

- ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พีรพัฒน์ คำเกิด. (2557). *เปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับ การจัดการเรียนแบบ Active Learning ด้วยเทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ร่วมกันคิด เทคนิคแบบต่อภาพ และการใช้ แผนผังทางปัญญา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชั้นปีที่1. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.*
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2548). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: แฮาส์ ออฟเคอร์ มีสท์*
- เมฆ ทรงอาจ. (2558). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน รายวิชาจิตวิทยาสำหรับครู โดยใช้การสอน แบบมีส่วนร่วมของนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตขอนแก่น.ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตขอนแก่น.*
- รลิตา รักสกุล, สุวรรณมา สมบุญสุข, และก้องกาญจน์ วชิรพจน์. (2558). *ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียน การสอนแบบบูรณาการ โดยใช้Active Learning ของนักศึกษาในรายวิชาการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยรังสิตประจำปี 2559 (RSU National Research Conference 2015). กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรังสิต.*
- วนิดา ภูเปลี่ยน. (2550). *แบบฝึกเสริมทักษะนักเขียนน้อย. กาญจนบุรี: โรงเรียนบ้านดอนมะขาม.*
- วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์. (2542). *การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น: สานต่อท้องถิ่น. กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองธรรม.*
- วงศ์เดือน มีทรัพย์. (2547). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการ เรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง หนึ่งหนึ่งยังจำได้. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- วรวรรณ เพชรอุไร. (2555). *ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้แบบแอกทีฟในรายวิชา อย 341 การแปรรูป ยาง. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.*
- ศักดา ไชยกิจภิญโญ. (2548). *สอนอย่างไรให้ Active Learning. นวัตกรรมกรรมการเรียนการสอน, 2(2), 12-15.*
- ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา. (2547). *การพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่อง ร่างกายมนุษย์. ปรินญาณินพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- ศุภสิริ โสมาเกต. (2544). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- ศุภิสรา โททอง. (2547). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับ*

การสอนตามคู่มือของ สสวท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดความยาว ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาพร พงศพิศกุล. (2558). เอกสารประกอบการฝึกอบรม “คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้”.

สระแก้ว: มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว, คณะเทคโนโลยีการเกษตร.

สัญญา ภัทรการ. (2552). ผลของการจัดการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา

และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความน่าจะเป็น. วิทยานิพนธ์การศึกษา

ดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุชาดา แก้วพิกุล. (2555). การพัฒนากิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนอย่างกระตือ

รือร้อน โดยเน้นการเรียนเป็นคู่ร่วมกับการบริหารสมอง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสุข

ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ. วิทยานิพนธ์การศึกษา

ดุสิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานคณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด.

กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน. (2557). คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็น

สำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, ศูนย์เรียนรู้การ

ผลิตและจัดการธุรกิจสิ่งพิมพ์ดิจิทัล.

อารี พันธุ์มณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: ไยโหม ศรีเอทีพี กรุ๊ป.

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. (2537). การวิจัยเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

Baldwin, J., & Williams, H. (1988). *Active Learning: A Trainer's Guide*. England: Blackwell Education.

Bonwell, C., & Eison, T. A. (1991). *Active Learning : Creating Excitement in the Classroom* AEHE- EROC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C: School of Education and Human Development the George Washington University.

Brickner, D. R., Etter, E. R. (2008). *Strategies for Promoting Active Learning In A Principles Of Accounting*. Academy of Education Learning: creating excitement in the classroom.

Carter, F. L., & Hogan, P. T. (2013). Integrating active learning and assessment in the accounting classroom. *Journal of Instructional Pedagogies*, 11, 1.

Christou, C. (2007). Developing an Active Learning Environment for the Learning of Stereometry. In *International Conference on Technology and Mathematics Teaching (ICTMT8)*. Hradec Kralove: Czech Republic.

Felder, R. & Brent, R. (1996). Navigating the Bumpy Road to Student-Centered Instruction. *Journal*

of College Teaching, 44(2), 43-47.

Hough, B., & Duncan, K. (1970). *Teaching description and analysis*. Addison-Westlu.

Johnson, David W., Johnson, Roger T., & Smith, Karl A. (1991). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Edina, MN: Interaction Book.

Kvam, P. H. (2000, May). The Effect of Active Learning Methods on Student Retention in Engineering statistics. *The American Statician*, 54(2), 136-140.

Petty, G. (2004). *Active Learning Work: the evidence*. Retrieved March 1, 2023, from <https://geoffpetty.com/for-teachers/active-learning/>

Meyers, C., & Jones, T. B. (1993). *Promoting Active Learning: Strategies for the College Classroom*. San Francisco: Jossey-Bass.

Mckinney, S. E. (2008). *Developing teachers for high-poverty schools: The role of the internship experience*. n.p.

Shenker, J. I., Goss, S. A., & Bernstein, D. A. (1996). *Instructor's Resource Manual for Psychology: Implementing Active Learning in the Classroom*. Retrieved March 1, 2023, from <http://s.psych/uiuc.edu/~jskenker/active.html>

Scott, P. (1970). *The Process of Conceptual Change in Science*. New York: Wiley and Son.