

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD  
ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์

The development of academic achievement in mathematics on logic  
by Matthayom sueksa four students using cooperative group learning  
with STAD technique through online teaching process

วรภาส บุญญาภินิเวศ<sup>1\*</sup> จิตราภรณ์ บุญถนอม<sup>2</sup> และ นพพร แทยมแสง<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย  
<sup>2</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย  
\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Woraphat Boonyapinives<sup>1</sup> Chitraporn Boonthanom<sup>2</sup> and Nopporn Yamsang<sup>2</sup>  
E-mail : 6214620022@rumail.ru.ac.th<sup>1</sup>

Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

<sup>2</sup>Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

\*Corresponding author

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 56 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling) ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 80.71/71.35 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า กว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการ

เรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ :** การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจของนักเรียน

### Abstract

The objective of this research were (1) to develop learning achievement by using the STAD cooperative learning technique through online teaching on the logic of Mathayomsuksa 4 students to be effective in accordance with 80/80 criteria. (2) to compare the mathematics learning achievement on the logic of Mathayomsuksa 4 students between before and after learning by using the STAD cooperative learning technique through online teaching. (3) to study the satisfaction of Mathayomsuksa 4 students towards mathematics learning on logic by using the STAD cooperative learning technique through online teaching.

The sample population consisted used in this research were 56 Mathayomsuksa 4 students in the first semester of the academic year 2021. The sample was selected randomly through cluster random sampling from 7 classrooms.

The research tools were lesson plans of mathematics by using the STAD cooperative learning technique through online teaching on logic for Mathayomsuksa 4 totaling 7 plans, mathematics achievement test on logic, and the satisfaction survey of Mathayomsuksa 4 students towards the STAD cooperative learning technique through online teaching on logic. The data analysis were percentage, mean, Standard Deviation, and t-test dependent.

The results were found that

1. The learning using the STAD cooperative learning technique through online teaching on the logic of Mathayomsuksa 4 students found that learning achievement by using the STAD cooperative learning technique through online teaching on the mathematics of Mathayomsuksa 4 students had the efficiency of 80.71/71.35, which is lower than 80/80 criteria.

2. The mathematics learning achievement on the logic of Mathayomsuksa 4 students by using the STAD cooperative learning technique through online teaching had mathematics learning achievement higher than before received learning at .05 statistical significance levels.

3. The satisfaction of Mathayomsuksa 4 students towards mathematics learning on logic by using the STAD cooperative learning technique through online teaching was at the most satisfactory level.

**Keyword:** cooperative group learning with STAD technique; Mathematics achievement; Students' Satisfaction

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ ตัดสินใจ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, หน้า 1) ผลการพัฒนาการศึกษาไทยเมื่อเปรียบเทียบกับนานาชาติในทุกระดับ มีปัญหาทั้งเชิง ปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนประสิทธิภาพ พบว่า คะแนน PISA ของไทยอยู่ในอันดับที่ต่ำกว่าหลายประเทศในเอเชียด้วยกัน ยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ ประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียนพบว่านักเรียนไทยได้คะแนนต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์และเวียดนาม ทั้งในเรื่องการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์นอกจากนี้ ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนไทยก็ต่ำกว่าหลายประเทศในอาเซียนด้วยกัน และอยู่ในอันดับท้ายๆ ของโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561, หน้า 1)

เมื่อพิจารณาจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2561-2563 พบว่า ได้คะแนนเฉลี่ย 50.28 , 37.87 และ 33.35 คะแนน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าผลการประเมินการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ ในสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2561-2563 มีคะแนนจากการประเมิน ลดลงในทุกปี และเมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่ามีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40 ซึ่งถือว่าค่อนข้างต่ำ จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนซึ่งในการจัดการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ หนึ่งในนั้นคือการเรียนรู้แบบร่วมมือของ Johnson & Johnson (1994 , pp. 31 – 37 ) อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี (2553, หน้า 99 - 101) มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งส่งผลดีต่อผู้เรียนตรงกันในด้านต่างๆ กล่าวคือ ช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้เรียนมีความสัมพันธ์ระหว่างกันดีขึ้น ใส่ใจผู้อื่นมากขึ้น จากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่ารูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมกับการเรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์คือ กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD (Student Teams –Achievement Division) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณกลุ่มละ 4 – 5 คน ครูจะเป็นผู้เลือกใช้วิธีสอนตามความเหมาะสมกับเนื้อหา หลังจากครูสอนเนื้อหาแล้วแต่ละกลุ่มจะได้รับบัตรงานเพื่อนำไปศึกษาร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้ที่เข้าใจดีแล้วต้องอธิบายให้ความช่วยเหลือสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ แต่เวลาสอบต่างคนต่างสอบ คะแนนสอบที่นักเรียนทำได้จะนำมาพิจารณาเป็นคะแนนพื้นฐานของแต่ละคนและคะแนนกลุ่มด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ”

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์มีประสิทธิภาพ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ สูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ระดับมากขึ้นไป

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ จำนวน 7 ห้อง จำนวนนักเรียน 398 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 56 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling) ด้วยการจับฉลาก จากห้องเรียนทั้งหมด 7 ห้องเรียน ซึ่งการจัดห้องเรียนเป็นแบบคละความสามารถของนักเรียน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้นและจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น

### การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่างๆ จากทฤษฎี แนวคิด เอกสาร และตำราต่างๆ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ 1. เอกสารที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ทิศนา แคมมณี (2553, หน้า 98-102) ได้รวบรวมทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative or Collaborative Learning) ไว้ดังนี้ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน ประมาณ 3 – 6 คน คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกันในเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่มที่ตั้งไว้ โดยแนวคิดดังกล่าวนี้ได้มาจาก สลาวิน ( Slavin ) เดวิด จอห์นสัน ( David Johnson) และรอเจอร์ จอห์นสัน ( Roger Johnson ) นักการศึกษาคนสำคัญที่เผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบนี้ 2. เอกสารที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ยงยุทธ กันไชยศักดิ์ (2545 , หน้า 16 - 17) กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ว่าประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ (1) การนำเสนอบทเรียน (Class Presentation) เป็นการสอนเนื้อหาใหม่หรือทบทวนความรู้เดิมจากครู (2) การจัดกลุ่ม (Teams) ครูจัดกลุ่มซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่ความสามารถกันคือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยสมาชิกภายในกลุ่มมีการศึกษา ค้นคว้า แก้ปัญหาร่วมกัน ช่วยเหลือกัน (3) การทดสอบ (Quizzes) จะมีการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล หลังจากครูนำเสนอบทเรียน และทำกิจกรรมกลุ่มแล้ว (4) คะแนนพัฒนาเป็นรายบุคคล (Individual Improvement Scores) แนวคิดการให้คะแนนแบบนี้เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนได้แสดงออกถึงพัฒนาการความก้าวหน้าและความสามารถของตนเองให้ดีกว่าครั้งก่อน (5) การตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม (Teams Recognition) กลุ่มจะได้รับรางวัลก็ต่อเมื่อกลุ่มนั้นได้รับคะแนนสูงที่สุด 3. เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงสมรรถภาพด้านต่างๆ ซึ่งรวมถึงความสามารถของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้ และการฝึกฝนของผู้เรียนแต่ละบุคคล สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 195 ) กล่าวถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ดังนี้ (1) ความเที่ยงตรง คือ สามารถนำแบบทดสอบไปวัดในสิ่งที่ผู้ออกแบบทดสอบต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วน (2) ความเชื่อมั่น คือ แบบทดสอบสามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะทำการทดสอบไปกี่ครั้งก็ตาม (3) ความเป็นปรนัย คือ แบบทดสอบที่มีคำถามเฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา (4) การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ แต่จะพยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำ (5) ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าคุณสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย (6) อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถจะแบ่งแยกนักเรียนได้ว่านักเรียนคนใดเก่งคนใดอ่อน (7) ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบที่ยุติธรรมจะต้องไม่มีแนวทางให้นักเรียนสามารถคาดเดาได้ถูกต้อง และเปิดโอกาสให้นักเรียนที่จะดูหนังสืออย่างคร่าวๆก็สามารถตอบได้ 4. เอกสารที่เกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ ฤทธิพร เลหาจรัสแสง (2545, หน้า 5) กล่าวว่าเป็นการเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการ ใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา จัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งจัดให้ ระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน อาณัติ รัตนศิริกุล (2558, หน้า 26) กล่าวว่า e-Learning ย่อมาจากคำว่า Electronic Learning เป็นการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์พกพาหน้าจอสัมผัส โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ตามอัธยาศัยได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถทำการโต้ตอบได้เสมือนการนั่งเรียนในห้องเรียนปกติ 5. เอกสารที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ เสนาะ ดีเยาว์ (2544, หน้า 228) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการทำงาน (job satisfaction) หมายถึง ระดับของความรู้สึกในทางบวกหรือในทางลบที่เกิดขึ้นของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่องาน ธีรศักดิ์ กำบรรณารักษ์ (2541, หน้า 20) ได้กล่าว

ว่าการวัดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจนั้น เป็นเรื่องที่ยากถ้าหากต้องการหาข้อสรุป เพราะในความเป็นจริงแล้วไม่มีเครื่องมือใดที่จะสามารถวัดจิตใจของคนได้ ทั้งนี้ได้เสนอแนวทางการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ ดังนี้ (1) การสังเกตการณ์ คือการเฝ้าติดตาม ดูการเปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แล้วในการวัดความพึงพอใจโดยวิธีนี้ ผู้วัดจะต้องมีแบบแผนที่แน่นอน จึงจะสามารถประเมินได้ถึงระดับความพึงพอใจของผู้ถูกประเมินได้อย่างถูกต้อง (2) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้สัมภาษณ์ต้องอาศัยเทคนิค จิตวิทยา และความเชี่ยวชาญ เพื่อหาข้อเท็จจริงต่างๆ กล่าวได้ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง (3) การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการขอความร่วมมือจากบุคคล กลุ่มตัวอย่าง ที่ต้องการวัด โดยทำการแสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เป็นตัวเลือกหรือจะเป็นคำตอบอิสระ 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อนุตรา จันทรเชียว (2561) ศึกษาเรื่อง *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD* ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 84.61/84.13 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด จริยาลักษณ์ กิตติกา (2559) ศึกษาเรื่อง *การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะ* ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะ เรื่อง สมการและการแก้สมการมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.74/77.83 แล้วได้ทำการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะ คิดเป็นร้อยละ 64.25 รวมทั้งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 75 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 83.33 และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะ เรื่อง สมการและการแก้สมการโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## วิธีดำเนินการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ตรรกศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

เกี่ยวกับคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง การวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวกับแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1.3 วิเคราะห์ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ เพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา เวลาเรียน วิธีสอนและองค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่องตรรกศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 7 คาบ คาบละ 50 นาที

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของของกระบวนการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ หลังจากปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทำการแก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพิจารณาเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และภาษาที่ใช้ โดยจะทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่องตรรกศาสตร์ มีความสอดคล้องและเหมาะสมในประเด็นต่างๆ สามารถนำไปใช้ได้

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขฉบับสมบูรณ์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

2. แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตรรกศาสตร์ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือการวัดผลและประเมินผล และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดความสำคัญของจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อกำหนดสัดส่วนของจำนวนข้อสอบตามความเหมาะสมและสร้างแบบทดสอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์

2.3 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ความครอบคลุมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบเป็นรายข้อด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และความเหมาะสมของข้อคำถามและตัวเลือก พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องตรรกศาสตร์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องตรรกศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ มีคุณภาพเหมาะสมและสอดคล้องในประเด็นต่างๆ สามารถใช้ได้

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ซึ่งผ่านการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ของแบบทดสอบที่ต้องการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องตรรกศาสตร์

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้ประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.76 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.56 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 ถือว่า เป็นแบบทดสอบที่มีความเหมาะสมสามารถใช้ได้

2.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้สมบูรณ์ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ความเห็นชอบอีกครั้ง แล้วดำเนินการนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องตรรกศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจในการเรียน การวัดและการประเมินความพึงพอใจ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์

3.2 ออกแบบและสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ได้แก่ (1) ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นเรียน (2) ขั้นจัดกลุ่มการเรียนรู้กลุ่มย่อยและสรุปบทเรียน (3) ขั้นการทดสอบย่อย (4) ขั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้า (5) ขั้นการยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ จำนวน 20 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	เท่ากับ 5
พึงพอใจมาก	เท่ากับ 4
พึงพอใจปานกลาง	เท่ากับ 3
พึงพอใจน้อย	เท่ากับ 2
พึงพอใจน้อยที่สุด	เท่ากับ 1

3.3 นำเสนอแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่องตรรกศาสตร์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

3.4 นำเสนอแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษาเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านเพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่า ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 หมายถึงแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่องตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความเหมาะสมและสอดคล้องในประเด็นต่างๆ สามารถใช้ได้

3.5 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วฉบับสมบูรณ์นำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง



### วิธีการเก็บข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากมหาวิทยาลัยรามคำแหงไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ปฐมนิเทศนักเรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ จำนวน 7 แผน
4. เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ในแผนถัดไป
5. หลังจากดำเนินการครบทั้ง 7 แผน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ผลและแปรผลข้อมูลต่อไป

### วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ เพื่อหาค่าสถิติต่างๆดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ โดยนำผลคะแนนจากแบบฝึกทักษะหรือแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบหลังเรียน มาหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยใช้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )
2. วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบที (t test dependent)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำมาเปรียบเทียบเพื่อแปลความหมายกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

**ตารางที่ 1** ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คะแนน	จำนวน(คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ
ระหว่างเรียน	56	35	28.25	80.71
หลังเรียน	56	20	14.27	71.35

จากตาราง 1 พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 56 คน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.71/71.35 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

คะแนน	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
ก่อนการเรียน	56	7	2.40		
หลังการเรียน	56	14.27	2.70	22.44	.000*

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 2 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{x} = 14.27$  คะแนน และ *S.D.* = 2.70 ) เพิ่มขึ้นจากคะแนนสอบก่อนเรียน ( $\bar{x} = 7$  คะแนน และ *S.D.* = 2.40 ) ค่าสถิติ *t* = 22.44 และค่า *Sig.* เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์

**ตารางที่ 3** ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์

รายการ	ระดับคุณภาพ $\bar{x}$	<i>SD</i>	แปล ความหมาย
<b>ชั้นนำเสนอพบเรียนต่อทั้งชั้นเรียน</b>			
1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบในแต่ละครั้ง	4.52	0.57	มากที่สุด
2. ครูสอนเนื้อหาก่อนทำกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความเข้าใจยิ่งขึ้น	4.38	0.62	มาก

รายการ	ระดับคุณภาพ		แปล ความหมาย
	$\bar{x}$	<i>SD</i>	
3. ครูจัดเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปสู่ยาก	4.32	0.63	มาก
4. ครูกำหนดเวลาให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม	4.30	0.65	มาก
5. การอธิบายและการสรุปร่วมกันระหว่างนักเรียนกับครู	4.32	0.60	มาก
<b>ชั้นจัดกลุ่มการเรียนรู้กลุ่มย่อย</b>			
6. การจัดกลุ่มแบบคณะกรรมการเพื่อให้ นักเรียนได้ทำงานกลุ่ม	4.43	0.65	มาก
7. นักเรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.27	0.64	มาก
8. นักเรียนรู้สึกกระตือรือร้นและติดตามเนื้อหาอยู่เสมอ	4.23	0.57	มาก
9. การอธิบายบทเรียนหรือแบบฝึกหัดให้เพื่อนในกลุ่มฟังทำให้ผู้อธิบายมีความเข้าใจดีขึ้น	4.32	0.63	มาก
10. นักเรียนสามารถนำประสบการณ์การทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตได้อีก	4.29	0.68	มาก
11. ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น	4.52	0.60	มากที่สุด
12. นักเรียนได้เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น	4.48	0.63	มาก
13. การให้คำปรึกษา การแนะนำของครูและการดูแลนักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้	4.43	0.68	มาก
<b>ชั้นการทดสอบย่อย</b>			
14. การวัดผลและประเมินผลการเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.34	0.66	มาก
<b>ชั้นการคิดคะแนนความก้าวหน้า</b>			
15. การวัดผลและประเมินผลการเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม	4.29	0.65	มาก
16. เพื่อนช่วยให้นักเรียนได้คะแนนแบบฝึกหัดสูงขึ้น	4.54	0.63	มาก
17. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนได้รับความรู้มากขึ้นและครอบคลุมเนื้อหา	4.34	0.64	มาก
18. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น	4.30	0.60	มาก
<b>ชั้นยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ</b>			
19. นักเรียนภูมิใจที่คะแนนกลุ่มเป็นผลจากความพยายามของนักเรียน	4.38	0.70	มาก
20. นักเรียนคิดว่า การเรียนคณิตศาสตร์นั้นไม่ยากถ้าครูจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD	4.25	0.66	มาก
รวม	4.36	0.63	มาก

จากตาราง 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพที่ตั้งไว้ ส่วนในรายละเอียดความพึงพอใจของนักเรียนพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ในขั้นตอนการจัดกลุ่มการเรียนรู้กลุ่มย่อยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และนักเรียนพึงพอใจเป็นลำดับสุดท้าย คือ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนรู้สึกกระตือรือร้นและติดตามเนื้อหาอยู่เสมอ ในขั้นตอนการจัดกลุ่มการเรียนรู้กลุ่มย่อย คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

### การอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ วิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 80.71/71.35 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า เกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ผลการวิจัยดังกล่าวไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะ ปัจจัยด้านผู้เรียน คือพฤติกรรมการตั้งใจในการเรียน ผู้เรียนบางคนเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลา บางคนไม่ช่วยเหลือเพื่อนในขณะปฏิบัติงานกลุ่มปล่อยให้สมาชิกคนอื่นทำงานกลุ่มอยู่ฝ่ายเดียว และอีกปัจจัยหนึ่งคือปัจจัยพื้นฐานในการเรียน เช่น สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับการเรียน สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่บ้านไม่ดี ในการเรียนออนไลน์ผู้เรียนบางคนใช้โทรศัพท์มือถือเครื่องเดียวเรียนซึ่งเรียนติดต่อกันเป็นเวลานานตั้งแต่คาบเรียนที่ 1 จนถึงคาบเรียนที่ 8 ทำให้โทรศัพท์ร้อน เครื่องช้า จนเป็นสาเหตุที่อาจทำให้หลุดออกจากโปรแกรมได้ ซึ่งสอดคล้องกับ สิริพร อินทสนธิ (2563) การสอนออนไลน์มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ซึ่งข้อดีคือผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนการสอนได้ตลอดเวลาจะเรียนที่ไหน สถานที่ใด ก็สามารถเรียนได้ อีกทั้งยังสามารถช่วยลดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา - 19 แต่ในขณะเดียวกันพบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนออนไลน์ คือความเสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ตของทั้งผู้สอนและผู้เรียนที่บางครั้งก็ช้า เกิดการรับฟังเนื้อหาที่ไม่ต่อเนื่อง ทำให้เสียเวลาในการเรียนรู้ เช่นเดียวกับ เสถียร พูลผล และ ปฏิพล อรรถนพบริบูรณ์ (2563) กล่าวในเรื่องของความกังวลของผู้เรียนออนไลน์ ซึ่งกังวลในเรื่องของการสอบออนไลน์ เนื่องจากการสอบออนไลน์ในช่วงโควิด - 19 เป็นการสอบที่มีขั้นตอนในการสอบที่ค่อนข้างมากและต้องใช้อุปกรณ์อย่างน้อย 2 อย่าง อีกทั้งผู้เรียนยังไม่เคยสอบลักษณะเช่นนี้มาก่อนและปัญหาที่พบในขณะการสอบส่วนใหญ่จะเป็นที่สัญญาณของอินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร อันเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ไม่ดี ทำให้สัญญาณขาดหายไป หรือที่פקอาศัยของผู้เรียนอยู่ต่างจังหวัดซึ่งเป็นพื้นที่ห่างไกลก็ส่งผลต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตเช่นกัน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เรียนไม่ค่อยมีสมาธิในการสอบจึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เช่นกัน

หากมีการจัดการเรียนการสอนตามปกติผู้วิจัยคาดว่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ ก็มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ อนุตรา จันทรชีวะ (2561) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 84.61/84.13 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ จริยาลักษณ์ กิตติกา (2559) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะจากผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะ เรื่อง สมการและการแก้สมการมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.74/77.83 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ช่วยให้ครูจัดการเรียนการสอนได้ง่ายและส่งเสริมบรรยากาศการเรียนทำให้นักเรียนรู้จักแบ่งปัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนเท่ากับ 14.27 คิดเป็นร้อยละ 71.53 ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับ วัลยา บุญอากาศ (2556) ที่ได้รายงานผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ตำบลหนองตาคง อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 2 พบว่าหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้เช่นเดียวกับ ชไมพร รังสิยานุพงศ์ (2559) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัยโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นม.5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบ STAD มีคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียนสูงขึ้นตามลำดับ และผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 รวมทั้งคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด เพิ่มทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย และเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการดีขึ้น

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ พบว่า โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ส่วนในรายละเอียดความพึงพอใจของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเป็นลำดับที่ 1 คือ ในขั้นคิดคะแนนความก้าวหน้า ที่นักเรียนรู้สึกว่าเป็นเพื่อนช่วยให้นักเรียนได้คะแนนแบบฝึกหัดสูงขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และนักเรียนมีความพึงพอใจเป็นลำดับสุดท้าย คือ นักเรียนคิดว่า การเรียนคณิตศาสตร์นั้นไม่ยากถ้าครูจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในขั้นตอนยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 แสดงว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับ นุชจิรา ทะมานนท์ (2561) ที่ทำการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในกระบวนการแบ่งกลุ่มย่อย ซึ่งในขณะนี้ในสถานการณ์ที่เชื้อโควิด – 19 กำลังระบาด สถานศึกษาหลายแห่งจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยใช้เวลาในแต่ละคาบเรียน 40 – 50 นาที ดังนั้นควรยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสมในแต่ละชั้นตอน
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ผู้สอนต้องวางแผนและเตรียมตัวในการสอน รวมถึงฝึกฝนการใช้แพลตฟอร์ม Cisco Webex Application อย่างชำนาญ เพื่อลดการเสียเวลาในขณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. นำวิธีการจัดการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ไปทดลองสอนกับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ระดับชั้นอื่นๆ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้
2. นำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ไปทดลองใช้กับแพลตฟอร์มอื่นๆ เช่น ZOOM , MEET เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ เนื่องจาก แพลตฟอร์ม Cisco Webex ใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเกิดความร้อน การประมวลผลช้าลง ส่งผลต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตทำให้หลุดออกจากห้องเรียนได้
3. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับวิธีการจัดการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือแบบเทคนิค STAD ผ่านกระบวนการสอนแบบออนไลน์ กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอื่น เช่น KWDL, TAI, 4MAT เป็นต้น

## คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่อบรมสั่งสอน ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาอิสระที่ให้คำแนะนำและคอยให้คำปรึกษาจนทำให้งานวิจัยสำเร็จไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและขอบคุณโรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการตลอดจนคณะครู กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2560).*ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.(2561).*สภาวะการศึกษาไทยปี ๒๕๕๙/๒๕๖๐: แนวทางการปฏิรูปการศึกษาไทยเพื่อก้าวสู่ยุค Thailand ๔.๐*.กรุงเทพฯ:พริกหวานกราฟฟิค.
- จริยาลักษณ์ กิตติกา. (2559) .*การพัฒนาผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการชั้น*

- ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคSTAD ประกอบชุดฝึกเสริมทักษะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย , มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชไมพร รังสิยานพวงศ์. (2559) . การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัยโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD.วารสารสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.59(4),87-103
- ณอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ทิตินา แคมมณี .(2553). ศาสตร์การสอน. องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรศักดิ์ กำบรรณารักษ์ . (2539).การทำงานเป็นทีม . กรุงเทพฯ : เพลสมิเดีย.
- นุชจิรา ทะมานนท์ .(2561).การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา),มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ยงยุทธ กันไชยศักดิ์ .(2545). การสร้างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ตามรูปแบบเอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การค้นคว้าแบบอิสระ ศษ.ม.(คณิตศาสตร์ศึกษา). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วัลยา บุญอากาศ. (2556).ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย , มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน).พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สิริพร อินทสนธิ. (2563).โควิด - 19 : กับการเรียนการสอนออนไลน์ กรณีศึกษา รายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ.วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์.22(2),203-213
- เสนาะ ดิยาว. (2544). หลักการบริหาร (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เสถียร พูลผล และ ปฎิพล อรรถนพบริบูรณ์.(2563).การสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ที่มีต่อการเรียนการสอนออนไลน์ช่วงโควิด 19 เพื่อออกแบบแนวทางการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม.การประชุมวิชาการครั้งที่ 15.
- อนุตรา จันท์เขียว. (2561) . การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD . วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา),มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- อานัติ รัตนธิกุล. (2558). ติดตั้งและบริหารระบบ eLearning ด้วย moodle. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น