

**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ**

**A study of learning achievement on Constructivist Theory of mathematics subject on parallel for Grade 8 students. Triamudomsuksa pattanakarn school,**

ภัทรกร ชันแจ้ง\*

วรนุช แหยมแสง\*\*

นพพร แหยมแสง\*\*\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดย 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มทั้งหมด และ 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องเส้นขนานของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มี 50 คน ได้มาโดยการเลือกจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 6 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่อง เส้นขนาน 3) แบบสอบถามพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน แบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

ผลการวิจัย 1) ประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.9/86.1 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) ระดับความ

พึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

## คำสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ องค์ความรู้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

---

\*นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

\*\*รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

\*\*\*รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## Abstract

The purposes of this research were to 1) Development learning activities according to the theory of knowledge creation in mathematics subject matter paradox for Grade 8 students to meet the criteria 80/80 when The first 80 refers to the average score obtained from doing skills training during the course of all students. Accounted for 80 percent of the full score and the latter 80 means the average score obtained from doing the test after studying all the parallel lines of students Accounted for 80 percent of the full score. 2) To compare mathematics learning achievement on parallel topics for Grade 8 students learning according to the theory of creating knowledge between before and after learning. 3) To study the satisfaction with learning activities according to the theory of knowledge creation in mathematics subject on parallel for Grade 8 students.

The sample used in this research was a Grade 8 school student, 2nd grade, Triamudomsuksa pattanakarn school, 2nd semester, year 2018, 1 classroom, there were 50 students obtained by choosing from cluster sampling. The tools used in the research are 1) Learning management plan based on the theory of knowledge creation in mathematics courses on six parallel lines. 2) Learning achievement test Is a multiple choice. Answer 4 options about parallel lines. 3) Examination form for satisfaction with learning management according to the theory of knowledge creation in mathematics subjects on parallel lines.

Research results were as follows : 1) The efficiency of the development of learning activities according to the theory of knowledge creation in mathematics courses on parallel lines is as efficient as 95.9 / 86.1 which is in accordance with the 80/80 performance criteria that has been defined. 2) Learning achievement in mathematics courses Parallel matter Learning according to the theory of knowledge creation in mathematics courses after learning significantly higher than before learning at the level of .05 3) The level of satisfaction towards organizing learning activities according to the

theory of knowledge creation in mathematics courses on parallel lines. Overall, students were satisfied at the highest level.

## บทนำ

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง โดยผ่านการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้แล้วนำความรู้ที่มีมาเชื่อมโยงเป็นความรู้ใหม่ (สิทธิกร สุมาลี, 2558 หน้า 33) โดยผู้สอนต้องให้ความสำคัญกับความรู้เดิมของผู้เรียนที่ผู้เรียนเคยได้เรียนรู้มาต่อ ยอดเป็นความรู้ใหม่ การจัดการเรียนการสอนต้องทำให้ผู้เรียนแก้ปัญหาจากการรับรู้ที่ผิดในอดีต ซึ่งการเรียนการสอนลักษณะนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถคิดเองได้ รวมถึงนำสิ่งที่คิดได้นั้นมาสรุปเป็นความคิดของตนเอง อาจใช้การตั้งคำถาม มุ่งเน้นความสนใจของผู้เรียน ใช้ความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นจุดเชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่และมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่หรือการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งไปที่การคิดรวบยอด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย ผู้เรียนจะสามารถหาคำอธิบายตามความคิด และเหตุการณ์ที่ได้อพบ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและผู้เรียนจะมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้สอนนั้นจะเป็นเพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้แก่การเรียนรู้ของผู้เรียนนั่นเอง

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ต่อยอดในการเรียนในเรื่องอื่น ๆ ได้โดยใช้รูปแบบเรียนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้และเป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาในระดับอื่น ๆ โดยมุ่งหวังที่จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 16 ห้อง เป็นนักเรียนจำนวน 734 คน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยมีรายละเอียดในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างคือ การทดลองกลุ่มเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 จำนวน 50 คนได้มาโดยการเลือกจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling )

### สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับมาก

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองใน เรื่อง เส้นขนาน ได้ และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

2. ทำให้ทราบระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน เรื่องเส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลองมี 3 เครื่องมือ คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ จำนวน 6 แผน เวลา 10 คาบ

ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องเส้นขนาน  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เส้นขนานและมุมภายใน  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เส้นขนานและมุมภายในแย้ง  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องเส้นขนาน  
 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์  
 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรและศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์  
 ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ คู่มือครู คู่มือวัดผลประเมินผลการศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร  
 สถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2. นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น  
 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและประเมินความเหมาะสมของแผนการ  
 จัดการเรียนรู้ และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยและแปลความหมาย  
 ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)  
 ผลปรากฏว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 1.00 สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
 เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขตาม  
 ข้อเสนอแนะ

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
 เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้จริงกับนักเรียนตาม  
 ข้อเสนอแนะ ตัวอย่างของกิจกรรมการสอน เช่น

การนำเข้าสู่บทเรียน ครูสนทนาและซักถามนักเรียนเพื่อเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเส้นขนาน ดังนี้

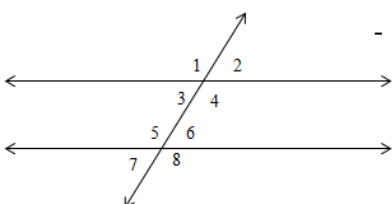
- นักเรียนยังจำบทนิยามและสัญลักษณ์ที่ใช้เพื่อแสดงว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงขนานกันได้หรือไม่ อย่างไร
- ยกตัวอย่างสิ่งของในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นเส้นขนาน เช่น รางรถไฟ บันไดเลื่อน การเลื่อนของลิฟต์ เป็นต้น

ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องรูปแบบเส้นให้กับนักเรียน
2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

- มุมใดบ้างที่อยู่ภายในเส้นขนาน

ตอบ มุม 3 , มุม 4 , มุม 5 และ มุม 6



จากนั้นแนะนำนักเรียนว่า 3, 4, 5 และ 6 เป็นมุมภายใน 3 และ 5 เป็น มุมภายในที่อยู่ ข้างเดียวกันของเส้นตัด แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่ามีมุมใดอีกที่เป็นมุมภายในที่อยู่บน ข้างเดียวกันของเส้นตัด

#### ขั้นเสริมความรู้ใหม่

1. ครูอธิบายเรื่องเส้นขนานให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ โดยตั้งคำถาม
2. ครูอธิบายเรื่องสมบัติของเส้นขนานและ มุมภายใน
3. ครูกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการหาขนาดของมุมโดยใช้ความสัมพันธ์ของ มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดพร้อมแสดงวิธีหาคำตอบ
4. นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกัน ของเส้นตัดและระยะห่างระหว่างเส้น สรุปได้ว่า

#### ขั้นนำไปประยุกต์ใช้

นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่องเส้นขนานและมุมภายใน

#### ขั้นประเมินผล

1. ครูสุ่มนักเรียน 2 – 3 คน มาแสดงการหาคำตอบในแบบฝึกทักษะ เรื่อง เส้นขนานและมุมภายในให้เพื่อนในห้องฟัง
2. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายการหาคำตอบในแบบฝึกทักษะ เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน เพื่อตรวจคำตอบ

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

ขั้นตอนการจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตรและศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ คู่มือครู คู่มือวัดผลประเมินผลการศึกษา วิธีการสร้างและเขียนข้อสอบจากเอกสารต่าง ๆ วิเคราะห์ หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ ที่ใช้ในการทดลองเพื่อ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งเป็นเรื่อง ดังนี้

เรื่อง เส้นขนานและมุมภายใน	จำนวน 5 ข้อ
เรื่อง เส้นขนานและมุมภายในแย้ง	จำนวน 5 ข้อ
เรื่อง เส้นขนานและมุมภายในอกกับมุมภายใน	จำนวน 5 ข้อ
เรื่อง เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	จำนวน 5 ข้อ

3. นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความ ถูกต้อง และประเมินความเหมาะสมของ

ข้อสอบ และนำผลการประเมิน มาหาค่าเฉลี่ยและแปลความหมาย ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลปรากฏว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 1.00 รวมจำนวน 20 ข้อ

4. หาประสิทธิภาพของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

5. หาคุณภาพของข้อสอบ หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ค่าดัชนีความง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .2 ขึ้นไป โดยข้อสอบครั้งนี้ มีค่าดัชนีความง่ายระหว่าง .41 - .69 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง .281 - .880 และค่าความเที่ยงของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดหลังจากตัดข้อที่ใช้นี้ไม่ได้ ผลที่ได้คือ .975 และมีอำนาจจำแนกที่สูงกว่า .2 ทุกข้อ

6. นำแบบทดสอบไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. แบบสอบความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

ขั้นตอนการจัดทำแบบสอบความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจ ความสอดคล้อง และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลปรากฏว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า 0.67 - 1.00 สามารถนำไปใช้ประเมินความพึงพอใจได้

2. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้ว ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 50 คน เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง

### วิธีดำเนินการวิจัย

มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ก่อนดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ เก็บคะแนนระหว่างเรียน เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ จำนวน 4 แบบฝึกทักษะ

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมกับการทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นตรวจให้คะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4. ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาประสิทธิภาพการเรียนรู้ ( $E_1/E_2$ )

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

### ผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ปรากฏผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.9/86.1 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ แบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.38-4.74 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 3.51 คะแนน (ระดับมาก) เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดอยู่ที่ 4.58 คะแนน นั้นหมายความว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.74$  และ  $S.D. = 0.56$ ) การจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ ครูให้โอกาสนักเรียนในการซักถามและการตอบคำถามหรือไม่อย่างไร และการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนที่แตกต่างไปจากครูหรือไม่อย่างไร ( $\bar{x} = 4.74$  และ  $S.D. = 0.6$ ) ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจต่ำที่สุด อยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.38$  และ  $S.D. = 1.00$ ) คือ เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม

#### อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.9 / 86.1 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้ หมายความว่านักเรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 95.9 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.1 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 สังเกตได้ว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพราะการเก็บคะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียนเป็นการทำกิจกรรมในคาบเรียนหรือหลังเรียนในเรื่องนั้น ๆ ทั้งนี้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ในคาบจัดทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้อง และอาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการจัดการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้สร้างแรงจูงใจในการเรียนและทำกิจกรรมในบทเรียนที่เน้นการซักถามการยกตัวอย่างจากสิ่งใกล้ตัวการทบทวนความรู้เดิมก่อนเข้าบทเรียนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่ทำการเรียนการสอนจากนั้นให้ผู้เรียนนำเสนอความรู้ที่ได้รับในรูปแบบของแบบฝึก

ทักษะที่ผู้สอนได้มอบหมาย โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง สอดคล้องกับสิทธิกร สุมาลี (2558, 102) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.11/83.86 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ในโรงเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถและศักยภาพของตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้และจัดให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของนักเรียนและให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ ในลักษณะที่ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือซึ่งในการจัดการเรียนการสอนยึดนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียนการสอนนักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติสืบเสาะหาความรู้โดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือจัดหาอุปกรณ์จัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 จำนวน 50 คน โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้น เมื่อมีการจัดกิจกรรมที่เอื้อต่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอความคิด จากการซักถาม พูดคุย ทำให้ผู้เรียน ได้เกิดความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเองและเกิดความต่อเนื่องระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ของผู้เรียน จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ พรรณณิกา สิทธิแก้ว (2560, 79) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เนื่องจากนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และเกิดความต่อเนื่องระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ของผู้เรียนทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นมา และสอดคล้องกับสุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย (2559, 80) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางทันตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยการไข่มโนทัศน์ทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 การเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองต้องมีการวางแผนในการดำเนินงานและต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการด้วยการทำงานให้ตัวเองเรียนรู้ด้วยความหมายต้องเข้าใจเนื้อหาที่เรียนอย่างลึกซึ้งจนสามารถนำความรู้ที่ได้มาสร้างเป็นความหมายของสิ่งนั้น ๆ ด้วยตนเองทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นมา และเวด (วิล บัญญัติ ,2550 หน้า 32 ; อ้างมาจาก wade, 1995 p. 3411) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาตามทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษา ปีที่ 5 โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 17 คนเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์มี การจัดการเรียนการสอนวันละ 3 ชั่วโมงกับ 30 นาที โดยใช้สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยครั้งนี้พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบอีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเมื่อผ่านการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นและที่สำคัญนักเรียนมีเจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างนั้นสูงขึ้นด้วย

3. ระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ แบบมาตราส่วนค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยของแต่ละข้ออยู่ที่ 4.38 - 4.74 ผ่านเกณฑ์ 3.51 ข้อและคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.58 หมายถึงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ การจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ ครูให้ออกาสนักเรียนในการซักถามและการตอบคำถามหรือไม่อย่างไร ( $\bar{x} = 4.74$  และ S.D. = 0.56) รองลงมาคือ การจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนที่แตกต่างไปจากครูหรือไม่อย่างไร ( $\bar{x} = 4.74$  และ S.D. = 0.6) และ ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก คือ เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ( $\bar{x} = 4.38$  และ S.D. = 1.00) กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบหรือไม่ อย่างไร ( $\bar{x} = 4.46$  และ S.D. = 0.89) กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายทำให้เป็นการเรียนที่น่าสนใจหรือไม่ อย่างไร ( $\bar{x} = 4.48$  และ S.D. = 0.79)

#### ข้อเสนอแนะ

1. จากการจัดการเรียนการสอนเรื่องเส้นขนานในครั้งนี้ พบว่า ผลของความพึงพอใจเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ถูกกำหนดอยู่ในระดับที่มาก ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่ดีในการทำวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ทำให้เวลาในการเรียนไม่เพียงพอ ได้แก่ สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงทำให้มีการสั่งปิดโรงเรียนเป็นระยะเวลาหลายวัน ต้องมีการดำเนินการแก้ไขโดยการเพิ่มคาบสอนหลังเลิกเรียนให้กับนักเรียนเพื่อให้คาบเรียนครบตามจำนวนที่กำหนดไว้

2. ประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมในบทเรียนที่เน้นการซักถาม การยกตัวอย่างจากสิ่งใกล้ตัว และต้องมีการทบทวนความรู้เดิมก่อนเข้าบทเรียนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่ทำกรเรียน

การสอน ซึ่งในการเรียนบางครั้งต้องทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียนเรื่องใหม่ ทำให้เสียเวลาในการเรียน การสอน ที่มีอย่างจำกัด ผู้วิจัยจึงต้องมีพยายามจำกัดเวลาให้จบภายในคาบสอน จากเวลาที่จำกัดต่อการเรียนการสอนอาจมีผลต่อการทำกิจกรรมในบทเรียน การแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน การทำแบบฝึกทักษะในการเรียนการสอน

3. ควรมีการศึกษาและพัฒนาความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผสมผสานกับทักษะกระบวนการอื่น เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการวิเคราะห์และทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะที่จำเป็น

### เอกสารอ้างอิง

พรรณฉนิภา สิทธิแก้ว (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรตาม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วิไล บุญรังสี (2550). ผลการศึกษาแบบสตรัคสร้างความรู้ด้วยตนเอง(Constructivism) ที่มีต่อ ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบแผนการ วิเคราะห์แบบกลุ่มสัมพันธ์(RBD)กลับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม(ANCOVA). ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สิทธิกร สุมาลี. (2558). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ในรายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย รามคำแหง.

สุนทรีย์ ปาลวัฒน์ชัย (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อ ส่งเสริมสมรรถภาพทางทันตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ดุษฎีนิพนธ์ปริญญา ศึกษาดุฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.