

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังแบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อ  
พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Development of Mathematics cooperative learning activities about  
“Exponentiation” using Teams-Assisted Individualization (TAI) technique  
for developing academic achievement in Mathayomsuksa 1 students.

สัชชิตา บุญเลิศพล<sup>1\*</sup> รศ.ดร.นพพร แหยมแสง<sup>2</sup> และ ดร.จิตราภรณ์ บุญถนอม<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

<sup>2</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Sanchita Boonloedlop<sup>1</sup> Nopporn Yamsang<sup>2</sup> and Chitraporn Boonthanom<sup>2</sup>

E-mail : sanchita1602@gmail.com<sup>1</sup>

Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

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

\*Corresponding author

#### บทคัดย่อ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์การวิจัยสามประการได้แก่ 1.) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2.) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนและ 3.) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 116 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 กลุ่มโรงเรียนจตุรมิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 16 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหัน(วุฒิวิทยาการ) สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

นครราชสีมา เขต 4 อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม Cluster Sampling เครื่องมือที่ใช้ใ้การวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI แบบทดสอบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (Paired-Samples t - test) และการวิจัยครั้งนี้ พบว่า

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือ เทคนิค TAI และ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีค่าเท่ากับเท่ากับ 82.71/83.7 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ.05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI อยู่ในระดับดีขึ้นไป

**คำสำคัญ** การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคTAI; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจของนักเรียน

### **Abstract**

The research on Development of Mathematics cooperative learning activities about “Exponentiation” using Teams-Assisted Individualization (TAI) technique for developing academic achievement in Mattayom 1 students has 3 purposes as follows; 1) to develop mathematic learning activity in exponentiation by using cooperative learning method with TAI technique to Mattayom 1 students in order to empower an effectiveness in accordance of 80/80 standard. 2) to study an academic achievement of learning mathematic in exponentiation topic by organize cooperative learning activity using TAI technique to Mattayom 1 students before and after the class. 3) to study the satisfaction of students to the cooperative learning activity of Mattayom 1 students. The population of the study are collected from 116 students include Mattayom 1 and Mattayom 2 students during semester 2, academic year 2020 from Jaturamitr Schools Group associated to Nakhon Ratchasima Primary Educational Service Area Office 4. Samples used in the research are 16 Mattayom 1 students during semester 2, academic year 2020 from Banhun (Wuttivittayakarn) School associated to Nakhon Ratchasima Primary Educational Service Area Office 4, Sikhio district, Nakhon Ratchasima province which selected

from Cluster Sampling. Tools used in this research are consists of lesson plan about exponentiation by organize cooperative learning activity using TAI technique. The result will be analyzed using mean, Standard Deviation, and Paired-Samples t – test.

The result of the research are as follows;

1. the effectiveness of mathematic cooperative learning activity about exponentiation using TAI technique and the effectiveness of academic achievement in mathematic of students who participated in exponentiation cooperative learning activity using TAI technique of Mattayom 1 students shows the score at 82.71/83.7 which higher than the standard at 80/80 which corresponds to the hypothesis.

2. the mathematic academic achievement about exponentiation by organize cooperative learning activity using TAI technique to Mattayom 1 students is statistically significant at .05 which corresponds to the hypothesis.

3. Mattayom 1 students has a “Good” satisfaction level after participated cooperative learning activity using TAI technique which corresponds to the hypothesis.

**Keywords:** cooperative learning activity using TAI technique; Mathematic achievement; Students satisfaction

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจาก คณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และ ถี่ถ้วน ช่วยให้เกิดการค้นคว้า วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ ศาสตร์อื่นๆ

ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ โดยครูจะต้องพยายามนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ นักเรียน เนื้อหา เวลา และวิธีการสอน และจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพระราชดำรัสเกี่ยวกับความรู้ เนื้อหาการเรียนรู้อ และวิธีการเรียนรู้ที่สำคัญของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช (ทีศนา เขมมณี, 2554) การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนมีส่วนร่วมแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ความสะดวกสามารถกัน นักเรียนมีสมาชิกกลุ่มละ 3-5 คนรูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่เป็นการจัดการจัดการการเรียนรู้หนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น คือ

แบบกลุ่มช่วยสอนรายบุคคล (Team Assisted Individualization : TAI) โดยการจัดการเรียนรู้เริ่มที่ครู หลังจากนั้นจัดนักเรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน ฝึกกิจกรรมในกลุ่มร่วมกัน และมีการทดสอบ วิธีการเรียนรู้ในลักษณะนี้มีประโยชน์หลายประการทั้งการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ การสร้างสรรค์ผลงาน การทำงาน และการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่น ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ที่ระหว่างสมาชิก เป็นผลให้สมาชิกของกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (ทิตินา แคมมณี, 2554)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่องเลขยกกำลัง ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้อาจจะเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 กลุ่มโรงเรียนจตุรมิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 4 จำนวน 116 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านหัน(วุฒิวิทยาการ) สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 4 อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 16 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม Cluster Sampling

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิธีการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งผลของการศึกษาครั้งนี้ เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ที่มีคุณภาพ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุง แก้ไข ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น
3. เป็นแนวทางของครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง และเรื่องอื่นๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้ มี3 ชนิด ประกอบด้วย

1.1แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI จำนวน 4 แผน รวม 10 ชั่วโมง ดังนี้

- แผนที่ 1 เรื่อง การเขียนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก (2 ชั่วโมง)
- แผนที่ 2 เรื่อง การคูณเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก (2 ชั่วโมง)
- แผนที่ 3 เรื่อง การหารเลขยกกำลัง เมื่อเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก (2 ชั่วโมง)
- แผนที่ 4 เรื่อง สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (3 ชั่วโมง)

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1.1.1.ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1.2.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

1.1.3.ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TAI

1.1.4.เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI เรื่อง เลขยกกำลัง ซึ่งมีจำนวน 4 แผน ซึ่งใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 10 ชั่วโมง

1.1.5.นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งทางทฤษฎี ภาษา เนื้อหา และความเที่ยงตรงต่างๆแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.1.6. นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยประเมินผลตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดคะแนนการประเมินระดับตามความเหมาะสม ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.1.7. วิเคราะห์ผลการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อหาระดับคุณภาพความเหมาะสม ดังนี้ (บุญชุม ศรีสะอาด 2556, หน้า 121)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 มีคุณภาพเหมาะสมที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 มีคุณภาพเหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 มีคุณภาพเหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 มีคุณภาพเหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 0.51 – 1.50 มีคุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

1.1.8. โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระดับคุณภาพความเหมาะสม 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์พิจารณา และยอมรับว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้ได้ ซึ่งพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI คะแนนเฉลี่ย 1.00 ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมที่สุด

1.1.9. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง

1.1.10. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหัน(วุฒิวิทยาการ)

1.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ เทคนิค TAI

1.2.1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากหนังสือเรียน หนังสือที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยต่าง ๆ

1.2.2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1.2.3.สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ เทคนิค TAI จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน แต่ละข้อ คือ ตอบ ถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

1.2.4.นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งทางทฤษฎี ภาษา เนื้อหา และความเที่ยงตรงต่างๆแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.2.5.นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ที่สร้างขึ้น ที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2.6.วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยพิจารณา

ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (สมนึก ภัทธิพนธ์, 2553, หน้า 220) ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง และจากการวิเคราะห์ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งใช้แบบตรวจสอบประเมินค่า ดัชนีความสอดคล้อง Index of Item Objective Congruence : IOC โดยพิจารณาและให้คะแนนดังนี้

- +1 หมายความว่า แนใจว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์
- 0 หมายความว่า ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์
- 1 หมายความว่า แนใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์

1.2.7.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

1.2.8.ตรวจคำตอบของแบบทดสอบ ข้อที่ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิด ให้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ โดยพิจารณาค่าความยากง่าย อยู่ในเกณฑ์ 0.20-0.80 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558, หน้า 150) และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 106) และจากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.262 - 0.504 จำนวน 30 ข้อ

1.2.9.นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาดังกล่าวไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา  $\alpha$  ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 113) ซึ่งจากการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีค่าเชื่อมั่น เท่ากับ 0.805

1.3 แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง เลขยกกำลัง โดย ลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

1.3.1.ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินวัดความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมหรือแบบฝึกหัด เรื่อง เลขยกกำลัง โดยเทคนิค TAI

1.3.2.สร้างแบบประเมินวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมหรือแบบฝึกหัด เรื่อง เลขยกกำลัง โดยเทคนิค TAI จำนวน 15 ข้อ โดยใช้วิธีของลิเคอร์ท (Likert) ที่มีความหมายดังนี้

ถ้าเลือกช่อง น้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน
ถ้าเลือกช่อง น้อย	ให้ 2 คะแนน
ถ้าเลือกช่อง ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ถ้าเลือกช่อง มาก	ให้ 4 คะแนน
ถ้าเลือกช่อง มากที่สุด	ให้ 5 คะแนน

เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้รับจากการประเมินแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรม หรือ แบบฝึกทักษะ เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้เทคนิค TAI มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ตามเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, หน้า 99-100 )

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00	มีคุณภาพเหมาะสมที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50	มีคุณภาพเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50	มีคุณภาพเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50	มีคุณภาพเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย 0.51 – 1.50	มีคุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

1.3.3.นำแบบประเมินวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่องเลขยกกำลัง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา IOC ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 (สมนึก ภัททิพยธนี , 2553, หน้า 220)

โดยพิจารณาและให้คะแนนดังนี้



- +1 หมายความว่า แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์
- 0 หมายความว่า ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์
- 1 หมายความว่า แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์

1.3.4. นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมหรือแบบฝึกหัด เรื่อง เลขยกกำลัง โดยเทคนิค TAI มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.3.5. นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อชุดกิจกรรมหรือแบบฝึกหัด เรื่อง เลขยกกำลัง โดยเทคนิค TAI มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา  $\alpha$  ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 101) โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหัน (วุฒิวิทยาการ) จำนวน 16 คน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.718

## 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เทคนิค TAI แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความพึงพอใจ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 16 คน รวมระยะเวลา 10 คาบเรียน ซึ่งเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปตรวจสอบสมมติฐานดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิค TAI เรื่อง เลขยกกำลัง จำนวน 4 แผน ที่สร้างขึ้น
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ แล้วนำคะแนนที่ได้จากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
4. นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI เรื่อง เลขยกกำลัง ให้นักเรียนประเมิน จากนั้น รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ และสรุปผลการประเมิน

## 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าทีของกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม (t-test One Sample Group)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เทคนิค TAI

วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย( $\bar{X}$ ) , ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และการทดสอบค่าทีของกลุ่มตัวอย่าง1กลุ่ม (t-test One Sample Group)

4. วิเคราะห์ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โดยหา โดยหาค่าเฉลี่ย( $\bar{X}$ ) , ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และระดับคุณภาพ

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยขอเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI และประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80 / 80

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์( $E_1$ )	40	32.88	2.187	82.71
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน( $E_2$ )	30	25.13	2.680	83.7

จากตารางที่1 พบว่า ผลรวมคะแนนกลุ่มกับคะแนนแบบทดสอบย่อยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.88 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.71 แสดงว่า มีประสิทธิภาพด้านกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ( $E_1$ ) เท่ากับ 82.71 และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.13 คิดเป็นร้อยละ83.7 แสดงว่า มีประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน( $E_2$ ) เท่ากับ 83.7 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1มีประสิทธิภาพเท่ากับ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 82.71/83.7

ตารางที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	จำนวน นักเรียน 16 คน	คะแนนเต็ม (30)	คะแนนที่ได้			
			$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	16	30	13.06	3.89	12.928	0.00*
หลังเรียน	16	30	25.13	2.680		

\*มีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิค TAI ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แยกเป็นรายข้อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปล ความ
1. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียนของครูผู้สอน	4.38	0.806	มาก
2. นักเรียนมีความพึงพอใจสำหรับการยกตัวอย่างและสถานการณ์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ที่หลากหลายของครูผู้สอน	4.56	0.629	มากที่สุด
3. นักเรียนมีความพึงพอใจในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามที่ครูผู้สอนจัดให้	4.63	0.5	มากที่สุด
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดให้ภายในห้องเรียน	4.5	0.516	มากที่สุด
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียน	4.44	0.814	มาก
6. นักเรียนมีความพึงพอใจสำหรับการใช้คำถามเพื่อเป็นการกระตุ้นนักเรียนของ ครูผู้สอน	4.75	0.577	มากที่สุด
7. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการให้คำปรึกษาและการให้คำแนะนำจากครูผู้สอน	4.63	0.5	มากที่สุด
8. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อตอบคำถามหรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน	4.31	0.602	มาก
9. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการกระตุ้นและการเสริมแรงของครูผู้สอนในการทำกิจกรรม	4.31	0.602	มาก
10. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน	4.75	0.447	มากที่สุด

11. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการได้มีส่วนร่วม ร่วมในการอภิปรายระหว่างการทำกิจกรรมต่างๆภายในห้องเรียน	4.56	0.512	มากที่สุด
12. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียน	4.56	0.629	มากที่สุด
13. นักเรียนมีความพึงพอใจสำหรับการทำแบบฝึกทักษะเพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น	4.50	0.632	มากที่สุด
14. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนในแต่ละชั่วโมงของครูผู้สอน	4.50	0.894	มากที่สุด
15. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการวัดและประเมินผลในการให้คะแนนของครูผู้สอน	4.56	0.629	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.53</b>	<b>4.26</b>	<b>มากที่สุด</b>

### อภิปรายผล

ผลการวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่นำมาใช้กับโรงเรียนบ้านหัน(จุติวิทยาคาร) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.71/83.7 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และจะเห็นว่า  $E_1$  และ  $E_2$  นั้นหมายความว่า นักเรียนทำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้มากกว่า ทำแบบทดสอบย่อยหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเมื่อผู้เรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันเรียนรู้ และทำแบบทดสอบย่อยหลังชุดกิจกรรม ผู้เรียนจะมีการตรวจคำตอบและทราบคะแนนของตนเองทันทีรวมถึงทราบข้อบกพร่องของตนเองในแต่ละเนื้อหา แล้วร่วมกันแลกเปลี่ยนความรู้ช่วยกันอธิบายข้อสงสัยกับเพื่อนในกลุ่มของตนเองทั้งนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ได้กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน มาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆโดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิก 4 คน ซึ่ง เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 1 คน ผลการทดสอบของนักเรียนถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มและส่วนที่เป็นคะแนนสอบรายบุคคล การทดสอบของนักเรียนต่างคนต่างทำ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้นนักเรียนที่เรียนเก่ง จึงพยายามช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และนักเรียนที่เรียนอ่อนจะพยายามช่วยตนเอง (Slavin, 1990, p. 83) อีกทั้งข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI คือช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจ ซึ่งเกิดจาก

การช่วยเหลือกันของกลุ่มเพื่อนช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอนของบุคคลและช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม (ไพรวลัย ปินทนา, 2547, หน้า 27) ดังนั้นจึงส่งผลให้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและได้เรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เป็นรูปแบบการสอนที่ผสมผสานแนวคิดระหว่างความร่วมมือกับการเรียนรู้กับการสอนรายบุคคลรูปแบบของ TAI จะเป็นการประยุกต์ใช้กับการสอนคณิตศาสตร์สำหรับ ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สมาชิกกลุ่มมี 4 คน มีการจัดกลุ่มการเรียนรู้เหมือน TGT แต่ไม่มีการแข่งขัน เกมทางวิชาการ แต่ครูเรียกเด็กที่มีความรู้ระดับ เดียวกันของแต่ละกลุ่มมาสอนตามความยากง่ายของเนื้อหาวิธีที่จะใช้สอนจะแตกต่างกัน เด็กกลับไปกลุ่มของตนและต่างคนต่างทำงานที่ได้รับมอบหมาย แต่ช่วยเหลือกันและกันทุกคนต่างทำข้อสอบโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน มีการให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI นั้นนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่ม สมาชิกทุกคนในกลุ่มต่างให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จตามที่ได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้ร่วมกัน นักเรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสำราญ

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แบบร่วมมือเทคนิค TAI เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรเพิ่มระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย เนื่องจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลา 10 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อให้ผลการทดลองมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ควรศึกษาขั้นตอนการดำเนินการให้เข้าใจ มีการวางแผนกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน จัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนให้ครบตามที่ระบุไว้หรืออาจมีการดัดแปลงให้เหมาะสมกับกิจกรรม เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนดำเนินไปอย่างมีลำดับขั้นตอนและบรรลุวัตถุประสงค์
3. ครูควรพิจารณาการใช้ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความยาก-ง่าย

ของเนื้อหา ในกรณีที่เนื้อหาที่มีความยากและซับซ้อนก็ควรเพิ่มระยะเวลาในการเรียนรู้ให้มากขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง

### **ข้อเสนอแนะเพื่อทำวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรทำการศึกษาทักษะความร่วมมือทางสังคม หรือทักษะอื่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ภายใต้อุตสาหกรรมที่ 21 เพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่ฝังลึกและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสังคมและชุมชนต่อไปในอนาคต

2. ควรทำการศึกษาในลักษณะเดียวกันกับนักเรียนในระดับชั้นต่างๆ โดยปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับ เนื้อหาระดับชั้นและวัยของนักเรียนกับนวัตกรรมอื่นเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้อย่างกว้างขวางขึ้น

### **เอกสารอ้างอิง**

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563) ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน

(O-NET) ปีการศึกษา 2562 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

ค้นเมื่อ 31 ตุลาคม 2563. จาก <https://bct.obec.go.th/New2020/wpcontent/uploads/2020/06/onet-p3m3m62562.pdf>.

ทิศนา แคมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*.

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร, สุวีริยาสาส์น. สำนักทดสอบทาง

ไพรวัลย์ ปินทะนา. (2547). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และปฏิสัมพันธ์*

ในชั้นเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล .

วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 9. นครปฐม: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมนึก ภัททิยธนี. (2553). *การวัดผลการศึกษา*. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะ

ศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2553). *19วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*.

พิมพ์ครั้งที่ 9 กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์

Slavin, R. E. (1990). *Cooperative Learning and Cooperatives Schools*. Educational

Leadership. New York : Plunum Press.