

วารสารบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ปีที่ 2 ฉบับที่..... เดือน.....

**การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1)
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบ
ร่วมมือเทคนิค TAI โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม)**

**A Study of The Effects of Mathematics Learning Activities on Statistics (1)
of Matthayom Sueksa One Students by Constructivism Approach Cooperated with
Team Assisted Individualization Technique (TAI) at The Demonstration School of
Ramkhamhaeng University**

เจนจิรา คานงอน*
จิตราภรณ์ บุญถนอม**
นพพร แหยมแสง***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวนนักเรียน 33 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ (1) ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก และ (3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t - test (dependent sample) ผลการวิจัยพบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.06/84.39 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

*นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

** อาจารย์ ดร.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

*** รองศาสตราจารย์ ดร.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

(3) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.75 จากแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

คำสำคัญ : แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

ABSTRACT

In this Quasi – experimental research investigation. The researcher has the following objectives : (1) To development mathematics learning activities on statistics (1) of matthayom sueksa one students of the efficiency standard of 80/80 (2) To compare average score mathematics learning achievement on statistics (1) of matthayom sueksa one students the approach prior to and after the completion of the study (3) the levels of satisfaction evinced by the students instructed through the receiving learning activities by constructivism approach cooperated with technique TAI. Using the cluster random sampling method, the researcher selected a sample population consisting of 33 matthayom sueksa one students enrolled in the second semester of the academic year 2018 at the demonstration school of ramkhamhaeng university. The research instruments consisted of (1) lesson plans in mathematics on statistics (1) (2) a four-choice objective test for measuring academic achievement on statistics (1) and (3) a test used to measure student satisfaction with the receiving learning activities. The statistics for data analysis were percent, mean, standard deviation, and t-test (dependent sample).

Findings are as follows :

(1) The instruction math activities on statistics (1) of matthayom sueksa one students showed efficiency at 85.06/84.39, thereby the set standard efficiency level of 80/80.

(2) The average score academic achievement level for mathematics on statistics (1) of matthayom sueksa one students after the study completed was higher than average score prior to the study at the statistically significant level of .01.

(3) The assessment of student satisfaction on learning activities by constructivism approach cooperated with technique TAI exhibited overall satisfaction with the mean of 4.75 being at a highest level from the 5 level rating scale standard.

Keywords : Constructivism, Team Assisted Individualization Technique (TAI)

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 นี้ ควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยมีการทำงานเป็นกลุ่ม ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานเป็นทีมที่มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ ความเข้าใจขึ้น ด้วยตนเองโดยการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกันซึ่งครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ผู้สร้าง สถานการณ์ปัญหา และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งภายในกลุ่มจะประกอบไปด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน หรือเป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ และการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนได้ด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อให้ก้าวหน้า และทำให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพของตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ (ทิสนา เขมมณี, 2551, หน้า 92)

สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำนั้น อาจเนื่องมาจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม ทำให้ยากที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจได้ง่ายอีกทั้งความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนที่เรียนไม่ตั้งใจตั้งแต่เริ่มต้นแล้ว นักเรียนจะเบื่อชั่วโมงเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ เบื่อโรงเรียน ไม่อยากมาโรงเรียน ไม่ชอบทำงานที่ยาก และงานที่ทำท่ายในวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนขาดแรงจูงใจในการเรียน (นิวัฒน์ สาระพันธ์, 2545, หน้า 45)

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค-TAI ก่อนเรียนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 8 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 275 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 33 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จากทั้งหมด 8 ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

ตัวแปรตาม คือ

1. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1)
2. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

วิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาเรื่อง สถิติ (1) ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้

1. คำถามทางสถิติ
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การนำเสนอข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูล ประกอบด้วย แผนภูมิรูปภาพ, แผนภูมิแท่ง, กราฟเส้น, แผนภูมิรูปวงกลม และการเขียนแผนภูมิรูปวงกลม

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ 29 มกราคม 2562 จนถึงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2562

สมมติฐานของการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ในระดับมากขึ้นไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนได้รู้จักการให้กำลังใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อธิบายในส่วนที่ไม่เข้าใจและเกิดทักษะในการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) มากขึ้นโดยเกิดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ทำให้เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพอันจะส่งผลให้ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นต่อไป
3. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 คำถามทางสถิติ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การนำเสนอข้อมูลการแปลความหมายข้อมูล แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การนำเสนอข้อมูลการแปลความหมายข้อมูล กราฟเส้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การนำเสนอข้อมูลการแปลความหมายข้อมูลแผนภูมิรูปวงกลม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สถิติ (1) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.875 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.202 - 0.721

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ที่มี 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 102-103)

ระดับ 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และศึกษาหลักสูตร เนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1)

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องด้านต่างๆ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ (1)

2.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดจำนวนข้อของแบบทดสอบในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดด้านความรู้ความคิดทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ (1) แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ เพื่อประเมินความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 0.6

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ (try-out) กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำผลการตรวจสอบที่ได้มาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายชื่อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2-0.8 โดยให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกไว้โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เพื่อพิจารณาแนวโน้มค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการวิจัย ผลการวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ

2.7 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ (1) ฉบับจริง

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีสร้างแบบวัดความพึงพอใจวิชาคณิตศาสตร์เพื่อนำแนวคิดและหลักการเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

3.2 กำหนดประเด็นที่จะศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน และสร้างแบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ

3.3 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเที่ยงตรงของข้อคำถาม แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยเลือกข้อที่มีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป แล้วคัดเลือกไว้ใช้ในการวิจัยเป็นข้อคำถาม จำนวน 15 ข้อ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจ เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้อง และความสอดคล้องกับนิยาม

3.5 ปรับปรุง และแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำแบบวัดความพึงพอใจฉบับจริง

2. วิธีการเก็บข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – Test) จำนวน 20 ข้อ และบันทึกผลการทดสอบ

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวน 5 แผน แผนละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 10 คาบ ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันและจัดแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 4 คน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แหล่งข้อมูล โดยครูจะเป็นผู้สอนความรู้ใหม่ ประเด็นใหม่ โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้หรือคำถาม

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ของตนและของกลุ่มได้ครบแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ ครูจะอธิบายเพิ่มเติม

3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เสร็จสิ้นครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post – test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4. หลังจากนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1)

5. นำผลการทดสอบที่ได้มาตรวจและวิเคราะห์ผล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ก่อนเรียนและหลังเรียน

6. นำผลการวัดความพึงพอใจที่ได้มาวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยวิเคราะห์เป็นรายชื่อ

3. วิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และประมวลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณค่าสถิติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์เกี่ยวกับ ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. การทดสอบสมมติฐาน วิเคราะห์โดยใช้สถิติ $t - test$ แบบ Dependent Samples เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ (1)

ผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) มีประสิทธิภาพ 85.06/84.39 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	33	75	63.80	7.16	85.06
หลังเรียน	33	20	16.88	1.24	84.39

2. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	33	20	10.42	2.45	16.078**	.000
หลังเรียน	33	20	16.88	1.24		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $< .01$

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.75 (S.D. = 0.22) จากแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนช่วยเพื่อนในการทำกิจกรรมกลุ่ม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ($\bar{X} = 4.94$) รองลงมา คือ ครูประเมินผลการเรียนรู้อย่างยุติธรรมหรือไม่ ($\bar{X} = 4.88$) และนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าในการเรียนรู้มากขึ้น ($\bar{X} = 4.36$)

การอภิปรายผล

1. การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) มีประสิทธิภาพ 85.06/84.39 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เมื่อพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้น จะเห็นว่า มีปัจจัยหลายด้านที่ทำให้ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากการกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมอย่างชัดเจน และในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนต้องมีการทำแบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัดซึ่งเป็นคะแนนวัดความสำเร็จของการเรียนการสอน โดยผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัดอย่างตั้งใจและใช้ความรู้ที่เรียนมาทั้งหมดอย่างเต็มที่ จึงทำให้คะแนนสูงขึ้นอย่างชัดเจนและการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ยึดหลักของผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของ สุรกุล เจนอบรม (2543, หน้า 56) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย การนำเสนอปัญหา การแก้ปัญหาและการชักจูงเพื่อนในกลุ่มให้ร่วมกันคิดว่า เสนอแนวคิด และหาแนวทางในการแก้ปัญหาเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเป็นกลุ่ม และการเรียนรู้เกิดจากการทดลองทำ เป็นการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสรี คำอ้น (2558, หน้า 40-43) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพ 81.49/80.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 เนื่องมาจาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความอยากรู้ของนักเรียน นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ และได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมตลอดเวลา มีการร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ซึ่ง สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110-111) ได้กล่าวว่า สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม เริ่มสอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนก่อน แล้วจึงสอนไปถึงสิ่งไกลตัว สอนตามลำดับจากเรื่องง่ายไปเรื่องยาก ให้ตรงตามเนื้อหาให้นักเรียนคิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผลใช้หลักจิตวิทยาการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน โดยอาจมีการใช้คำพูด เช่น ดีมาก เพื่อให้นักเรียนรู้สึกมั่นใจ และไม่ท้อ สอนให้นำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่นๆ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรรณิกา สิทธิแก้ว (2560, หน้า 69-73) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีประสิทธิภาพ 88.21/80.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 เนื่องมาจาก กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรเป็นการจัดกิจกรรมที่เป็น

รูปธรรมเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสภาพจริง มีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมตลอดเวลา จึงทำให้นักเรียนรู้สึกสนุก และกระตือรือร้นที่ได้ทำกิจกรรม ไม่ใช่เพียงการนั่งฟังและจดเพียงอย่างเดียว

2. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้น พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ทำให้นักเรียนมีทักษะทางการเรียนเพิ่มขึ้น กลุ่มเก่งได้แสดงออกในภาวะความเป็นผู้นำช่วยเหลือเพื่อน ๆ ในกลุ่ม และกลุ่มปานกลางได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม สร้างบรรยากาศการเรียนให้มีความน่าสนใจ ส่วนกลุ่มอ่อนรู้จักพัฒนาตนเองมีความรับผิดชอบในการเรียนและตั้งใจเรียนมากขึ้นและเมื่อมีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ทำให้นักเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน โดยในการวิจัยครั้งนี้มีการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละ 4-5 คน โดยภายในกลุ่มประกอบด้วย นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ผู้วิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเองและมีการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม และนักเรียนมีการทำงานและคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม มีการอภิปรายในชั้นเรียน นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะร่วมกัน เกิดการแสดงแนวคิดและอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้การอยู่ร่วมกันเป็นสังคม รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามแนวคิดของ กรมวิชาการ (2545, หน้า 7-8) อธิบายว่า กำหนดการเรียนการสอนให้เห็นเรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง ผู้เรียนควรจะสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้งกับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของหัวข้อการเรียนการสอน และสามารถปรับเปลี่ยนหัวข้อการเรียนการสอนได้เท่าที่เขาเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อเรียนมาจากผู้เรียนการอภิปรายจะก่อให้เกิดความขัดข้องที่นำไปสู่ความคิดที่เกิดขึ้นภายในตัวตน บริบทของการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหา ผู้สอนยอมรับ ส่งเสริมการริเริ่มและเป็นตัวของตัวเองของผู้เรียน การยอมรับความคิดของผู้เรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดโดยอิสระ ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยแลกเปลี่ยนกับผู้สอนและเพื่อน ความคิดของผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นเมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นกับผู้อื่น เมื่อผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และได้ยินความคิดเห็นของผู้อื่น ผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีความหมาย จึงส่งผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา นนฤชา (2553, หน้า 78-85) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวน

จริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทัศนศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นและสรุปร่วมกัน จนเกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังเรียน นักเรียนมี ความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้อง กับแนวคิดของ สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 53) ว่า ความสามารถ ความสำเร็จ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ได้จาก การเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละ บุคคล ซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนิต ตะเคียน เกลี้ยง (2557, หน้า 66-72) ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การ คูณ ทศนิยม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเรื่องการบวก การลบ การ คูณ ทศนิยม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือ เทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก การที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ทำใ้ นักเรียนมีทักษะทางการเรียนเพิ่มขึ้นเด็กเก่งได้แสดงออกในภาวะความเป็นผู้นำช่วยเหลือเพื่อนๆ ในกลุ่ม เด็กปานกลางได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ ส่วนเด็ก อ่อนรู้จักพัฒนาตนเองมีความรับผิดชอบในการเรียนและตั้งใจเรียนมากขึ้นและเมื่อมีการทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ทำให้นักเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของ นักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้น พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ (1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบ ร่วมมือเทคนิค TAI เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียน เรียนรู้ได้ตามศักยภาพ ตามความถนัด และความสนใจของตนเอง บรรยากาศในห้องเรียนจัดแบบให้ นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มซึ่งทำให้มีความสุขสนุกสนาน และได้แลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ ทำให้เกิดความ สามัคคีและความร่วมมือกัน และบรรยากาศในห้องเรียนมีความเป็นมิตร เพลิดเพลิน มีความอบอุ่น นักเรียนมีความสุขกับการเรียนซึ่งสิ่งต่าง ๆ นักเรียนได้มีการประเมินผลงานของตนเอง ซึ่งส่งผลต่อ ความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสิ่งเหล่านี้จะช่วยในการเสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนา ด้านสติปัญญา รวมทั้งความพึงพอใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย และจากการสังเกตพฤติกรรมของ นักเรียน พบว่า นักเรียนมีการช่วยเพื่อนในการทำกิจกรรมกลุ่ม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มี

ความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม เพราะนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ระดมความคิดเห็น ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการทำกิจกรรมกลุ่ม หากมีสมาชิกภายในกลุ่มที่ไม่ค่อยเข้าใจ เพื่อน ๆ สมาชิกภายในกลุ่มจะพยายามอธิบายแนวคิด วิธีการหาคำตอบให้กับเพื่อนที่ยังไม่ค่อยเข้าใจ ทำให้นักเรียนรู้จักการให้เหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนเรียนจากง่ายไปหายากและนักเรียนทราบเนื้อหาที่เรียนแต่ละคาบอย่างชัดเจน ทำให้เนื้อหาที่สอนชัดเจนและเข้าใจง่าย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา นนฤชา (2553, หน้า 78-85) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจทั้งรายข้อและโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้จัดเรียงสาระการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก และไม่ยากจนเกินไป มีกิจกรรมที่หลากหลาย น่าสนใจ เชิญชวนให้นักเรียนอยากลงมือปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งเป็นการเสริมแรงทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนา เบญจมาศ (2558, หน้า 97-72) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ ไม่สับสน สามารถนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ได้ การเรียนที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนระดมความคิดเห็น และนำเสนอวิธีคิดแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนเสมอ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมากที่สุด ที่สอดคล้องกับคำกล่าวของ Morse (1955, p. 27) ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่เรียนให้ลดน้อยลงได้ ถ้าผู้เรียนเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการเรียน และความเครียดมีผลต่อความต้องการของผู้เรียน ถ้ามีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้อง และต้องหาวิธีตอบสนองความเครียด แล้วความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไป

ข้อเสนอแนะ

1. จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียน สมาชิกภายในกลุ่มต่างช่วยกันในการเสนอแนวคิดของตนในกลุ่ม และทุกคนในกลุ่มได้ร่วมกันอภิปรายแนวคิดของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มนั้นๆ ครูต้องพยายามสังเกต

พฤติกรรมของนักเรียนในแต่ละกลุ่มคอยกระตุ้นเสริมแรงด้วยการให้กำลังใจ คำชม หรือตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การค้นหาวิธีการหาคำตอบเพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงแนวคิดของแต่ละคนออกมา และหากสมาชิกในกลุ่มคนใดยังไม่เข้าใจ ครูควรกระตุ้นให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มช่วยกันอธิบายให้เข้าใจ จากนั้นนำมาฝึกปฏิบัติในแบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัด ซึ่งทำให้นักเรียนรู้จักการอยู่ร่วมกันในสังคมการฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความสามัคคี นอกจากนี้ นักเรียนแต่ละคนจะมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองอย่างดี

2. บรรยายการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนถือเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ครูต้องจัดสภาพของบรรยากาศในห้องเรียนให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย ไม่ตึงเครียด เหมาะแก่การเสริมสร้างองค์ความรู้ทางการเรียน ให้ผู้เรียนได้มีความกล้าคิด กล้าที่จะแสดงออก ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

ทิสนา แคมมณี. (2551). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทัศนีย์ เล็งคุ่มหอม. (2554). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบคนตรี*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ธนิศ ตะเคียนเกลี้ยง. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.

นิวัฒน์ สาระขันธุ์. (2545). *กิจกรรมเสริมความคิดเรียนคณิตให้สนุก*. วารสารวิชาการ, 5(3), 45.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

พรรณิกา สิทธิแก้ว. (2560). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พจนา เบญจมาศ. (2558). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์-ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

วนิดา นนถาชา. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สถาบันราชภัฏ-พระนครศรีอยุธยา.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สุรกุล เจนอบรม. (2543). ทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญาเพื่อพัฒนาการศึกษาตลอดชีวิต. วารสารครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสรี คำอ้น. (2558). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Morse, Nancy C. (1955). Satisfaction in the White Collar Job. Michigan: University of Michigan Press.