

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน
สัดส่วนและร้อยละ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE EFFECTS OF ORGANIZING MATHEMATICS
LEARNING ACTIVITIES ON RATIO, PROPORTION
AND PERCENTAGE BASED ON CONSTRUCTIVIST
THEORY WITH COOPERATIVE LEARNING
TECHNIQUE (TAI) FOR THE STUDENTS IN
SEVENTH GRADE

Received: 19 January, 2021

Revised: 25 February, 2021

Accepted: 11 March, 2021

อุไร ชีรัมย์*, นิพนธ์ ฝ้ายบุญ**, เชียง เปาชิต***, เจนจิรา คานงอน****, ปรางค์วัลย์ เวียงแก*****
Urai Sirum*, Nipon Fauiboon**, Chieng Pawchit***, Janjira Khanngon****, Prangwalai Wiangkae*****

* อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม)

* Lecturer, Faculty of Education, The Demonstration School of Ramkhamhaeng University.

* E-mail: urai__ru@hotmail.com

** อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม)

** Lecturer, Faculty of Education, The Demonstration School of Ramkhamhaeng University.

** E-mail: nipon__ru@hotmail.com

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และปริญญาเอก นักวิชาการอิสระ

*** Assistant Professor and Ed.D. (Educational Research and Evaluation), Independent academic,
Thailand

*** E-mail: chiengaboy@gmail.com

****, ***** นักวิชาการอิสระ

****, ***** Independent academic, Thailand

**** E-mail: janjira1358@gmail.com

***** E-mail: id.maprang@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบกึ่งทดลอง (1) เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล (เทคนิค TAI) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 33 คน 1 ห้องเรียนจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือ ประกอบด้วย (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.95 (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.899 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.49-0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.70 และ (3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 1.00 และ สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.60/86.36 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.36

คำสำคัญ: ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI, อัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละ

Abstract

The aims of this quasi-experimental research were 1) to study the effects of organizing mathematics learning activities for efficiency learning results according to E_1/E_2 . 2) to compare the learning achievement before and after using the organizing mathematics learning activities and 3) to study the satisfaction of students towards organizing mathematics learning activities, on ratio, proportion and percentage based on Constructivist theory with cooperative learning technique TAI for the Students in Seventh Grade. The research samples were 33 Students in Seventh Grade in academic year 2019. The researchers used clustered random sampling in this research.

In addition, the research instruments were (1) organizing learning activities plan, which efficiency level was at 0.95. (2) Learning achievement test, which confidence interval level, difficulty level, and discrimination level was 0.899, 0.49-0.80 and 0.25-0.70 respectively. (3) the satisfaction of students towards organizing learning activities assessment form, which the reliability of Cronbach alpha coefficient was 1.00. The data analyzed by mean, percentage, standard deviation, t-test dependent

Lastly, the findings of the study were (1) the efficiency level of effects of organizing mathematics learning activities was at 85.60/86.36 which met the efficiency criteria according to E1/E2. (2) the learning achievement results after learning activities was higher than before organizing the activities, which statistical significance level was at .05. (3) the satisfaction level of students towards organizing Mathematics learning activities in general was 96.36 percent that means the student's satisfaction was at high to highest level.

Keyword: Constructivist Theory, Cooperative Learning Technique (TAI), Ratio, Proportion and Percentage

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560, น. 1) การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 นี้ควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการจัดการเรียนการสอนซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยมีการทำงานเป็นกลุ่มย่อยส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานเป็นทีมมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง สาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำนั้น อาจเนื่องมาจากธรรมชาติของวิชา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม ทำให้ยากที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย อีกทั้งความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนที่เรียนอย่างไม่ตั้งใจตั้งแต่เริ่มต้น อาจจะไม่ต้องการที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น นักเรียนจะเบื่อชั่วโมงเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ เบื่อโรงเรียน ไม่อยากมาโรงเรียน ไม่ชอบทำงานที่ยาก และงานที่ท้าทายในวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนขาดแรงจูงใจในการเรียน (นิวัฒน์สารจันทร์, 2545, น. 45)

ทั้งนี้ รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันการทดสอบการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาจนถึงปีการศึกษา 2561 จะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ยังถือว่าต่ำกว่าร้อยละ 50 เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีการพัฒนาตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่นักเรียนต้องแสวงหาความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง และมีความคงทน ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อนักเรียนมีโอกาสในการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับบุคคลอื่น หรือได้พบสิ่งใหม่ ๆ แล้วนำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันกับความรู้เดิมที่มีอยู่ ซึ่งครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะผู้สร้างสถานการณ์ปัญหา และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล (เทคนิค TAI) คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งภายในกลุ่มจะประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน หรือเป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning) และการสอนรายบุคคล (individualized) เข้าด้วยกัน ซึ่งให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (เทคนิค TAI) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือให้นักเรียนเพื่อให้ก้าวหน้า ทำให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพของตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ (ทิตนา แชมมณี, 2555, น. 92) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (เทคนิค TAI) มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วนและ ร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบ ร่วมมือเทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียน แบบร่วมมือเทคนิค TAI ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วนและร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

กรอบแนวคิดในการวิจัย

แนวคิดทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียน แบบร่วมมือ กลุ่มเพื่อช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล (เทคนิค TAI) (Biggs and Moore, 1993; ชนาธิป พรกุล, 2544; ทิศนา แคมมณี, 2555; พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข, 2560)

1. นักเรียนต้องแสวงหาความรู้ ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเองโดยการผสมผสาน ระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ซึ่งครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ ผู้สร้าง สถานการณ์ปัญหา และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
2. นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งภายในกลุ่มจะประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีความ สามารถทางการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในการเรียนได้ ด้วยตนเองตามความสามารถของตนและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์กับการเรียนแบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นรายบุคคล (เทคนิค TAI) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1	ขั้นเตรียม
ขั้นที่ 2	ขั้นสอน
ขั้นที่ 3	ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม
ขั้นที่ 4	ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ
ขั้นที่ 5	ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์

ความพึงพอใจของ
นักเรียนที่มีต่อ
การจัดกิจกรรม
การเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 8 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 275 คน โดย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 33 คน จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยการจัดห้องเรียนคละความสามารถไม่ได้จัดแบ่งตามความสามารถของนักเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 3 ประการ ดังนี้

1) แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 7 แผน ประกอบด้วย อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ลัดส่วนและลัดส่วนตรง ลัดส่วนผกผัน ร้อยละ บทประยุกต์ 1 และบทประยุกต์ 2

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ก่อนเรียนและหลังเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.899 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.49-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25-0.70

3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ที่มี 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550, น. 69)

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. ขั้นตอนการวิจัย

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน (pre-test) ด้วยแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ และบันทึกผลการทดสอบ¹

¹ งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยประจำสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เลขที่ RU-HS-RESC/xd-0131/62 เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2562

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 7 แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แผนละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 14 คาบ ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันและจัดแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยตามระดับความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 4 คน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แหล่งข้อมูล โดยครูจะเป็นผู้สอนความรู้ใหม่ประเด็นใหม่ โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้หรือคำถาม

ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่านักเรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ของตนและของกลุ่ม ได้ครบแล้วหรือยังผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ยังนักเรียนไม่เข้าใจ ครูจะอธิบายเพิ่มเติม

3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI เสร็จสิ้นครบทุกแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แล้วนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (post-test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4. หลังจากนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

5. นำผลการทดสอบที่ได้มาตรวจและวิเคราะห์ผล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ก่อนเรียนและหลังเรียน

6. นำผลการวัดความพึงพอใจที่ได้มาวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และประมวลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณค่าสถิติ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์เกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 2. การทดสอบสมมติฐาน วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent samples เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

ผลการวิจัย

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ในแต่ละแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของประสิทธิภาพแผนกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

รายการ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 1	15	12.97	1.29	86.46
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 2	15	13.14	1.31	87.58
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 3	15	13.00	1.20	86.67
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 4	15	13.17	1.26	87.78
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 5	15	12.30	2.07	82.02
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 6	15	13.06	1.25	87.07
แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ 7	15	12.27	1.99	81.82
รวม	105	12.84	1.48	85.60

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม ทำแบบฝึกทักษะ และการทำแบบฝึกหัด จำนวน 7 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.84 จากคะแนนเต็ม 105 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.60 และคะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.91 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.36 ดังนั้น ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.60/86.36 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	33	105	91.30	5.37	85.60
หลังเรียน	33	30	25.91	2.13	86.36

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ก่อนเรียนและหลังเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	33	30	11.88	4.58	18.122**	.000
หลังเรียน	33	30	25.91	2.13		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ <.05

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.88 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.58 หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 25.91 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.13 เมื่อทดสอบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติทดสอบที่ (dependent t-test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.36 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด คือ ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มทำให้นักเรียนรู้จักการให้เหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รองลงมา คือ ระดับความพึงพอใจของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มทำให้นักเรียนมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้น้อยที่สุด คือ ระดับความพึงพอใจของกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียนรู้มากขึ้น แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ มากถึงมากที่สุด
1. นักเรียนรู้ขอบเขตเนื้อหาของการเรียนรู้ในแต่ละคาบอย่างชัดเจน	4.52	0.67	90.91
2. การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	4.58	0.56	96.97
3. การจัดการเรียนรู้ทำให้เนื้อหาที่นั้นมีความง่ายในความเข้าใจ	4.48	0.57	96.97
4. ครูส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	4.48	0.76	84.85
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียนรู้มากขึ้น	4.36	0.65	90.90
6. ครูให้ความสนใจกับนักเรียนอย่างทั่วถึงขณะทำกิจกรรม	4.73	0.45	100
7. การยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนที่แตกต่างไปจากความเห็นของครูผู้สอน	4.61	0.56	96.97
8. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มทำให้นักเรียนรู้จักการให้เหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.88	0.33	100
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	4.82	0.39	100
10. การเปิดโอกาสที่ให้นักเรียนในการซักถามและตอบคำถาม	4.70	0.59	93.94
11. นักเรียนช่วยเพื่อนในการทำกิจกรรมกลุ่ม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	4.67	0.54	96.97
12. นักเรียนมีโอกาสทำกิจกรรมเสริมสร้างความเข้าใจแทนการทำแบบฝึกหัด	4.67	0.54	96.97
13. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน	4.82	0.39	100
14. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	4.70	0.47	100
15. ครูประเมินผลการเรียนรู้อย่างยุติธรรมหรือไม่	4.67	0.48	100
รวม	4.64	0.11	96.36

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.60/86.36 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาจากผลที่เกิดขึ้น พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนชัดเจน นักเรียนทำแบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัดซึ่งเป็นคะแนนวัดความสำเร็จของการเรียนการสอนอย่างตั้งใจและใช้ความรู้ ที่เรียนมาทั้งหมดอย่างเต็มที่ จึงทำให้คะแนนสูงขึ้นอย่างชัดเจนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยึดหลักของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสิริพร ทิพย์คง (2545, น. 110-111) กล่าวว่า สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรมเริ่มสอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนแล้วจึงสอนไปถึงสิ่งไกลตัวสอนตามลำดับจากเรื่องง่ายไปเรื่องยาก ให้ตรงตามเนื้อหาให้นักเรียนคิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผลใช้หลักจิตวิทยาการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน โดยอาจมีการใช้คำพูด เช่น ดีมาก เพื่อให้นักเรียนรู้สึกมั่นใจ และไม่ท้อ สอนให้นำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ อีกทั้งผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้นพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ เสริมสร้างการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กระตือรือร้นในการเรียนรู้ (สุรกุล เจนอบรม. 2543, น. 56)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างนักเรียนมีทักษะทางการเรียนเพิ่มขึ้น นักเรียนกลุ่มเก่งได้แสดงออกในภาวะความเป็นผู้นำช่วยเหลือเพื่อน ๆ ในกลุ่ม นักเรียนกลุ่มปานกลางได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม สร้างบรรยากาศการเรียนให้มีความน่าสนใจ และนักเรียนกลุ่มอ่อนรู้จักพัฒนาดตนเองมีความรับผิดชอบในการเรียนและตั้งใจเรียนมากขึ้น และเมื่อมีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ทำให้นักเรียนได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียน เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของธนิด ตะเคียนเกลี้ยง (2557, น. 66-72) ทั้งนี้การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมทำให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเองและมีการช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม และนักเรียนมีการทำงานและคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม มีการอภิปรายในชั้นเรียนฝึกทักษะร่วมกัน เกิดการแสดงแนวคิดและอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เกิดการเรียนรู้การอยู่ร่วมกันเป็นสังคมรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตามแนวคิดของกรมวิชาการ (2551, น. 7-8) กำหนดการเรียนการสอนให้เห็นเรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง นักเรียนควรจะสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้ง กับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นเจ้าของหัวข้อการเรียนการสอน และสามารถปรับเปลี่ยนหัวข้อการเรียนการสอนได้เท่าที่นักเรียนเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อการเรียนมาจากนักเรียน การอภิปราย จะก่อให้เกิด

ความขัดข้องที่นำไปสู่ความคิดที่เกิดขึ้นภายในตัวตน บริบทของการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหา การยอมรับความคิดของนักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดโดยอิสระ นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยแลกเปลี่ยนกับครูและเพื่อน ความคิดของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้นเมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นกับผู้อื่นเมื่อนักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และได้ยินความคิดเห็นของผู้อื่น นักเรียนจะแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีความหมาย จึงส่งผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และแนวคิดของ Johnson and Johnson (1987) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียน แล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ลัดส่วน และร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 96.36 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดผลที่เกิดขึ้น พบว่า นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนเรียนรู้ได้ตามศักยภาพตามความถนัด และความสนใจของตนเอง บรรยากาศในห้องเรียนจัดแบบให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่มซึ่งทำให้มีความสุขสนุกสนาน และได้แลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกับเพื่อน ๆ ทำให้เกิดความสามัคคีและความร่วมมือกัน และบรรยากาศในห้องเรียนมีความเป็นมิตร เพลิดเพลิน มีความอบอุ่น นักเรียนมีความสุขกับการเรียนซึ่งสิ่งต่าง ๆ นักเรียนได้มีการประเมินผลงานของตนเองซึ่งส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และสิ่งเหล่านี้จะช่วยในการเสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนาด้านสติปัญญา รวมทั้งความพึงพอใจที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการช่วยเพื่อนในการทำกิจกรรมกลุ่ม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม เพราะนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ระดมความคิดเห็น ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการทำกิจกรรมกลุ่ม หากมีสมาชิกภายในกลุ่มที่ไม่ค่อยเข้าใจ เพื่อน ๆ สมาชิกภายในกลุ่มจะพยายามอธิบายแนวคิด วิธีการหาคำตอบให้กับเพื่อนที่ยังไม่ค่อยเข้าใจ ทำให้นักเรียนรู้จักการให้เหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนเรียนจากง่ายไปหายากและนักเรียนทราบเนื้อหาที่เรียนแต่ละคาบอย่างชัดเจน ทำให้เนื้อหาที่สอนชัดเจนและเข้าใจง่าย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียนรู้มากขึ้นที่สอดคล้องกับคำกล่าวของ ทิพยา นิลดี (2553, น. 50) กล่าวว่า ความรู้สึก หรือความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่ชอบหรือพึงพอใจ ในด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อ และแหล่งเรียนรู้ ด้านการวัดผลและการประเมินผล ย่อมจะแตกต่างกันไป

ตามการรับรู้ของแต่ละคนพฤติกรรม ต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้เกิดความเจริญงอกงาม ในทุกด้านของแต่ละบุคคลอาจเป็นทางบวก หรือทางด้านลบของพฤติกรรมนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ พจนา เบญจมาศ (2558, น. 97-72) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 พบว่า ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจาก กิจกรรมการเรียนรู้ตาม แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ ไม่สับสน สามารถนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ได้ การเรียนที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนระดมความคิด และนำเสนอวิธีคิดแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อนเสมอ จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 ผู้วิจัยสังเกต พบว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่ม นักเรียน มีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียน สมาชิกภายในกลุ่มต่างช่วยกันในการเสนอแนวคิด ของตนในกลุ่มและทุกคนในกลุ่มได้ร่วมกันอภิปรายแนวคิดของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มนั้น ๆ ครู ต้องพยายามสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในแต่ละกลุ่มคอยกระตุ้นเสริมแรงด้วยการให้กำลังใจ คำชม หรือตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การค้นหาวิธีการหาคำตอบเพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกัน แสดงแนวคิดของแต่ละคนออกมา และหากสมาชิกในกลุ่มคนใดยังไม่เข้าใจ ครูควรกระตุ้นให้ เพื่อนสมาชิกในกลุ่มช่วยกันอธิบายให้เข้าใจ จากนั้นนำมาฝึกปฏิบัติในแบบฝึกทักษะและ แบบฝึกหัด ซึ่งทำให้นักเรียนรู้จักการอยู่ร่วมกันในสังคมการฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และ มีความสามัคคี นอกจากนั้น นักเรียนแต่ละคนจะมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองอย่างดี

1.2 บรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนถือเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะช่วย สนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ครูต้องจัดสภาพของบรรยากาศในห้องเรียนให้นักเรียน รู้สึกผ่อนคลาย ไม่ตึงเครียด เหมาะแก่การเสริมสร้างองค์ความรู้ทางการเรียน ให้นักเรียนได้มี ความกล้าคิด กล้าที่จะแสดงออก ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ไปใช้กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ในระดับชั้นเรียนต่าง ๆ เพื่อช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2.2 ควรมีการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI ไปใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ทั้งในระดับชั้นอื่น ๆ และในเนื้อหาอื่น ๆ อีกทั้งนำไปใช้กับกลุ่มสาระวิชาอื่น ๆ

2.3 ควรมีการศึกษากิจการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ๆ เพื่อเป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและนำมาใช้ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ชนาธิป พรกุล. (2544). *การเรียนรู้แบบร่วมมือ: แคนส์ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูศรี วงษ์รัตน์. (2550). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. นนทบุรี: ไทยเนรมิตกิจ.
- ทิพยา นิลดี. (2553). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกการลบการคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนรายบุคคล TAI (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ทิตนา แชมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนิต ตะเคียนเกลี้ยง. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. ศรีสะเกษ: มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ.
- นิวัฒน์ สาระพันธ์. (2545). *กิจกรรมเสริมความคิดเรียนคณิตให้สนุก*. วารสารวิชาการ, 5(3), 45.
- พจนา เบญจมาศ. (2558). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และเพียว ยินดีสุข. (2560). *ทักษะ ๗C ของครู ๔.๐*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สืบค้น 9 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.scimath.org/e-books/8380/8380.pdf>.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

- สุรกุล เจนอบรม. (2543). *ทฤษฎีการสร้างสรรค้ด้วยปัญญาเพื่อพัฒนาการศึกษาตลอดชีวิต. วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- Biggs, J. B., & Moore, P. J. (1993). *The process of learning* (3rd ed.). Sydney, Australia: Prentice Hall.
- Johnson, D. W., & Johnson R. T. (1987). *Learning together and alone*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.