

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT  
เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนชุมชนวังสะพุง

The Development of Mathematics Learning Activities Using the Cooperative Learning TGT  
Technique to Promote Learning Achievement on Bar Chart of Prathomsuksa 5 Students  
Chumchonwungsaphung School

สุกัญญา สุดใจ<sup>1</sup> ราลินี ศรีคำ<sup>2</sup> สุวิชา อิ่มนาง<sup>3</sup>  
E-mail: sukanya.26.09.2541@gmail.com

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่งของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลยเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 34 คน ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แผนภูมิแท่งกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT จำนวน 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง เป็นแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.74 /90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง มีมีค่าเฉลี่ยในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง มีค่าเฉลี่ยในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แผนภูมิแท่ง

**Abstract**

The objectives of this research were 1) to improve lesson plans using TGT teaching method in mathematics subject in bar charts topic of grade 5 students with efficiency according to the criteria 70/70, 2) to study the learning achievement of the grade 5 students in bar chart topic using the cooperative teaching method with TGT technique compared to the percentage criteria at 70 and 3) to compare the learning achievement of the grade 5 students in the bar chart topic before and after the TGT cooperative learning activities. The sample groups in the research were 34 prathomsuksa 5/2 (grade 5) students at Chumchonwungsaphung school in the office of elementary education area 2, semester 1, academic year 2021, by using purposive sampling. The research instruments were 5 lesson plans in bar charts topic, mathematics subject of grade 5 students by using cooperative teaching method with TGT technique, and achievement test in bar charts topic which was a multiple choice of 10 items.

The results of the research were as follows:

1. The lesson plans with cooperative teaching method with TGT technique, mathematics subject in bar charts topic of grade 5 students were created with efficiency equal to 86.74 / 90, which were higher than the specified criteria.

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

<sup>2</sup> ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนชุมชนวังสะพุง

<sup>3</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย



2. Grade 5 students who received TGT learning in bar chart topic had 70% higher mean than the criteria in academic achievement, which was statistically significant at the .05 level of significance.
3. Grade 5 students who were taught using TGT teaching method in bar charts topic had higher mean in academic achievement after studying than before which was statistically significant at the .05 level of significance.

**Keywords:** cooperative teaching method with TGT technique, mathematics achievement, bar chart

### ความเป็นมาของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญในเกือบ ทุกวงการ กล่าวคือ ในชีวิตประจำวันสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นล้วนแต่อยู่ในรูปคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น เช่น ที่อยู่อาศัย เครื่องใช้ต่างๆ ในด้านอุตสาหกรรม บริษัทร้านค้าต่างๆ ได้ใช้คณิตศาสตร์เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้น (พิศมัย ศรีอำไพ, 2553) คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์คิดค้นสิ่งใหม่ สร้างสรรค์ผลงาน หรือนวัตกรรม ด้วยความสำคัญดังกล่าวของคณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์ทุกคนต้องเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยมีจุดมุ่งหมายหลักของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ที่ความต้องการใช้งาน ตามบริบทของการดำรงชีวิต (อัมพร ม้าคนอง, 2553) การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาองค์ความรู้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะ และกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรณญาณ พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งช่วยส่งเสริมความก้าวหน้าและความสำเร็จให้แก่ชีวิตของผู้เรียน และเป็นการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตอันพึงประสงค์ให้แก่สังคมไทยด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากการที่ผู้วิจัยได้รับหน้าที่ในการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง โดยจัดการเรียนการสอนตามแบบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระหว่างการศึกษาปฏิบัติกรวิชาชีพครูนั้น พบว่า นักเรียนจะกระตือรือร้นในการเรียนเฉพาะช่วงแรกของการจัดการเรียนการสอน แต่ในช่วงบรรยายเนื้อหาซึ่งใช้เวลาค่อนข้างนาน นักเรียนจะเกิดความเบื่อหน่าย เริ่มไม่สนใจในเนื้อหาที่ครูสอน คอยและเล่นกันในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนไม่ได้รับความรู้หรือไม่เข้าใจในเนื้อหาเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบางส่วนไม่ได้ และจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ผู้วิจัยเล็งเห็นปัญหาดังกล่าว และต้องการที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้น่าสนใจและมีประสิทธิภาพ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) ด้วยเทคนิค TGT เป็นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ประกอบด้วยเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน จัดกิจกรรมการเรียน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อที่แต่ละทีมจะได้มีโอกาสฝึกฝนร่วมกันก่อนการแข่งขันโดยมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน ความสำคัญของทีมอยู่ที่การช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มให้มากที่สุดเพื่อชัยชนะของทีม ผู้ที่เรียนเก่งกว่าให้ความช่วยเหลือ อธิบายเนื้อหาให้ผู้ที่ยเรียนอ่อนกว่าเข้าใจ และยอมรับซึ่งกันและกัน ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม (วัฒนาพรระงับทุกข์, 2542) ซึ่งการเรียนโดยแบบร่วมมือเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและมีจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นการแก้ปัญหาที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวหรือมีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์และทักษะการใช้แผนที่และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ (สมศักดิ์ภู วิชาดารวรรณ์, 2544) ผู้วิจัยจึงเล็งเลือกใช้รูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT มาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ และเล็งเห็นว่าเนื้อหาที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อใช้ศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ เรื่อง แผนภูมิแท่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างร่วมมือเทคนิค TGT กล่าวคือสามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมแทรกเข้าไปในบทเรียนได้หลายรูปแบบ

ดังนั้น จากสภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในเนื้อหาของผู้เรียนในช่วงต้น ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนชุมชนวังสะพุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประเภทของการวิจัย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group Pre-test Post-test design)

ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ One group Pre-test Post-test design

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ E คือ กลุ่มทดลอง (Experimental group)

T<sub>1</sub> คือ การทดสอบก่อนทำการทดลอง (Pre-test)

X คือ การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT

T<sub>2</sub> คือ การทดสอบหลังทำการทดลอง (Post-test)

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง ตำบลวังสะพุง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 108 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง ตำบลวังสะพุง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 34 คน ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.1 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แผนภูมิแท่ง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT จำนวน 5 แผน

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล เป็นแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนโรงเรียนชุมชนวังสะพุง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเลย เขต 2 เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้

4.2 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และข้อตกลงเกี่ยวกับการเรียนและทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง



4.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอน เรื่อง แผนภูมิแท่ง โดยการใช้เทคนิค TGT โดยใช้เวลาสอน 5 ชั่วโมง และเก็บคะแนนระหว่างเรียน ได้แก่ การประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน และใบกิจกรรม เก็บบันทึกคะแนนไว้

4.4 เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง มาทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน

4.5 ทำการหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ( $E_1/E_2$ ) จากคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน ใบกิจกรรม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

4.6 ทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

4.7 ทำการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้จำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตรการหาค่า  $E_1/E_2$  ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน การทำใบกิจกรรม และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

5.2 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการทดสอบค่าที (t-test for One Sample Group)

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples)

## ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 70/70

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

**ตอนที่ 1** การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 70/70

**ตารางที่ 1** การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 70/70

ค่าประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)
ระหว่างเรียน( $E_1$ )	95	82.4	1.34	86.74
หลังเรียน( $E_2$ )	10	9	1.80	90

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ  $E_1$  เท่ากับ 86.74 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 90 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT จึงมีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 86.74 /90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

**ตอนที่ 2** การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

โดยผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนการสอนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทำทดสอบ t-test for One Samples ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตาราง



**ตารางที่ 2** การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT เปรียบเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

การทดลอง	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	$\mu_0$	S.D.	t
หลังเรียน	25	10	9	7	1.80	5.55*

\* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางพบว่า คะแนนเฉลี่ยผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง มีค่าเท่ากับ 9 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่งโดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3** การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมของแบบทดสอบจากการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติ t-test for dependent sample ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง

**ตารางที่ 3** การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

การทดลอง	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	25	10	6	1.78	7.75*	.000
หลังเรียน	25	10	9	1.80		

\* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT ก่อนเรียน มีค่าเท่ากับ 6 คะแนน หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 9 คะแนน และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGT พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผล

ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แผนภูมิแท่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนวังสะพุง โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.74 /90 ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดไว้ นั่นคือ การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน โดยรวมร้อยละ 86.74 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยรวมร้อยละ 90 แสดงว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีกระบวนการสร้างอย่างมีระบบและมีความเหมาะสม คือ ได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ศึกษารูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบ TGT จากนั้นจึงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความเหมาะสม ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.33 -5.00 และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.84 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน มีความเหมาะสมในระดับมาก จึงทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จึงส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะการจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จำนวน 7 กลุ่ม สมาชิกในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องร่วมกันทำกิจกรรมเพื่อเป้าหมายความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจ เนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมมากกว่าที่ครูใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรียาพรรณ พระชัย (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การจัดการ





เรียนรู้โดยใช้เทคนิคร่วมมือ TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.63/74.62 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนแบบร่วมมือโดยจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จำนวน 7 กลุ่ม ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งทุกคนจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและกลุ่มเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้น ในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจ เนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมมากกว่าที่ครูใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น จนสามารถทำใบกิจกรรมและทำแบบทดสอบได้ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมัลลิกา เปรมลภา (2562) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มลบ โดยใช้เทคนิคการสอน TGT และ SSCS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มลบของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของภูวภัทร อ่างอาจ (2561) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคละชั้นเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 แบบคละชั้นเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนแบบร่วมมือโดยจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จำนวน 7 กลุ่ม ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งทุกคนจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและกลุ่มเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้น ในกระบวนการกลุ่มจึงมีการซักถาม และอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มเข้าใจ เนื่องจากภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารกันจะสื่อความหมายได้เหมาะสมมากกว่าที่ครูใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น จนสามารถทำใบกิจกรรมและทำแบบทดสอบได้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวารี ศรีอำไพวัฒน์ และคณะ (2559) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT ร่วมกับเทคนิคทีจีที (TGT) ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทราภรณ์ อนุทุม (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิแท่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.74 /90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง แผนภูมิแท่ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ TGT มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT ครูควรแนะนำทำความเข้าใจกับนักเรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเพื่อจะได้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องและในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้



2. ควรส่งเสริมให้เน้นการสอนแบบ TGT ไปใช้สอนคณิตศาสตร์ ในบางเรื่องในโรงเรียนต่างๆ ไป เพราะการสอนแบบ TGT จะทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เรียนอ่อนจะมีความสำคัญภายในกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น และมีความสนใจที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. ก่อนทำการจัดการเรียนรู้แบบ TGT ควรแนะนำให้นักเรียนเข้าใจวิธีการสอนก่อน เพราะถ้านักเรียนเกิดความสับสนหรือไม่เข้าใจอาจส่งผลให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนได้

4. ครูควรเตรียมเนื้อหา วิธีการใช้สื่อการสอน ให้พร้อมสะดวกในการใช้ และแนะนำแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อฝึกให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าสามารถสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5. ครูควรกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนแต่ละบุคคล

6. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก และแสดงความคิดเห็นออกมา แม้ว่าจะเป็นความคิดเห็นที่แตกต่างกันหรือไม่ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การอภิปรายและการสรุปที่ถูกต้อง

7. ครูควรสร้างบรรยากาศเพื่อจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุดและทั่วถึงทุกคน โดยให้นักเรียนได้ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกัน และการใช้ความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT ไปทดลองใช้ในระดับมัธยมศึกษา เพื่อศึกษาว่าให้ผลเหมือนหรือต่างกันอย่างไรร

2. ควรนำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT ไปใช้ในเนื้อหาอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยศึกษาผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแปรอื่น เช่น ความสามารถด้านการคิด ความฉลาดทางอารมณ์และคุณลักษณะการยอมรับนับถือตนเอง

3. ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ

4. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT โดยออกแบบการวิจัยที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT กับการสอนวิธีอื่น

5. ควรมีการศึกษาค้นคว้าโดยใช้เทคนิค TGT กับเนื้อหาอื่น ระดับชั้นอื่น และวิชาอื่นๆ เช่น สังคมศึกษา ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545.

กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย. (2549). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: แอคทีฟพริ้นท์.

ณัฐพล แยมฉิม. (2547). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทิตินา แชมมณี. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (มีนาคม-มิถุนายน)

ทิตินา แชมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัทต้นสุทธาการพิมพ์.

ทิตินา แชมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิตินา แชมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน, องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.

นงลักษณ์ ศรีบัวบาน. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบ TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สถิติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2551). พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม: ประสานการพิมพ์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.



บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และ นवलเสน่ห์ วงเชิดธรรม. (2545). “แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” ในประมวลสาระชุดวิชา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษาหน่วยที่ 5. วิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ประสาธ อิศรปรีดา. (2523). จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ: กราฟฟิคอาร์ต.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2543). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์(ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด). พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พิชิต ฤทธิจรรยา. (2544). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ยุพิน พิพิธกุล. (2545). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวัดผลและการสร้างแบบสอบสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

รุจิรี ภูสาระ. (2545). การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: บั๊ค พอยท์.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: แอลทีเพรส, 2542.