

การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

A Study on An Interaction Between Using Cooperative Learning Techniques TAI & TGT and Learning Ability with Learning Achievement and Connection Skills in Mathematics of Mathayomsuksa 3 Students.

ประทีนรัตน์ นิยมสิน<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 2 (วัดช้างใหญ่) จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องเรียนตามสภาพจริง ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบอัตนัยวัดทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมสองทาง ผลการวิจัยพบว่า

<sup>1</sup> สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2

1. วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันส่งผลต่อทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนในกลุ่มสูงและต่ำ ที่มีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนกลุ่มปานกลาง ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

3. ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT แตกต่างกัน และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนสูงแตกต่างจากกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ

## ABSTRACT

The purpose of this research was to study an interaction between using cooperative learning techniques TAI & TGT and learning ability with learning achievement and connection skills in mathematics of mathayomsuksa 3 students. The sample group consisted of mathayom suksa 3 students studying in the 2009 academic year in Thairutvittaya 2 (Watchangyai) School. Drawn by lots, they were divided into 2 groups from the intact groups. The research design was quasi - experimental. The research instruments included an achievement test in mathematics, a subjective test in connection skills in mathematics, and lesson plans. Statistical analysis was performed in terms of multivariate analysis of covariance (two - way MANCOVA).

The research results revealed as follows:

1. The cooperative learning techniques using TAI and TGT, interacted with the students' learning ability and resulted in their learning achievement in mathematics, however, the interaction neither occurred nor resulted in their connection skills in mathematics.

2. The learning achievement in mathematics of the students with different learning ability taught by cooperative learning using TAI and TGT was different with a statistically significant level of 0.01. The learning achievement in mathematics of the students with high and low learning abilities taught by cooperative learning using TAI and TGT was not different. However, the learning achievement in mathematics of the students with a moderate learning ability taught by cooperative learning using TAI and TGT was different.

3. The connection skills in mathematics of the students taught by cooperative learning using TAI and TGT were different. The connection skills in mathematics of the students with different learning ability were different with a statistically significant level of 0.01. The connection skills in mathematics of the students with high learning ability were different from those of the students with moderate and low learning abilities.

## บทนำ

การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ ข้อมูล และความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำ ความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ได้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2545 : 3) เพื่อให้นักเรียนจะได้นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น และสนองต่อเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไป เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้ง ร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2546 : 5)

การจัดการเรียนการสอนจะบรรลุเป้าหมาย มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับครูผู้สอน บทบาทของครูคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จึงควรต้องมีความรู้ความเข้าใจ

เกี่ยวกับการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาเยาวชนไปสู่ การดำเนินชีวิตอย่างมีความหมาย (จุฑามาศ สดแสงจันทร์. 2541 : 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ จำเป็นต้องมีการพัฒนาองค์ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุก ๆ ด้าน เช่น ด้านครู จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่จะทำการถ่ายทอดเป็นอย่างดี ต้องมีเทคนิค วิธีการถ่ายทอดเนื้อหาที่เหมาะสม ด้านกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องมีการเลือกเทคนิควิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหาและนักเรียน ด้านนักเรียนจะต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ในเนื้อหานั้น

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการปรับปรุง และแก้ปัญหาทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัย สนใจที่จะศึกษาว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กับเทคนิค TGT ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กับเทคนิค TGT ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง ผู้วิจัยใช้แผนแบบการวิจัยชนิด CRF - ab (Completely Randomized Factorial) ผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 20 แผน และแบบร่วมมือเทคนิค TGT จำนวน 20 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบคู่ขนานจำนวน 2 ฉบับๆ ละ 30 ข้อ และแบบทดสอบอัตรานัยวัดทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จำนวน 10 ข้อ การหาคุณภาพเครื่องมือ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ คือ หาค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (K - R20) และค่าความเชื่อมั่นของครอนบัก กลุ่มตัวอย่าง คือ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 2 (วัดช้างใหญ่) จำนวน 60 คน ลุ่มอย่างง่าย จับฉลากตามห้องเรียนสภาพจริงแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI นักเรียนจำนวน 30 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT และใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two way MANCOVA) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองต่อไปนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

2. วางแผนกำหนดกิจกรรม การเรียนการสอนและดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเอง โดยแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการวัดผลและประเมินผลก่อนทำการสอน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กับกลุ่มทดลองที่ 1 และเทคนิค TGT กับกลุ่มทดลองที่ 2

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ทดสอบกับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากสอนเนื้อหาจบแล้ว

5. นำแบบทดสอบอัตรานัย วัดทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ทดสอบกับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากสอนเนื้อหาจบแล้ว

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ส่งผลต่อทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงและต่ำ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

3. ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT แตกต่างกัน โดยที่กลุ่มสูงแตกต่างจากกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ กลุ่มปานกลางแตกต่างจากกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน แตกต่างกัน โดยที่กลุ่มสูงแตกต่างจากกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ กลุ่มปานกลางแตกต่างจากกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยสามารถอภิปรายผลการศึกษาวิจัยได้ดังนี้

### 1. ด้านปฏิสัมพันธ์

1.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง กลุ่มต่ำ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง กลุ่มต่ำ ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรากร สำเร็จ (2551 : 74) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยใช้เทคนิค KWDL กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD และระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ส่งผลต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

1.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำที่ส่งผลต่อทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ 0.01 แสดงว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์กลุ่มสูง กลุ่มกลาง กลุ่มต่ำ ไม่ส่งผลร่วมกันต่อทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วราภรณ์ มีหนัก (2545 : 58 - 65) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์นั้น จะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียน เป็นกลุ่มย่อยเรียนเป็นรายบุคคล ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนรู้จักบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

## 2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงและต่ำที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลางที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา แหมมณี (2545 : 65 - 68) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่ม จะสามารถใช้กระบวนการกลุ่มเป็นสิ่งแวดล้อมให้

นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยที่นักเรียนเก่งจะเป็นผู้คอยช่วยเหลือนักเรียนอ่อนในกลุ่มของตน เพื่อเป้าหมายในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่มนั่นเอง

## 3. ด้านทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

3.1 ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT หรืออาจกล่าวได้ว่าคะแนนทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังทดลองสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิด สลาวิน (Slavin, 1990) ที่กล่าวว่าวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการสอน ที่ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม นักเรียนที่เรียนเก่ง จึงพยายามช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และนักเรียนอ่อนก็พยายามช่วยเหลือตนเอง

3.2 ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนสูงมีทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลางและต่ำ กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนปานกลาง มีทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อนุชัย



ธีระเรืองไชยศรี (2542 : 79) กล่าวว่า ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละคนขึ้นอยู่กับความสามารถทางการเรียนร้อยละ 50 - 60 ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและลักษณะนิสัยทางการเรียนที่ดีร้อยละ 30 - 40 และขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมร้อยละ 10 - 15

## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้ และการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรนำเอารูปแบบการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกเนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะสามารถนำมาทดลองใช้ได้ เพื่อพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

1.2 ในการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT ไปใช้ในการจัดการการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรปรับให้สอดคล้องกับสภาพสถานการณ์ เช่น จำนวนนักเรียนต่อกลุ่มอาจปรับเพิ่มหรือลดได้ การกำหนดบทบาทของนักเรียน อาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

1.3 การจัดการเรียนรู้แบบ TGT ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ มากกว่าวิธีการเรียนอื่นๆ อันเนื่องมาจาก จะต้องให้เวลากับกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหา เพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม และเนื่องจากนักเรียนที่เข้าร่วม

แข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการในแต่ละกลุ่มทำการแข่งขันเสร็จสิ้นลง นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดในแต่ละกลุ่มแข่งขัน จะต้องเปลี่ยนย้ายไปแข่งขันกับกลุ่มที่มีระดับความสามารถน้อยกว่าในเกมการแข่งขันครั้งต่อไป ซึ่งอาจทำให้นักเรียนเสียหน้า เสียใจ เสียความรู้สึก ท้อแท้ก็ได้ แต่ในทางกลับกัน ก็อาจเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเพิ่มความพยายาม และให้ความสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ดังนั้น ครูจึงควรหาวิธีที่จะแก้ไขข้อจำกัดเหล่านี้ ก่อนที่จะนำเทคนิคนี้ไปใช้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ครูควรอธิบายแนะนำขั้นตอนประโยชน์และความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI กับแบบ TGT ให้กับผู้เรียน อธิบายถึงทักษะและคุณสมบัติของเทคนิคทั้งสองให้เข้าใจตรงกัน

1.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มนั้น ผู้สอนควรจะต้องพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเรียนแบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงช่วยเหลือเพื่อนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำกว่า และในทางกลับกันผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีความกระตือรือร้นต่อการเรียนมากขึ้น ย่อมจะส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดีมากยิ่งขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT กับเนื้อหาอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษาถึงการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT ไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทักษะอื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยงในระดับชั้นอื่นๆ

2.4 ควรมีการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT ผสมผสานกันหลายๆ รูปแบบในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : กระทรวงฯ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). คู่มือวัดผลประเมินผล คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : กระทรวงฯ.
- จิรากร สำเร็จ. (2551). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค 4 KWDL ที่มีต่อความสามารถ ในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

ทศนา แคมมณี และคณะ. (2543). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

ทศนา แคมมณี. (2543). 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : เท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น.

ทศนา แคมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์ เพื่อการทำงาน และการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : นิชนแอตเวอร์ไทซิงกรุ๊ป.

ทศนา แคมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วราภรณ์ มีหนัก. (2545, กันยายน). การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. วารสารวิชาการ. 5(9) : 58 - 65.

อนุชัย อีระเรืองไชยศรี. (2542). ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนของการเรียนในมหาวิทยาลัยเสมือนที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.



Slavin, R. E. (1983). Cooperative Learning.

New York : Longman.

Slavin, R. E. (1990). Cooperative Learning :

Theory, Research and Practices. New

Jersey : Prentice Hall.