

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สัมพันธภาพระหว่างบุคคล  
และการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับแบบ TAI

หทัยรัตน์ วิวาสุข<sup>1</sup>

สมนึก ภัททิยธนี<sup>2</sup>

มะลิวัลย์ ภูนาพรรณ<sup>3</sup>

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับแบบ TAI เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และแบบ TAI อย่างละ 7 แผน ทำการสอนแผนละ 2 ชั่วโมง แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย Hotelling  $T^2$

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีสัมพันธภาพระหว่างบุคคลและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไม่แตกต่างกัน

**คำสำคัญ** : การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และแบบ TAI, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

<sup>1</sup> มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>3</sup> อาจารย์ ดร. ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



**ABSTRACT**

This study aimed to compare mathematics learning achievements entitled Pythagoras theorems, interpersonal relationships, and analytical thinking for Matthayomsueksa 2 (grade 7) between collaborative STAD learning and TAI. Three type of the instruments used in this study were : plans for organization of collaborative STAD learning and TAI, 7 plans each, each plan taught for 2 hours ; of 2 tests with 30-item 4-choice each : Test 1 was a test of learning achievement ; Test 2 was a test of analytical thinking test ; and a 20-item 5-rating-scale inventory on interpersonal relationship. The statistics used for analyzing the collected data were percentage mean standard deviation and Hotelling  $T^2$  was employed for testing hypotheses.

The result of the study showed that the group of the students who learned using collaborative STAD learning and the group of the students who learned using TAI did not have different mathematics learning achievements ; interpersonal relationships analytical thinking ability.

**Key words** : collaborative STAD learning and TAI , analytical thinking

**บทนำ**

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทั้งยังเปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ และเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ และมีความสุขทั้งร่างกาย ปัญญา จิตใจ และสังคม เป็นผู้รู้จักคิดวิเคราะห์ให้เหตุผลและผลเชิงวิทยาศาสตร์ มีความคิดรวบยอด รักการเรียน รู้วิธีการเรียนและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดี มีวินัย มีความรับผิดชอบ และทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาตน พัฒนาอาชีพและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้นผู้สอนต้องแน่ใจว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการสรรค์สร้างและลงมือกระทำด้วยตัวผู้เรียนเองมากกว่าถ่ายทอดจากครู จากการบอกแล้วให้จดจำ ทำตามตัวอย่างจนเกิดความเคยชินโดยไม่รู้เหตุผลใดจึงต้องทำเช่นนั้น นักจิตวิทยาแนวพุทธปัญญานิยมได้ให้หลักการพื้นฐานในการสอน สรุปได้

ว่า ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำในกิจกรรมเพื่อจะให้บรรลุเป้าหมาย และจะต้องสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีครูเป็นผู้ช่วยเอื้อกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนด้วยทฤษฎีที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียน แต่ละคนตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจภายในค้นพบคุณค่าความสามารถของตนเอง มีความมั่นใจและภูมิใจในตนเองว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหลักการเหล่านี้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและสามารถนำทักษะที่ตนมีอยู่มาใช้เพื่อแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการอย่างมั่นใจ

จากการที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีนโยบายการประเมินคุณภาพการศึกษา เพื่อประกันคุณภาพผู้เรียนระดับท้องถิ่น (Local Assessment System หรือ LAS) สำหรับนักเรียนทุกคนในโรงเรียน ทุกเขตพื้นที่การศึกษาทั่วประเทศให้ได้มาตรฐานโดยเริ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นมา ซึ่งสรุปโดยภาพรวม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ปีการศึกษา 2549 มีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยร้อยละ 29.88 และปีการศึกษา 2550 เฉลี่ยร้อยละ 35.00 ซึ่งถือว่าต่ำกว่าวิชาอื่น ๆ มากส่วนผลการประเมิน (LAS) โรงเรียนพรานวิบูลวิทยา วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยร้อยละ 34.93 ซึ่งถือว่าต่ำมากข้อมูลดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ว่าสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาควรได้รับการปรับปรุงและพัฒนา ปัญหาที่พบเสมอคือ ครูมักใช้วิธีการอธิบายและแสดงเหตุผลในขั้นตอนต่าง ๆ โดยการเขียนสิ่งที่อธิบายบนกระดาน สิ่งนี้นักเรียนได้จะเป็นความรู้และความจำเท่านั้น การสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนจะเป็นการตอบคำถามของครู เมื่อนักเรียนตอบผิดครูจะไม่อธิบายว่าทำไมจึงผิด ครูผู้สอนจะถามไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งจากประสบการณ์การสอนนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพรานวิบูลวิทยา เห็นว่านักเรียนไม่ชอบแสดงวิธีคิด จะเขียนเฉพาะคำตอบส่งครูและไม่อธิบายกระบวนการคิด สภาพการเรียนการสอนครูยังคงใช้วิธีเดิม ๆ และเมื่อมีการปฏิรูปการศึกษาควรจะมีปฏิรูปครู ปฏิรูปหลักสูตร ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ ปฏิรูปสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาด้วย ครูยุคใหม่ต้องแสวงหาความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง

การศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า ประเด็นที่สำคัญที่สุด คือ ผู้เรียนจะต้องมีขั้นตอนในการคิด โดยเข้าใจปัญหาอย่างแจ่มชัด สามารถแจงเป็นข้อ ๆ วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาคำตอบของปัญหา วิธีการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องรู้เพื่อจะได้จัดการเรียนการสอนให้บังเกิดผลดีแก่ผู้เรียนและวิธีการสอนใด ๆ ก็ตามที่ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น มีความสนใจ และมีความเข้าใจในบทเรียนนั้น นับได้ว่าเป็นวิธีการสอนที่ดี การที่จะเลือกวิธีการสอนใดนั้นจะต้องพิจารณาที่เนื้อหาด้วย วิธีการสอนคณิตศาสตร์มีหลายวิธี เช่น วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบอธิบายเหตุผล การสอนแบบใช้คำถาม การสอนแบบสาธิต แบบทดลอง แบบโครงการ แบบอุปนัย แบบนิรนัย แบบค้นพบ วิธีสอนแบบผสม และการสอนแบบร่วมมือ เป็นต้น ในการกล่าววาทเรียนนี้เหมาะสมกับวิธีการสอนนี้หรือวิธีสอนนี้ดีกว่า



วิธีสอนนั้นจึงไม่เป็นการถูกต้องนัก เพราะการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะประสบผลสำเร็จต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ มาประกอบกันและครูควรพิจารณาสิ่งต่าง ๆ คือ จุดมุ่งหมายของคณิตศาสตร์เนื้อหา ตัวครู นักเรียน เวลา และสื่อการเรียนการสอนอีกด้วย

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนการสอนหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นการจัดกิจกรรมที่ต้องการเน้นให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน เกิดความร่วมมือความรับผิดชอบและการช่วยเหลือกัน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตลอดจนการฝึกการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น<sup>5</sup> การจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปพบว่า ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนน้อยมาก ส่วนใหญ่มุ่งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับบทเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่มักจะถูกกละเลยหรือมองข้ามไป ทั้ง ๆ ที่มีผลการวิจัยชี้ชัดเจนว่าความรู้สึกของผู้เรียนต่อตนเอง ต่อโรงเรียนครูและเพื่อนร่วมชั้น มีผลต่อการเรียนรู้มาก นอกจากนี้การจัดกิจกรรมกลุ่มโดยการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม เป็นการช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการอภิปราย ซึ่งกระบวนการนี้มีความสำคัญพอ ๆ กับเนื้อหาและการพัฒนาทักษะเพื่อการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) มีวิธีการสอนที่นิยมใช้ดังนี้ คือ การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) การแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ (STAD) การจัดกลุ่มแบบกลุ่มช่วยเป็นรายบุคคล (TAI) โปรแกรมการร่วมมือในการอ่านและการเขียน (CIRC) จิกซอว์ (Jigsaw) การตรวจสอบเป็นกลุ่ม (GI) การเรียนรู้ร่วมกัน (LT) และการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op-Co-op) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ใช้ตลอดคาบเรียนหรือตลอดกิจกรรมการเรียนในแต่ละคาบ

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เป็นวิธีการสอนหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยมีหลักการจัดกิจกรรมที่สำคัญดังนี้ คือ แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน การจัดกิจกรรมจะเริ่มต้นจากครูนำเสนอบทเรียน แล้วจึงให้นักเรียนทำงานเป็นทีมหรือเป็นกลุ่ม และเมื่อมั่นใจว่านักเรียนทุกกลุ่มมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนจึงทำการทดสอบย่อยโดยที่ไม่ให้นักเรียนปรึกษาหารือกัน คะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยของนักเรียนแต่ละคนจะถูกเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน จากนั้นจึงนำมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยแบบกลุ่ม ซึ่งกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีที่สุดจะได้รับใบประกาศหรือรางวัล กิจกรรมดังกล่าวข้างต้นจะดำเนินการเป็นวงจร โดยเริ่มต้นตั้งแต่ครูนำเสนอบทเรียน การทำแบบฝึกหัดเป็นกลุ่ม และการทำแบบทดสอบย่อย ดังนั้นสมาชิกในกลุ่มจะต้องช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน มีการทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันและแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จร่วมกันกลุ่มจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถของสมาชิกภายในกลุ่ม และการเรียนรู้ที่ช่วยเหลือร่วมกันเป็นสิ่งสำคัญ ส่วนการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเป็นรายบุคคล หรือแบบ TAI เป็นกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่ม เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคน

จะเรียนรู้การทำงานตามระดับความสามารถของตน เมื่อทำงานในส่วนของตนเองเสร็จแล้วจะจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงานตามขั้นตอนต่อไป

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ศึกษาสภาพปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงสนใจที่จะนำวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และแบบ TAI มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ให้สูงขึ้น และยังเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับแบบ TAI

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### ขอบเขตการวิจัย

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนพรานวิบูลวิทยา อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 247 คน จาก 7 ห้องเรียน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนพรานวิบูลวิทยา อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 68 คน จากจำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม จากนั้นผู้วิจัยสุ่มวิธีการเรียนเข้ากลุ่ม ซึ่งให้กลุ่มหนึ่งใช้วิธีการเรียนแบบ STAD และอีกกลุ่มหนึ่งใช้วิธีการเรียนแบบ TAI

##### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีการเรียน คือ

- 1) วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD
- 2) วิธีการเรียนแบบ TAI



### 3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 2) สัมพันธภาพระหว่างบุคคล
- 3) การคิดวิเคราะห์

### เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แบ่งเป็น 2 แบบ ๆ ละ 7 แผน ทำการสอน แผนละ 2 ชั่วโมง คือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TAI

2. แบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 2 ฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ คือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากตั้งแต่ .21 ถึง .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .72 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ มีค่าความยากตั้งแต่ .50 ถึง .74 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .24 ถึง .84 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3. แบบวัดสัมพันธภาพระหว่างบุคคล เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .48 ถึง .69 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แบบวัดสัมพันธภาพระหว่างบุคคล และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น วัดกับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม

2. ดำเนินการทดลองสอนโดยผู้วิจัยทำการสอนกับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มใช้เนื้อหาเดียวกันแต่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างกัน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้การจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้การจัดการเรียนแบบ TAI จนครบทุกแผน โดยแต่ละแผนมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 จัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD มีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 การนำเสนอบทเรียนทั้งชั้น ครูเสนอความคิดรวบยอดใหม่หรือบทเรียนใหม่ โดยการบรรยายหรืออภิปราย หรือใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ

2.1.2 การเรียนกลุ่มย่อย จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน โดยความสามารถกันในแต่ละกลุ่ม ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะต้องทำกิจกรรมตามที่ครูเตรียมไว้ให้ สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความสำเร็จของทีม

2.1.3 การทดสอบย่อย หลังจากนักเรียนเรียนจบเนื้อหาย่อยตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ทุกคนจะได้รับการทดสอบ ซึ่งไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกัน ทุกคนทำข้อสอบตามความสามารถของตนเองเป็นรายบุคคล

2.1.4 การตรวจผลการทดสอบ เป็นการนำคะแนนของแต่ละคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาเทียบกับคะแนนฐาน ซึ่งคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนแล้วนำคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

2.1.5 การได้รับการยกย่อง เป็นการให้รางวัลกลุ่มที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยตามที่กำหนดไว้ คือ กลุ่มยอดเยี่ยม กลุ่มดีมาก และกลุ่มดี

## 2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 จัดการเรียนแบบ TAI มีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 ขั้นการเข้ากลุ่ม ครูแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้ผู้เรียนได้ทราบ อธิบายขั้นตอนและเอกสารประกอบการเรียนในการจัดกลุ่มผู้เรียน ครูจะแบ่งกลุ่มนักเรียนความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ตามหลักการเช่นเดียวกับ STAD และนักเรียนเข้ากลุ่มของตนเอง เพื่อทำกิจกรรม

2.2.2 ขั้นนำเสนอบทเรียน ครูสอนเนื้อหาแก่นักเรียนตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนโดยใช้สื่อการสอน สไลด์ หรือยกตัวอย่างประกอบเพื่อความเข้าใจ

2.2.3 ขั้นการศึกษากลุ่มย่อย ให้นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียน และทำแบบฝึกทักษะแต่ละตอนที่ครูเตรียมไว้ให้ แล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันเพื่อช่วยตรวจสอบงานให้กันและกัน หากพบว่าสมาชิกไม่ผ่านในตอนใดกลุ่มจะต้องช่วยกันอธิบายหรือสอนให้เข้าใจก่อนที่ถามครู

2.2.4 ขั้นการทดสอบย่อย ครูแจกแบบทดสอบย่อย ฉบับ A ให้กับนักเรียนที่ทำแบบฝึกทักษะครบทุกตอนแล้วซึ่งนักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ 75% ขึ้นไป หากคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ครูให้ความช่วยเหลือโดยเรียกนักเรียนมาทำการสอนเพิ่มเติม แล้วให้ทำแบบทดสอบย่อยฉบับ B ต่อไป เมื่อสอนจบหน่วยการเรียน ครูจะทำการสอนรวมทั้งชั้นโดยทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับนักเรียนโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียน

2.2.5 ขั้นการให้คะแนนและความสำเร็จของกลุ่ม ได้จากการนำคะแนนการทดสอบรวมประจำหน่วยของสมาชิกมาเฉลี่ย

3. ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างบุคคลชุดเดิม วัดกับนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม



4. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบและแบบวัดแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยของการสร้างแบบวัดสัมพันธภาพระหว่างบุคคล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ<sup>9</sup>

##### คำถามเชิงนิมมาน (Positive Scale)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 5 คะแนน
เห็นด้วย	เท่ากับ 4 คะแนน
ไม่แน่ใจ	เท่ากับ 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	เท่ากับ 2 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 1 คะแนน

##### คำถามเชิงนิเสธ (Negative Scale)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 1 คะแนน
เห็นด้วย	เท่ากับ 2 คะแนน
ไม่แน่ใจ	เท่ากับ 3 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	เท่ากับ 4 คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เท่ากับ 5 คะแนน

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยคำตอบแบบสอบถาม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 0.51 - 1.50	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และการคิดวิเคราะห์ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ STAD และแบบ TAI โดยใช้ Hotelling  $T^2$

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่ม



ทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยได้ทดสอบความแตกต่าง โดยใช้วิธีการทางสถิติ Hotelling T<sup>2</sup> ดังแสดงในตาราง

ตาราง ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สัมพันธภาพระหว่างบุคคล และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ต่างกัน

ตัวแปร	สถิติทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	p
วิธีสอน	Pillai's Trace	.096	2.276 <sup>a</sup>	3	64	.088
	Wilk's Lambda	.904	2.276 <sup>a</sup>	3	64	.088
	Hotelling's Trace	.107	2.276 <sup>a</sup>	3	64	.088
	Roy's Largest Root	.107	2.276 <sup>a</sup>	3	64	.088

จากตาราง พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และแบบ TAI มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านสัมพันธภาพระหว่างบุคคล และด้านการคิดวิเคราะห์

### อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD และกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD มีจุดเด่นในการตัดสินใจผลสำเร็จของกลุ่มกล่าวคือ เป็นการนำคะแนนพัฒนาตนเองของแต่ละคนมาตัดสินผลสำเร็จของกลุ่ม โดยทำคะแนนให้สูงกว่าคะแนนฐานของตนเอง ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนมีโอกาสทำคะแนนให้กลุ่มได้ง่ายขึ้น ส่วนวิธีการเรียนแบบ TAI นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามความสามารถ นักเรียนที่เรียนเก่งสามารถทำกิจกรรมเสริมบทเรียนหรือกิจกรรมอื่นที่ท้าทายความสามารถมากขึ้น ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะต้องฝึกทักษะเพิ่มเติมในส่วนที่ตนเองไม่เข้าใจ และฝึกจนเกิดความชำนาญ แต่วิธีการเรียนทั้งสองวิธีต่างมีวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกันคือ มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ อีกทั้งนักเรียนทั้งสองกลุ่มยังได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่าง ๆ จากการเรียน เช่น ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหาและอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิมพินธ์ เดชะคุปต์ ที่ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เป็นวิธีการเรียนที่สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกทุกคนเพราะทุกคนร่วมมือใน การทำงานกลุ่ม ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงความคิดเห็นและลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยเหลือ



กัน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ และส่งเสริมทักษะทางสังคม เช่น การอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน รวมทั้งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สิ่งเหล่านี้จะเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของพันทิพา ทับเที่ยง ที่ได้ทำการวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ผลการวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบประเด็นหนึ่งเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และงานวิจัยของไพโรจน์ เบขุนทด ที่ได้ทำ การวิจัยศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีผลต่อทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิกเคอร์ (Whicker) ที่ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือและการให้รางวัล ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 เรียนรู้แบบร่วมมือและได้รับรางวัลเป็นกลุ่ม กลุ่มที่ 2 เรียนรู้แบบร่วมมือกันและได้รับรางวัลเป็นรายบุคคล และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

นอกจากนั้นแล้ว ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญยิ่งในการจัดการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้ชี้แจงกรอบการจัดกิจกรรม กติกา วิธีการเรียน ให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน มีการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยเกมหรือเพลงเพื่อสร้างบรรยากาศในการทำงานและการเรียนร่วมกัน ใช้สื่อที่ทำให้นักเรียนได้เห็นเป็นรูปธรรม ยกตัวอย่างประกอบและอธิบายอย่างชัดเจน รวมทั้งให้ฝึกปฏิบัติโดยครูคอยแนะนำก่อนจัดกลุ่มให้นักเรียนปฏิบัติงานร่วมมือกันเรียนรู้ คอยดูแลการปฏิบัติงานกลุ่มและปรับแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมให้สมาชิกทุกคนร่วมมือกันเรียนรู้ ช่วยเหลือกันและกัน ยกย่องให้รางวัลและกล่าวคำชมเชยเมื่อทำงานประสบความสำเร็จ ดังแนวคิดของวิลเลียม สุนทรโรจน์ ที่ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ไว้ว่า ครูมีหน้าที่ชี้แจงกรอบกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนเข้าใจวิธีการ กติกา และเวลาในการทำงาน อีกทั้งส่งเสริมบรรยากาศที่สร้างเสริมการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดจนทำหน้าที่ให้คำปรึกษา คอยติดตามความก้าวหน้าและหมั่นให้แรงเสริมสม่ำเสมอ ครูควรเข้าไปช่วยเหลือนักเรียนและนักเรียนบางคนอาจมีบทบาทช่วยเหลือครูกำกับดูแลพฤติกรรมของเพื่อนด้วย จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับแบบ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ไม่แตกต่างกัน

2. ผลการเปรียบเทียบสัมพันธภาพระหว่างบุคคล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับแบบ TAI ไม่มีความแตกต่างกัน อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก

วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD นั้น นักเรียนจะได้ฝึกทักษะไปพร้อม ๆ กัน เพื่อนในกลุ่มให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่วนการเรียนแบบ TAI จะเป็นการฝึกทักษะเป็นรายบุคคลตามความสามารถ นักเรียนที่เรียนช้าจะได้รับการฝึกในส่วนที่บกพร่องซ้ำ โดยมีเพื่อนหรือครูคอยช่วยเหลือ สอดคล้องกับแนวคิดของสรวงศ์ ไคว้ตระกูล ที่ได้กล่าวถึงสัมพันธ์ระหว่างบุคคลว่าเป็นความสัมพันธ์ที่เกิดจากการที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน และมีลักษณะส่วนบุคคลที่ทำให้เกิดมิตรไมตรีระหว่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พันทิพา ทับเที่ยง ที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบแบ่งกลุ่มช่วยรายบุคคล มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพโรจน์ เบขุนทด ที่ได้ทำการศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนทั้งสามกลุ่มมีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มที่ไม่แตกต่างกัน

3. ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD กับแบบ TAI ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD มีข้อจำกัด คือ นักเรียนเก่งอาจมีคะแนนฐานเดิมสูง โอกาสทำให้มีคะแนนความก้าวหน้าได้น้อยลง ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ ส่วนวิธีการเรียนแบบ TAI มีข้อจำกัดคือ นักเรียนที่เรียนอ่อนจะมองเห็นความก้าวหน้าของเพื่อนในกลุ่มโดยตนเองไม่สามารถทำได้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และการที่คะแนนกลุ่มมาจากการนำคะแนนของทุกคนมาเฉลี่ย ทำให้กลุ่มมีโอกาสประสบความสำเร็จน้อยลง เพราะนักเรียนที่เรียนอ่อนมักทำคะแนนได้ต่ำ ทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มน้อยด้วย ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนของทั้งสองวิธี ครูจะเป็นผู้เตรียมเนื้อหาสาระ เตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ หรือแหล่งเรียนรู้ในเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตลอดจนดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ครูจะคอยเน้นย้ำเสมอว่าสมาชิกทุกคนทุกกลุ่มต้องรับผิดชอบต่อตนเองและต่อเพื่อนร่วมกลุ่ม โดยต้องแน่ใจว่าเพื่อนสมาชิกกลุ่มเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้และปฏิบัติงานร่วมกันอย่างแท้จริง เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่จะทำให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่าง ๆ จากการเรียนรู้ เช่น ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา อันส่งผลทำให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น



## ข้อเสนอแนะ

### 1. สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้น จะเห็นได้ว่านักเรียนมีความสนใจในการเรียนและรู้จักวิธีการทำงานเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมายมีการฝึกปฏิบัติในการทำแบบฝึกทักษะ จึงควรนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

1.2 ในการจัดกระบวนการกลุ่มสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เมื่อดำเนินการจนจบหน่วยการเรียนรู้ใดแล้ว หากจะเริ่มเรียนในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป ครูควรสลับเปลี่ยนกลุ่มนักเรียนใหม่ เพื่อให้ นักเรียนได้สร้างความสัมพันธ์ ความคุ้นเคยกับเพื่อนคนอื่น ๆ ในห้องอันจะส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น และสามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนให้ดีขึ้นด้วย

1.3 ในการจัดกิจกรรมระหว่างการเรียนแบบร่วมมือทั้งแบบ STAD และ TAI แต่ละชั่วโมงครูควรมีกิจกรรมเสริมเตรียมไว้ให้นักเรียน ซึ่งนักเรียนที่เรียนเก่งสามารถทำกิจกรรมเสริมบทเรียนหรือกิจกรรมอื่นที่ทำหายความสามารถมากขึ้น

1.4 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงแรก ครูควรสร้างแรงเสริม หรือให้รางวัล เช่น ให้รางวัลเป็นสิ่งของ การมอบประกาศนียบัตร คำชมเชย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายาม กระตือรือร้นในการเรียนรู้ ทั้งในระหว่างการเรียน หรือหลังจบหน่วยการเรียนรู้ หรือหลังจบแต่ละชั่วโมง แต่ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจว่าในการแข่งขันระหว่างกลุ่ม เป็นการแข่งขันเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของตนเองหรือของกลุ่มเท่านั้น ไม่ควรแข่งขันเพื่อให้ได้รางวัลหรือเพื่อการเอาชนะเพียงอย่างเดียว

### 2. สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้อื่น ๆ ไปทดลองใช้กับเนื้อหาหรือรายวิชาคณิตศาสตร์อื่น ๆ เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่ามีความแตกต่างจากผลการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ อย่างไร

2.2 ควรนำวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้อื่น ๆ ไปทดลองใช้เพื่อศึกษาถึงผลของวิธีการเรียนที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ ว่ามีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ อาทิ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอและการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

2.3 ควรนำวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้อื่น ๆ มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการจัดแบ่งกลุ่ม โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกกลุ่มตามความสมัครใจ เพื่อพิจารณาผลการทดลองว่าเป็นอย่างไร

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุพล วังสินธ์. (2542) “CIPPA : รูปแบบการดำเนินการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง,” วารสารวิชาการ 2(3) : 36 - 45 ; มีนาคม.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2541) จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4. (2551) รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา ขั้นพื้นฐานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 ปีการศึกษา 2550. อุบลราชธานี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545) หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ทิศนา ขวมนมณี. (2547) รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. (2541) “การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning),” วิชาการคุรุปริทัศน์ สถาบันราชภัฏสุรินทร์ 1(1) : 40 - 42 ; พฤษภาคม.
- Slavin, Robert E. (1995) Cooperative Learning Theory, Research, and Practice. New Jersey : Prentice Hall.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545) การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- พันทิพา ทับเที่ยง. (2550) การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงาน กลุ่มและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI). ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพโรจน์ เบขุนทด. (2539) ผลการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีผลต่อทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Whicker, Kristina Marie. (1999) “Cooperative Learning in High School Advanced Mathematics Courses,” Dissertation Abstracts International. 60(06) : 1951-A ; December.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2546) “การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning),” วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสารคาม 9(1) : 30 - 37 ; กรกฎาคม, 2546.

