

**การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่า
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนการสอน
แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนปกติ**

ชุตินา บัวบาน*

บทคัดย่อ

วิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนแบบปกติ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชสถิตย์วิทยา ทั้งหมด 2 ห้อง จำนวน 60 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชสถิตย์วิทยา ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็น 2 กลุ่มกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเก็บรวบรวมข้อมูล 1) ขอความร่วมมือกับโรงเรียนราชสถิตย์วิทยา 2) ขี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) 3) ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) 4) ผู้วิจัยดำเนินการสอน 5) ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) 6. ตรวจวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t – test for Independent Samples

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คำสำคัญ การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI)

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การวางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า1) การจัดการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพรู้จักคิดและสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าต่อตนเอง สังคมและประเทศชาติ ถ้าพลเมืองของประเทศได้รับการศึกษาดี ย่อมเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว (กรมสามัญศึกษา, 2542 อ้างถึงใน ปรวี อ่อนสะอาด, 2556, หน้า1)

แนวทางในการปรับปรุงการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ถือเป็นหน้าที่ของครูโดยตรง ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงระดับความสามารถและวุฒิภาวะของผู้เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเริ่มจากง่ายไปยาก จากรูปธรรมไปสู่กึ่งนามธรรมและนามธรรม ใช้สื่อต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (สุภกิจ เถลิณวิสุตมกุล, 2553) ตลอดจนผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องอาศัยกระบวนการคิด การตัดสินใจ กระบวนการทำงานกลุ่ม การจัดกิจกรรมโดยใช้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นกลุ่มย่อยจึงมีความสำคัญ และสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญโดยที่กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นลักษณะการเรียนเป็นกลุ่ม โดยจัดการเรียนการสอน ครูจะเข้ามามีบทบาทน้อยที่สุด แต่ครูผู้สอนต้องมีการกระตุ้นเด็ก มีการตรวจสอบการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งจากเพื่อนและครูผู้สอน (สำรวย หาญห้าว, 2550) และยังเป็น การฝึกให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการศึกษา เนื้อหาเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน อันจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา ความมีวินัยในตนเองและทักษะทางสังคมโดยรวม (ไพโรจน์ เบขุนทด, 2544 อ้างถึงใน ปรวี อ่อนสะอาด, 2556) อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง และยังสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ซึ่งยุพิน พิพิธกุล (2539 อ้างถึงใน ปรวี อ่อนสะอาด, 2556) ได้เคยกล่าวถึงปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับ

ตัวครูไว้ว่า ครูใช้วิธีการสอนแบบเก่าซึ่งเป็นแบบบรรยายและฝึกเนื้อหา ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดรูปแบบการเรียนรู้ให้นักเรียน การสอนจะเน้นเนื้อหาเป็นศูนย์กลาง ไม่คำนึงถึงนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลส่งผลให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยยังด้อยความสามารถด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ อันได้แก่ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันและในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

กระบวนการเรียนรู้จึงสำคัญและจำเป็นในการเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ต้องปรับพฤติกรรมการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน และมีกลวิธีที่เอื้อให้การสอนคณิตศาสตร์มีความน่าสนใจ ซึ่งจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังนั้นการเลือกรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ให้กับนักเรียนต้องผนวกไปกับการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้จะเป็นขั้นตอนที่เชื่อมโยงตัวหลักสูตรมาตรฐานการเรียนรู้ และคุณภาพผู้เรียนที่ประเทศชาติและโรงเรียนหรือสถานศึกษาแต่ละแห่งต้องการเข้าถึงตัวผู้เรียนได้อย่างแท้จริง (ลิยานา ประทีปวัฒนพันธ์, 2558)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชสถิตย์วิทยา ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการประมาณค่า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI) กับการสอนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชสดีวิทยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ทั้งหมด 2 ห้อง จำนวน 60 คน

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชสดีวิทยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็น 2 กลุ่มแต่ละกลุ่มได้ละความสามารถของนักเรียน มีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คือ

กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI)

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI) เรื่องการประมาณค่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI) เรื่องการประมาณค่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI)

2. ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชสดีวิทยวิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI) กับการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการสอนโดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนแบบปกติ โดยสร้างเครื่องมือดังนี้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) จำนวน 7 แผน 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 7 แผน เมื่อทำการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านตรวจเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยพิจารณาความถูกต้องของการใช้ภาษา และความเหมาะสมความถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และระยะเวลาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงตาม

คำแนะนำ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) และเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จากนั้นนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ผลปรากฏว่าใช้ได้ 20 ข้อ จาก 30 ข้อ และตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนราชสดีวิทยวิทยา ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้
- 2.ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่องการประมาณค่า เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตนถูกต้อง
3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 1 คาบ กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้ง 2 กลุ่ม ในเนื้อหาเดียวกัน โดยใช้เวลาสอน 7 คาบ คาบละ 55 นาที
 - กลุ่มทดลอง จัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI)
 - กลุ่มควบคุม สอนตามปกติ
5. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 1 คาบ กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 คาบ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน
6. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ t – test for Independent Samples

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนแบบปกติ จากผลการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยอภิปรายผลตามลำดับดังนี้ 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประมาณค่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ให้นักเรียนมีกลุ่ม และในกลุ่มสามารถซักถาม แสดงความคิดเห็น กล่าวตอบคำถาม กล่าวซักถามเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจในบทเรียน ทำให้นักเรียนอยากจะทำแบบฝึกทักษะ อยากทำแบบทดสอบเพื่อเก็บคะแนน และรวมเป็นคะแนนกลุ่ม แล้วจัดอันดับว่ากลุ่มนักเรียนอยู่ในระดับใด ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความรับผิดชอบมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ สิริพร คล่องจิตต์ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน แบบ TAIพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ภายหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2)นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน โดยเริ่มจากการแบ่งกลุ่มนักเรียนลงความสามารถซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลาง ช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มอ่อนได้ มีการนำเสนอบทเรียนใหม่โดยครูเป็นผู้

อธิบายหลักและร่วมกันอภิปรายซักถาม ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการศึกษาบทเรียนใหม่ และนักเรียนกลุ่มอ่อนสามารถให้เพื่อนนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลางในกลุ่มตัวเองช่วยอธิบายบทเรียนที่ตนเองไม่เข้าใจ ทำให้นักเรียนกลุ่มอ่อนยอมรับฟังและเห็นคุณค่าของเพื่อนนักเรียนกลุ่มเก่ง และนักเรียนกลุ่มเก่งยอมรับนักเรียนกลุ่มอ่อน และภาษาที่นักเรียนด้วยกันวิยเดียวกันสื่อสารกันจะเป็นภาษาที่เข้าใจง่าย เป็นภาษาเดียวกันทำให้เข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งจะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปรวี อ่อนสะอาด (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่องการวัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนปกติพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดกลุ่ม ในการจัดการเรียนการสอนแบบแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เมื่อมีการเรียนการสอนจบในเนื้อหาแต่ละหน่วย ควรให้นักเรียนได้เปลี่ยนกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้สร้างความสัมพันธ์ ความคุ้นเคยกับเพื่อนคนอื่นๆ ในห้อง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในห้องมากขึ้น

2. ครูผู้สอนมีการเตรียมการสอนเป็นอย่างดี และเตรียมกิจกรรมเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนที่เก่ง เพื่อให้เกิดประโยชน์กับครูผู้สอนและกับนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่นๆ

2. ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ไปทดลองใช้เพื่อศึกษาถึงผลของรูปแบบที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความคงทนในการเรียน เป็นต้น เพื่อเป็นการศึกษาถึงการจัดการเรียนการสอนนี้จะส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ หรือไม่

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- จันทิมา เมฆประโคน. (2555). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชาศิลปะ เรื่อง การสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิสนา แจมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นารณารี อินทะสอน. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง ชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กับการสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ ปรินญานมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*.
กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ทปอเรชั่น.
- นิธินันท์ กลั่นควัฒน์. (2559). *ผลการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การสอนคณิตศาสตร์). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุศรา อิมทรัพย์. (2551). *ผลการใช้สื่อประสมเรื่อง “การแปลงทางเรขาคณิต” ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.
สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ปริญญ์ สองสีดา. (2550). ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT เรื่องทศนิยมและเศษส่วนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรีวี อ่อนสะอาด. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลัง การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนตามปกติ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พันทิพา ทับเที่ยง. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์(STAD)กับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI). ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พริณโพรย ลำโรงทอง. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภัทรรัตน์ แสงเดือน. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบธรรมสากัจฉา เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความตระหนักในการรู้จัก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ลียานา ประทีปวัฒนพันธ์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนห้องเรียน สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนแบบ STAD. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วรรณศิริ หลงรัก. (2553). ผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้านบริบท (Contextual Learning) เรื่องสถิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการเชื่อมโยงและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). การจัดการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศิริพร คล่องจิตต์. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศุภกิจ เฉลิมวิสุตม์กุล. (2553). หนังสือคณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.4 ภาคเรียนที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค.
- สำรวย หาญห้าว. (2550). การสร้างชุดการเรียนการสอนพีชคณิต ช่วงชั้นที่ 3 สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ด้วยเทคนิค TAI. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุพจน์ ลานนท์. (2557). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

Barboto, R.A. (2000). Policy implications of cooperative learning on the achievement and attitudes of secondary school mathematics students. *Dissertations Abstracts International*, 61(6), 2113SA.

Porter, Mary. (2009). Writing to Understand Mathematical Proofs. In *Paper Present at the Annual Meeting of the Mathematical Association of America MathFest*.

Retrieved June 3, 2010, from http://www.allacademic.com/one/www/research/index.php?click_key=1&PHPSESSID=622e3b8ec52a20537f80dbcc8e1dfd09.