

**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอน
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)๔ โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD**

นางสาวร่มฤดี ปิยะวงษ์ *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD 3) เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)๔ กรุงเทพมหานคร จำนวน 46 คน เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ชุดการเรียนการสอน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า 1) ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56/80.25 2) นักเรียนที่ได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดการเรียนการสอนเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.25

* ร่มฤดี ปิยะวงษ์: นักศึกษาปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

ในปัจจุบันสภาพปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)๔ กรุงเทพมหานคร ยังประสบปัญหาต่างๆ หลายๆ ด้าน จึงส่งผลให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากสภาพปัญหาหลายๆ ด้านที่เกิดขึ้น เช่น ปัญหาเกี่ยวกับผู้สอน ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน ปัญหาในการจัดดำเนินการด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ยังไม่เป็นการสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะ

กระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม กล่าวคือ มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการนำเสนอไปประยุกต์ หรือเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติได้ (สิริพร ทิพย์คง, 2545:96)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545:1)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกันเพื่อผลประโยชน์ และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมิใช่เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ทำรายงาน ทำกิจกรรมประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนปฏิบัติการทดลองแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่สรุปความรู้ด้วยตนเองเท่านั้น แต่ผู้สอนจะต้องพยายามใช้กลยุทธ์วิธีให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่างๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักการสำคัญ (พิมพันธ์ เดชคุปต์, 2544:15) การจัดการสอนรูปแบบนี้ควรนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากขึ้น แทนการสอนที่ครูเป็นศูนย์กลาง เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกัน แสดงความคิดเห็นร่วมกัน คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาร่วมกัน (กรมวิชาการ, 2544:1)

จากที่กล่าวมาข้างต้นในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ STAD เป็นกระบวนการกลุ่มที่นักเรียนจะช่วยกันทำงานร่วมกัน ช่วยให้นักเรียนกล้าแสดงออก และนักเรียนสามารถปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีความกระตือรือร้นในการทำงานเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดจนสามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์ต่อไป ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)๔ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 8 ห้อง จำนวนนักเรียน 332 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)๔ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 46 คน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นเนื้อหาในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ดังนี้

1. ภาพของรูปเรขาคณิตสามมิติ
2. หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ
3. ภาพที่ได้จากการมองทางด้านหน้า ด้านข้างและด้านบน ของรูปเรขาคณิตสามมิติ
4. รูปเรขาคณิตที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และความพึงพอใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการทำงานวิจัยเนื้อหาอื่นๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
2. ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคSTAD เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคSTAD

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) ซึ่งดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ตามแบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pre-test and Post-test Design ซึ่งมีรูปแบบการวิจัย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249 อ้างถึงใน เพ็ญประภา อุตมฤทธิ์, 2558, หน้า79)

ทดสอบก่อนเรียน	Treatment	ทดสอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂
กลุ่มตัวอย่าง	หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอน	
T ₁	หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน	
T ₂	หมายถึง การทดสอบหลังเรียน	
X	หมายถึง การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD	

การทดลองดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตัวเองโดยใช้ชุดการเรียนการสอน
2. ชี้แจงนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้ทราบวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อที่นักเรียนจะได้ปฏิบัติตามได้ถูกต้อง
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้เวลา 20 นาที
4. ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้เวลา 20 นาที
6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

7. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80 ทำการบันทึกคะแนนระหว่างเรียน (80 ตัวแรก) และบันทึกคะแนนหลังเรียน (80 ตัวหลัง) นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่
 - 2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เป็นรายข้อ
 - 2.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบ
 - 2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.4 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
 - 3.1 หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1 / E_2
 - 3.2 ใช้สถิติ t test dependent เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD
 - 3.3 ใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการตรวจสอบสมมติฐานการศึกษา ระดับความพึงพอใจ

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 1)

ตาราง 1

การวิเคราะห์ผลหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

การหาประสิทธิภาพ	จำนวนผู้เรียน	ใบงาน	แบบทดสอบ
		ร้อยละ (80 ตัวแรก)	ร้อยละ (80 ตัวหลัง)
1. แบบรายบุคคล	3	67.53	67.89
2. แบบกลุ่มย่อย	9	77.82	78.95
3. แบบภาคสนาม	30	80.56	80.33

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แบบรายบุคคลได้ค่าประสิทธิภาพ

เท่ากับ 67.53/67.89 แบบกลุ่มย่อยได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.82/78.95 แบบภาคสนามได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56/80.33 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 2)

ตาราง 2

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	SD	t	p
1. ก่อนเรียน	46	3.35	1.912	25.240 **	0.00
2. หลังเรียน	46	11.70	1.931		

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเรียนด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจในการเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 3)

ตาราง 3

ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาจากใบความรู้ ใบกิจกรรม และใบงาน ในชุดการเรียนการสอนเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน	4.39	0.68	มาก
2. ครูแจ้ง เกณฑ์และวิธีประเมินผลชัดเจน	4.63	0.49	มากที่สุด
3. ภาษาที่ใช้มีความถูกต้องอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.33	0.47	มาก
4. ครูอธิบายเนื้อหาที่จะสอนได้เข้าใจง่าย	4.20	0.62	มาก
5. นักเรียนพอใจที่ได้เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อกลุ่ม	4.20	0.75	มาก
6. นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ	4.24	0.74	มาก

รายการ	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
7. นักเรียนเห็นความสำคัญและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน	4.17	0.64	มาก
8. นักเรียนชอบที่ครูเปิดโอกาสให้สอบถามปัญหาจากครูได้	4.17	0.60	มาก
9. นักเรียนเกิดทักษะในการคิด ค้นคว้าหาความรู้	4.07	0.71	มาก
10. เนื้อหาในการเรียนโดยชุดการเรียนการสอนเป็นลำดับ ขั้นตอนของความรู้จากง่ายไปยาก	4.37	0.68	มาก
11. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.11	0.57	มาก
12. นักเรียนรู้สึว่าการเรียนคณิตศาสตร์ง่ายขึ้น	4.20	0.62	มาก
13. เวลาในการทำแบบทดสอบ ใบกิจกรรม และใบงานมี ความเหมาะสม	4.22	0.63	มาก
รวม	4.25	0.63	มาก

จากตาราง 3 พบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.25

บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ปรากฏผล ดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56/80.25

2. นักเรียนที่ได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่ได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.25

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. จากผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ 80/80 ทั้งนี้เป็นผลมาจากปัจจัยหลายด้านที่ทำให้ชุดการเรียนการสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 118 – 119) ได้จำแนกประเภทของชุดการเรียนการสอนไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำชุดการเรียนการสอนในประเภทชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียน ได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียน ชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจัดการเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย ชุดการเรียนการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์การเรียนที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือบทเรียนครบตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นๆ ซึ่งจัดไว้ในรูปแบบสื่อประสม อาจใช้เป็นตัวรายบุคคลหรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันได้ ในชุดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เริ่มต้นจากง่ายไปหายาก นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ที่มีนักเรียนในกลุ่มทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน

2. จากผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้เนื่องมาจากครูได้เตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนที่จะจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยครูได้อธิบายถึงวิธีการที่ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการแบ่งกลุ่มแบบละความสามารถ โดยให้แต่ละกลุ่มมีทั้งคนที่เรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกัน ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่าที่ต้องทำแบบนี้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทุกคนพร้อมๆ กัน และเพื่อให้ นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังที่ Slavin ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้ทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ และการเรียนแบบร่วมมือยังเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ได้เรียนรู้ร่วมกันโดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญฐนันท์ สีหะวงษ์ (2551) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนรู้แบบโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) กับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนโรงเรียนเทศบาล 1 (วัดเจียงอี) อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 72 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) มีผลการเรียนรู้และความพึงพอใจต่อการเรียนสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนที่ได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดการเรียนการสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยภาพรวมจะพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.25 จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนด้วยความสนุกสนาน มีความรับผิดชอบ กล้าแสดงความคิดเห็น มีความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกิดแรงจูงใจอยากเรียนรู้ และมีความพึงพอใจกับรูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ มากกว่าวิธีสอนในรูปแบบเดิมที่ครูจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ในการสร้างชุดการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรออกแบบรูปแบบชุดการเรียนรู้การสอนให้มีรูปแบบสีสันทัน ออกแบบการตกแต่งเพิ่มเติมเข้าไปให้น่าสนใจ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดการเรียนรู้การสอน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้น ควรสร้างชุดการเรียนรู้การสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในเนื้อหาอื่นและระดับชั้นอื่นๆ ด้วย
3. การตรวจใบงาน ควรตรวจอย่างสม่ำเสมอ และคืนใบงานให้กับนักเรียนอย่างรวดเร็ว เพื่อที่นักเรียนจะได้ทราบถึงความก้าวหน้า และจะได้แก้ไขข้อบกพร่องได้ทันที
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอนควรเพิ่มสื่อที่หลากหลาย เช่น เกม สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง สื่อคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว
- กุกยา แสงเดช. (2545). ชุดการสอนคู่มือครูพัฒนาสื่อการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: แม็ค
- แคทรียา ใจมูล. (2550). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยล้านวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เชียงราย เขต 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). เชียงราย: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
- ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ์. (2528). การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งวิชาการ
- สุดารัตน์ ไผ่พงสาวงค์. (2543). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษามัธยม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
- Heather. Glan (1977). "A Working Definition of Individualized Instructional." In Journal the Education Leadership. 8: 342-344.
- Joseph and Bernard. (2013). Effect of cooperative learning/teaching strategy on learners mathematics achievement by gender. KENYA
- Slavin, E Robert. (1978). "STAD", Journal of Research and Development in Educational. 60(7).42-48