

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองใหญ่วิทยาคม อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 72 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกั้น และจะต้องแบ่งกลุ่มนักเรียนจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อให้แต่ละกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยการจกกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ได้้นคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ของนักเรียนทั้งหมดมาจัดเรียงและเลือกนักเรียนมาจำนวน 72 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน และดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 24 คน คละความสามารถกัน โดย

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล

กลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนแบบปกติ

2. แบ่งนักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์และแบบกลุ่ม

ช่วยเรียนรายบุคคล ออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ จำนวน 6 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน แต่ละกลุ่มมีสัดส่วนจำนวนนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็น 1:2:1

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่แบบจิ๊กซอว์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและแบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบคู่ขนาน จำนวน 2 ฉบับ และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการทดสอบก่อนเรียน และดำเนินการสอนทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยการจัดการเรียนแบบปกติ ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล และแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 70 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและแบบปกติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ใช้สถิติ F Test การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนมาทำการวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาเปรียบเทียบกันเกณฑ์ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและแบบปกติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ใช้สถิติ F Test (One way ANOVA)

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ตามเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.7021 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ส่วนการจัดการเรียนรูปแบบอื่นนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สูงกว่าคะแนนเกณฑ์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์กับแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลกับแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์กับแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์และแบบปกติ

3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบจิ๊กซอว์ โดยภาพรวมพบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาพฤติกรรมย่อยพบว่า ประเด็นที่นักเรียนมีการปฏิบัติมากที่สุดคือ ยอมรับผลงานของสมาชิกกลุ่ม รองลงมาคือ รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่ม ให้กำลังใจเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย สนับสนุนความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม รักษาเวลาการทำงานตามที่กำหนด ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม อธิบายสิ่งที่ตนเข้าใจให้สมาชิกในกลุ่มฟัง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่มส่วนร่วมในการตอบคำถามของกลุ่ม และประเด็นที่นักเรียนมีการปฏิบัติน้อยที่สุดคือ ชักถามข้อสงสัยกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เป็นลำดับสุดท้าย และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล โดยภาพรวมพบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาพฤติกรรมย่อยพบว่า ประเด็นที่นักเรียนมีการปฏิบัติมากที่สุดคือ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย รองลงมาคือ ยอมรับผลงานของสมาชิกกลุ่ม ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและให้กำลังใจเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน สนับสนุนความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่มและรักษาเวลาการทำงานตามที่กำหนด อธิบายสิ่งที่ตนเข้าใจให้สมาชิกในกลุ่มฟัง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม ช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการตอบคำถามของกลุ่ม และประเด็นที่มีการปฏิบัติน้อยที่สุดคือ ชักถามข้อสงสัยกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เป็นลำดับสุดท้าย

4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์แบบกลุ่มช่วยเรียน รายบุคคล และแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียน รายบุคคลและแบบปกติ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ส่วนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบอื่นไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์ (JIGSAW) แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล (TAI) และแบบปกติ ได้ผลการวิจัยและนำมาอภิปราย ได้ดังนี้

1. จากผลวิจัย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ เท่ากับ 0.7021 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจาก นักเรียนทุกคนในกลุ่มต่างมีความรับผิดชอบทำงานตามที่ตนได้รับมอบหมาย ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และมีการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันโดยนักเรียนที่เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนจะช่วยอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง ซึ่งในตอนแรกนักเรียนจะไม่กล้าซักถามกัน อีกทั้งครูจะต้องคอยกระตุ้นและให้คำแนะนำเพิ่มเติม นักเรียนจึงกล้าซักถามมากขึ้นและปรับตัวได้ให้ทำงานเป็นกลุ่มได้ดีขึ้น ซึ่งนักเรียนบางกลุ่มให้ความช่วยเหลือเพื่อนที่ไม่เข้าใจเป็นอย่างดี การที่นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบบ่อยทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญและสามารรถทำโจทย์ได้มากขึ้น ซึ่งแบบทดสอบมี 2 ชุดแบบคู่ขนานกัน หากนักเรียนคนใดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ในชุดแรกจะต้องทำแบบทดสอบอีกครั้งในชุดที่สอง ในขณะที่ทำแบบฝึกทักษะนักเรียนแต่ละกลุ่มจะจับคู่กันและอธิบายให้เพื่อนที่เรียนอ่อนฟัง เพื่อให้เพื่อนสามารถทำแบบทดสอบได้ และให้กำลังใจเพื่อน หากทำแบบทดสอบไม่ผ่าน ซึ่งการทำแบบทดสอบนี้เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มเกิดความพยายามเพื่อให้ตนเองผ่านเกณฑ์เนื่องจากนักเรียนจะได้ทราบผลคะแนนในทันทีว่าตนเองสอบผ่านหรือไม่ และนักเรียนบางคนที่สามารถคิดคำตอบได้แล้ววิธีการอาจไม่ตรงกับเฉลยในแบบฝึกทักษะ นักเรียนสามารถถามครูได้เนื่องจากครูจะต้องคอยสังเกตการณ์ในขณะที่นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ หากวิธีการนั้นถูกต้องจะทำให้ให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบประจำหน่วยเพื่อทดสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจบทเรียนและผ่านจุดประสงค์หรือไม่ โดยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัล จึงทำให้บรรยากาศในการเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนานและนักเรียนทุกคนจะพยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกันและทำให้กลุ่มของตนสามารถทำคะแนนได้สูงสุด จึงเป็นผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของจิตติพจน์ โพธิ์ชื่น (2551, หน้า 78) ที่พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือแบบ กลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาณิสรา คมน้อย (2551, หน้า 42) พบว่า ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน คือหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบจิ๊กซอว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 เรื่องวิถีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ เท่ากับ 0.5783 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.5783 หรือคิดเป็นร้อยละ 57.83 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่คุ้นเคยสำหรับการเรียนแบบจิ๊กซอว์ และบางหัวข้อเนื้อหา จะต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจค่อนข้างมาก ซึ่งการเรียนรูปแบบนี้นักเรียนทุกคนมีความสำคัญ ต่อกลุ่ม แต่ถ้ามองแค่สองนักเรียนบางคนในกลุ่มให้ความร่วมมือไม่เต็มที่ แม้ว่าครูจะคอยตักเตือน และแนะนำวิธีการเรียนแล้วก็ตาม เมื่อเพื่อนแต่ละคนอธิบายเนื้อหาของตนเอง นักเรียนจะมีการ ซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันค่อนข้างน้อย มีนักเรียนที่เรียนเก่งบางคนไม่สนใจในการ ช่วยเหลือเพื่อน ในกลุ่มแต่จะศึกษาจากบทเรียนเองหรือคอยถามเนื้อหาส่วนที่ไม่เข้าใจด้วยตนเอง จากครู และที่เห็นได้ชัดคือนักเรียนที่เรียนอ่อนจะมีปัญหา คือ ศึกษาเอกสารแล้วไม่เข้าใจ และไม่กล้าซักถามเพื่อนในกลุ่มหรือปรึกษาครู ทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนจึงไม่สามารถอธิบายให้ เพื่อนในกลุ่มฟังได้ นอกจากนี้จะมีนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่งคือเข้าร่วมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญปรึกษากัน เข้าใจแล้วแต่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจได้ จึงเป็นปัญหาในการเรียนทำให้ ต้องใช้เวลานานซึ่งเวลาในการเรียนมีจำกัด ทำให้นักเรียนจะต้องรีบเร่งในการอธิบายให้เพื่อนเข้าใจ และรีบทำแบบฝึกหัดเพื่อทำแบบทดสอบประจำหน่วยต่อไป ส่งผลให้คะแนนของกลุ่ม ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้อ้างอิงไว้ แต่หากกำหนดค่าดัชนี ประสิทธิภาพไว้ที่ 0.50 หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ตามเกณฑ์ของกรมวิชาการ (2545, หน้า 64) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์จะผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวเพ็ญ บุญประสพ (2553, หน้า 64) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการแปลง ทางเรขาคณิตของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้รูปแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิถีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ เท่ากับ 0.5222 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.5222 หรือ คิดเป็นร้อยละ 52.22 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 อาจเป็นเพราะการจัดการเรียน แบบปกตินั้น เป็นการเรียนรูปแบบทั่วไปคือ นักเรียนฟังครูอธิบายเนื้อหา ศึกษาจากตัวอย่างและ ทำแบบฝึกหัดหัดๆ ครูไม่มีเทคนิคการสอนใหม่ ๆ นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอนและขาดการส่งเสริมกำลังใจ บรรดาเอกสารในห้องเรียนไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งในห้องเรียนจะมีนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คือ นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน สำหรับนักเรียน ที่เรียนเก่งและชอบวิชาคณิตศาสตร์จะตั้งใจเรียนและสามารถทำคะแนนได้ดีซึ่งมักจะมีเป็น

ส่วนน้อย ในขณะที่เรียนนักเรียนอ่อนมักจะ"ไม่ค่อยกล้าซักถามครูเมื่อไม่เข้าใจ หากครูถามว่านักเรียนมีข้อสงสัยหรือจะซักถามหรือไม่ นักเรียนมักจะ"ไม่มีปฏิกิริยาโต้ตอบ ส่วนนักเรียนที่เรียนเก่งจะสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วและมีความกล้าในการตอบคำถาม อีกประเด็นหนึ่งคือ เนื้อหาบางเรื่องนั้นค่อนข้างยากและเวลาในการเรียนมีจำกัด ซึ่งการเรียนแบบปกตินักเรียนจะต่างคนต่างเรียน ไม่มีกระแสนทน เปรียบกับเพื่อน นักเรียนอ่อนซึ่งขาดพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์จะเรียนรู้ได้ช้ากว่านักเรียนกลุ่มอื่นจึงไม่เข้าใจบทเรียน เมื่อถึงเวลาทำแบบฝึกทักษะ นักเรียนที่เรียนเก่งจะสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและกล้าซักถามครูหามีข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจ ส่วนนักเรียนกลุ่มอื่นหากทำไม่ได้ก็จะขอร้องครู เพื่อนที่ทำเสร็จแล้วเพื่อนำมาส่งครูให้ทัน จึงทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนอย่างแท้จริง เป็นผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่หากกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผลไว้ที่ 0.50 หรือคิดเป็นร้อยละ 50 ตามเกณฑ์ของกรมวิชาการ (2545, หน้า 64) นักเรียนจะมีคะแนนเพิ่มขึ้นผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนรูปแบบจิ๊กซอว์และแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทองอินทร์ ภูมิประสาท (2547, หน้า 102) พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปและรูปทรงเรขาคณิต โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการกิจกรรมตามแนว สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ นันทนาภรณ์ ภูมิพยัคฆ์ (2550, หน้า 98) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยเทคนิค TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในระหว่างการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล นักเรียนได้ฟังครูอธิบายเนื้อหาหลักของบทเรียน ได้พูดคุยเนื้อหาที่ไม่เข้าใจกับเพื่อนและมีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นอกจากนี้นักเรียนยังได้ทบทวนเนื้อหาอยู่ตลอดเวลาจากการทำแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบ โดยนักเรียนจะช่วยกันตรวจแบบทดสอบและทราบผลการเรียนอย่างรวดเร็ว ทำให้มีโอกาสแก้ตัวในการสอบครั้งที่สอง ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปรับปรุงตนเอง ซึ่งการได้ฝึกทำโจทย์ที่หลากหลายและฝึกทำซ้ำ ๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบจิ๊กซอว์ที่นักเรียนแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบเนื้อหาของตนเองไปรวมกลุ่มกันศึกษาและนำกลับมาอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ซึ่งเกิดการสับสนทวนในระหว่างการทำกิจกรรมพบว่านักเรียนที่เรียนอ่อนบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานในกลุ่ม ไม่ใส่ใจในการเรียน บางคนชวนเพื่อนคุยในขณะที่อยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาและไม่สามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มบ้านของตนเองให้เข้าใจได้

และบางหัวข้อเนื้อหาจะต้องอาศัยความรู้ที่มาจากเนื้อหาเดิมที่ได้เรียนไว้ก่อนหน้าซึ่งหากสมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจจะส่งผลให้ไม่สามารถทำโจทย์ในหัวข้อต่อไปได้ นักเรียนจึงทำแบบทดสอบได้ไม่ดีเท่าที่ควร และแตกต่างจากการเรียนแบบปกติที่นักเรียนแต่ละคนต่างคนต่างเรียน ทำแบบฝึกหัดหัดกันเองและไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน และอาจทำให้เบื่อหน่ายในการเรียน ทำให้ขาดความสนใจในการเรียนและส่งผลต่อคะแนนตามไปด้วย ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรชี้แจงให้นักเรียนเห็นความสำคัญของกลุ่ม ภาระหนักและรับผิดชอบงานที่ตนได้รับมอบหมายซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมาก ครูควรย้ำเสมอว่าความสำเร็จของนักเรียนแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นวิจัยของ ธนวรรณ เทียนมอยกุล (2548, หน้า 95) ที่กล่าวว่า ครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงบทบาทแต่ละคนของสมาชิกในกลุ่ม เนื่องจากต้องเป็นตัวแทนของกลุ่มที่ต้องศึกษาทำความเข้าใจเนื้อหาหรือตัวอย่างที่สมาชิกคนอื่นไม่ได้รับ หากนักเรียนไม่เข้าใจ ก็จะเกิดปัญหาเนื่องจากไม่มีใครอธิบายเนื้อหาหรือตัวอย่างนั้น ๆ แทนได้ซึ่งเนื้อหาวิชาบางส่วนจะมีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาอื่นที่จะได้เรียนต่อไป นอกจากรoles ครูผู้สอนควรวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน หากพบว่านักเรียนไม่มีความรู้พื้นฐานที่เพียงพอ ครูควรอธิบายและสอนเพิ่มเติมก่อนให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน

3. ผลการวิจัย พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนแบบจิ๊กซอว์โดยภาพรวมมีกฎปฏิบัติในระดับปานกลาง นั่นคือจิ๊กซอว์เรสังเกตรูปพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนในแต่ละกลุ่มแสดงพฤติกรรมให้เห็นเป็นบางครั้ง โดยเฉลี่ย 3 - 4 ครั้ง โดยพฤติกรรมยอมรับผลงานของสมาชิกกลุ่ม มีกฎปฏิบัติมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องเป็นเพราะว่า การเรียนแบบจิ๊กซอว์เป็นการฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มต่างทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ให้กำลังใจเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจบทเรียน สนับสนุนความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับผลงานที่เกิดจากสมาชิกในกลุ่ม โดยครูช่วยปรับแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น ในด้านการไม่รักษาเวลา ซึ่งนักเรียนมักจะใช้เวลาเมามากกว่าที่กำหนดไว้ และพฤติกรรมมีส่วนร่วมในการตอบคำถามของกลุ่มและซักถามข้อสงสัยกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม มีการปฏิบัติน้อยที่สุด เพราะ ว่านักเรียนส่วนใหญ่มักจะเป็นผู้อธิบายให้เพื่อนฟัง แต่มักจะไม่ค่อยมีการซักถามกันในกลุ่ม เมื่อนักเรียนสงสัยมักจะไม่สอบถามเพื่อน โดยจะเก็บไว้คนเดียวแล้วจะปล่อยผ่านไปทำให้เกิดความไม่เข้าใจมากขึ้น และทำคะแนนได้ไม่ดีเท่าที่ควร สำหรับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล พบว่า โดยภาพรวมพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนมี

การปฏิบัติปณท โดยพฤติกรรมทางเนตมที่ไ้รับมอบหมายมีการปฏิบัติมากที่สุด อาจเป็นเพราะว่า สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะต้องร่วมกันศึกษาบทเรียนและทำแบบฝึกหัดกะ จกนั้นจึงทำแบบทดสอบเพื่อให้ผ่านเกณฑ์ นักเรียนแต่ละคนจึงมีความตั้งใจและให้ความร่วมมือในการทาง เนกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันและช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม โดยนักเรียนที่เข้าใจบทเรียนจะอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง เพื่อให้กลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ ส่วนพฤติกรรมชักถามข้อสงสัยกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม มีการปฏิบัติน้อยที่สุด อาจเป็นเพราะนักเรียนบางคนไม่คุ้นเคยกันหรือมีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันจึงไม่ค่อยกล้าชักถาม ซึ่งในขณะที่นักเรียนทำเนกลุ่ม ครูการสร้างบรรยากาศในการเรียนให้นักเรียนในกลุ่มมีการปรับตัวเข้าหากัน และกระตุ้นให้นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจบทเรียนชักถามข้อสงสัยกับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อให้ทุกคนได้เรียนรู้ร่วมกัน และช่วยเหลือกันและกันด้วยความเต็มใจ

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรูปแบบจิกซอว์ แบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล และแบบปกติ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ทั้งนี้เนื่องมาจาก การเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนเก่งพยายามช่วยเหลือนักเรียนอ่อนเพื่อให้จะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดี และนักเรียนอ่อนจะพยายามในการช่วยตัวเองเพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลง โดยครูมีการเสริมแรงโดยการให้รางวัลนักเรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างตั้งใจและช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ทำให้นักเรียนอ่อนเห็นความสำคัญของตนเองเริ่มให้ความสนใจต่อการเรียนและตั้งใจเรียนมากขึ้น เมื่อไม่เข้าใจบทเรียนนักเรียนสามารถหยุดคุยและให้เพื่อนสมาชิกช่วยอธิบายให้ฟังได้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรมและไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ไม่รู้สึกกลัวเวลาเรียนคณิตศาสตร์และมั่นใจในการเรียนมากขึ้น ซึ่งในการจัดการเรียนในรูปแบบนี้ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น ทำให้นักเรียนรู้สึกมีความสุขในการเรียน เห็นคุณค่าในวิชาคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิต สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน จึงทำให้นักเรียนมีเจตคติที่สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญรุท บุญผะฉานัง (2539, หน้า 123) ได้ศึกษาปรียาเพียผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) กับการสอนตามปกติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ

อังกฤษ แก้วไชย (2549, หน้า 132) พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ก่อนการจัดการเรียนรู้รูปแบบจิ๊กซอว์และแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล ครูควรชี้แจงวิธีการและขั้นตอนในการเรียนของการเรียนแต่ละรูปแบบให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างราบรื่น และในระหว่างการทำกิจกรรมครูจะต้องคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำนักเรียนทั้งในด้านเนื้อหาและพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน

1.2 ในการจัดการเรียนแบบร่วมมือจะใช้เวลามากกว่าการเรียนแบบปกติ ครูจึงควรคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านเนื้อหา ไม่ควรยากจนเกินไป และเวลาที่ใช้ในการเรียนอาจมีการปรับเปลี่ยนหรือลด ตามความพร้อมของนักเรียนหรือตามสถานการณ์

1.3 ในการจัดการเรียนแบบจิ๊กซอว์ ครูจะต้องคอยสังเกตและแนะนำให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อนเพราะนักเรียนจะมุ่งทำงานเฉพาะของตนเอง โดยไม่สนใจเพื่อนสมาชิกในกลุ่มและให้กำลังใจนักเรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งนักเรียนจะต้องอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนในกลุ่มฟังเมื่อกลับไปในกลุ่มเดิมของตน ให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลกับแบบปกติในเนื้อหาหลักสูตรอื่น หรือระดับชั้นอื่น เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นว่ามีความแตกต่างจากผลการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ อย่างไร และวิธีการสอนนี้เหมาะกับเนื้อหาและระดับชั้นใด

2.2 ควรศึกษาถึงผลการสอนแบบจิ๊กซอว์และแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลและแบบปกติกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสนใจในการเรียน ความพึงพอใจในการเรียน

2.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (posttest) ของการจัดการเรียนแบบต่าง ๆ