

บทสรุป การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ถ้าให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน และวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนแล้ว นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน จะมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน
2. ถ้าให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ เรียนแล้วทำแบบฝึกหัด และให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีกรอธิบาย และไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับแล้ว นักเรียนจะมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. ถ้าให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ เรียนแล้วทำแบบฝึกหัด และให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีกรอธิบาย และไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับแล้ว นักเรียนจะมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันออกไปตามระดับของวิธีสอน หรือมีกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ

จุดประสงค์ของการวิจัย

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาผลของวิธีสอนและวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ และศึกษากิริยาร่วมของตัวแปรทั้งสอง คือวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ

จุดประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนและเรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนว่าวิธีสอนแบบใดจะส่งผลต่อความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงกว่ากัน

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์เรียนแล้วทำแบบฝึกหัด และให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบายและไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ว่าวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบใดจะส่งผลต่อความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้สูงกว่ากัน

3. เพื่อศึกษาว่ามีกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งกำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี ตั้งแต่ขนาดกลางขึ้นไป มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 360 คนขึ้นไป ตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ทั้งหมด 10 โรงเรียน จำนวน 180 คน

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้แบบแผนการวิจัยเป็นแบบหลายตัวประกอบสอบหลังเพียงครั้งเดียว (Posttest Only in Factorial Design)

แบบแผนทางสถิติ

การวิจัยในครั้งนี้ ใช้แบบแผนทางสถิติเป็นแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด 2×3 (2×3 Completely Randomized Factorial Fixed Effect Model) (วิธีสอน \times วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียน จำนวน 2 บทเรียน
2. ม้วนเทปบันทึกคำบรรยาย จำนวน 2 ม้วน
3. ม้วนเทปบันทึกคำชี้แจง จำนวน 4 ม้วน
4. แบบฝึกหัด จำนวน 2 ชุด
5. แบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทยปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ
6. กระดาษคำตอบ
7. เครื่องเทปบันทึกเสียง
8. นาฬิกาจับเวลา

การทดลองนำร่อง

ผู้วิจัยทำการทดลองนำร่อง (Pilot Study) ก่อนการทดลองจริง โดยเลือกนักเรียนโรงเรียนบ้านคอนรัก อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ซึ่งกำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 ซึ่งไม่ได้เป็นตัวช่วยในการวิจัย จำนวน 18 คน โดยสุ่มเข้ากลุ่มทดลอง 6 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน ด้วยการจับฉลากแบบไม่ใส่กลับ แล้วคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 คน โดยการจับฉลากรายชื่อให้กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้เพื่อนช่วยสอนทั้ง 3 กลุ่ม เพื่อให้เป็นเพื่อนผู้ช่วยสอน หลังจากนั้นดำเนินการเหมือนการทดลองจริง ใช้เวลา 2 วัน ๆ ละ 3 คาบ ๆ ละ 20 นาที เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ทำการทดสอบนักเรียนทั้ง 6 กลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการ

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม

1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.2 เตรียมนักเรียนที่จะเข้ารับการทดลอง ดังนี้

1.2.1 แบ่งนักเรียนกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 6 กลุ่มทดลอง

1.2.2 สุ่มเพื่อนผู้ช่วยสอนให้นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอน

โดยให้มีเพื่อนช่วยสอน โดยการจับฉลากรายชื่อในอัตราส่วนนักเรียนกลุ่มทดลองต่อเพื่อนผู้ช่วยสอน

1 : 1

1.3 เตรียมห้องทดลอง โดยเลือกห้องใดห้องหนึ่งซึ่งเป็นห้องว่างและทางโรงเรียนไม่ได้ใช้เป็นประจำเป็นห้องทดลอง

1.4 ประชุมนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน และเพื่อนผู้ช่วยสอนในแต่ละโรงเรียนก่อนทำการทดลอง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับเงื่อนไขต่าง ๆ ในการทดลองให้แก่ นักเรียนกลุ่มทดลอง และฝึกการอธิบายให้แก่เพื่อนผู้ช่วยสอน ในการประชุมนี้ ผู้วิจัยแยกประชุมระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและเพื่อนผู้ช่วยสอน สำหรับการฝึกเพื่อนผู้ช่วยสอนได้ทำการฝึกก่อนดำเนินการทดลองเป็นเวลา 2 วัน

2. ขั้นทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในแต่ละโรงเรียน โดยใช้เวลาดทดลองโรงเรียนละ 2 วัน ๆ ละ 2 ช่วง คือช่วงเช้าเวลา 09.00-10.00 น. และช่วงบ่ายเวลา 13.00-14.00 น. และทำการทดลองพร้อมกันช่วงละ 3 กลุ่มทดลอง คือกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 พร้อมกัน และกลุ่มที่ 4, 5 และ 6 พร้อมกันอีก ส่วน 3 กลุ่มทดลองใดจะได้รับการทดลองในช่วงเช้าหรือในช่วงบ่าย ผู้วิจัยใช้วิธีการจับฉลากในวันแรก และในวันที่ 2 จะสลับเวลากับวันแรก เมื่อนักเรียนทั้ง 6 กลุ่ม ได้รับการทดลองครบ 2 วันแล้ว ในวันที่ 3 ให้นักเรียนทั้ง 6 กลุ่ม ได้รับการทดสอบพร้อมกัน ด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับขั้นตอนในการทดลองมีดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งเรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนดำเนินการทดลองพร้อมกัน ซึ่งในแต่ละวันดำเนินการทดลองเหมือนกัน ดังนี้

2.1.1 เปิดเครื่องเทปบันทึกเสียงให้นักเรียนฟังเกี่ยวกับคำชี้แจง

วิธีการเรียน

2.1.2 แจกบทเรียนให้นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มทดลอง และเพื่อนผู้ช่วยสอน คนละ 1 เล่ม และให้เรียนพร้อมกับฟังคำบรรยายจากเครื่องเทปบันทึกเสียง ใช้เวลา 25 นาที แล้วให้พัก 5 นาที

2.1.3 บอกให้นักเรียนกลุ่มทดลองและเพื่อนผู้ช่วยสอนแต่ละคู่จับคู่กัน เรียน ใช้เวลา 20 นาที หลังจากนั้นเก็บบทเรียนคืน

2.1.4 แจกแบบฝึกหัดให้ทำด้วยตนเอง แบบฝึกหัดที่ 1 จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลา 9 นาที แบบฝึกหัดที่ 2 จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลา 12 นาที หลังจากนั้นเก็บแบบฝึกหัด กลับไปตรวจนอกเวลาเรียน

2.1.5 ผู้วิจัยตรวจแบบฝึกหัดให้แก่กลุ่มทดลองที่ 1 โดยทำเครื่องหมายถูก สำหรับข้อที่ถูก และทำเครื่องหมายผิดสำหรับข้อที่ผิด ถ้านักเรียนตอบข้อใดผิด ผู้วิจัยจะเขียน คำตอบที่ถูกต้องให้พร้อมกับเขียนอธิบายเหตุผลไว้ได้ข้อที่นักเรียนตอบผิดในแบบฝึกหัด กลุ่มทดลอง ที่ 2 ตรวจแบบฝึกหัด โดยทำเครื่องหมายถูกสำหรับข้อที่ถูก และทำเครื่องหมายผิดสำหรับข้อ ที่ผิด สำหรับกลุ่มทดลองที่ 3 ผู้วิจัยไม่ตรวจแบบฝึกหัด

2.1.6 ผู้วิจัยนำแบบฝึกหัดที่ตรวจแล้วมาให้นักเรียนดูด้วยตนเอง ใช้เวลา 5 นาที ก่อนเริ่มเรียนบทเรียนต่อไป และก่อนทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2 กลุ่มทดลองที่ 4, 5 และ 6 ซึ่งเรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนผู้ช่วยสอน ดำเนินการทดลองพร้อมกัน ซึ่งในแต่ละวันได้ดำเนินการทดลองเหมือนกัน ดังนี้

2.2.1 เปิดเครื่องเทปบันทึกเสียงให้นักเรียนฟังเกี่ยวกับคำชี้แจง
วิธีการเรียน

2.2.2 แจกบทเรียนให้นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มทดลอง คนละ 1 เล่ม และให้เรียนพร้อมกับฟังคำบรรยายจากเครื่องเทปบันทึกเสียง ใช้เวลา 25 นาที แล้วให้พัก 5 นาที

2.2.3 บอกลให้นักเรียนทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง ใช้เวลา 20 นาที หลังจากนั้นเก็บบทเรียนคืน

2.2.4 แจกแบบฝึกหัดให้ทำด้วยตนเอง แบบฝึกหัดที่ 1 จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลา 9 นาที แบบฝึกหัดที่ 2 จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลา 12 นาที หลังจากนั้นเก็บแบบฝึกหัดกลับไปตรวจนอกเวลาเรียน

2.2.5 ผู้วิจัยตรวจแบบฝึกหัดให้แก่กลุ่มทดลองที่ 4 โดยทำเครื่องหมายถูกสำหรับข้อที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมายผิดสำหรับข้อที่ผิด ถ้านักเรียนตอบข้อใดผิดผู้วิจัยจะเขียนคำตอบที่ถูกต้องให้พร้อมกับเขียนอธิบายเหตุผลไว้ได้ข้อที่นักเรียนตอบผิดในแบบฝึกหัด กลุ่มทดลองที่ 5 ตรวจแบบฝึกหัด โดยทำเครื่องหมายถูกสำหรับข้อที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมายผิดสำหรับข้อที่ผิด สำหรับกลุ่มทดลองที่ 6 ผู้วิจัยไม่ตรวจแบบฝึกหัด

2.2.6 ผู้วิจัยนำแบบฝึกหัดที่ตรวจแล้วมาให้นักเรียนดูด้วยตนเอง ใช้เวลา 5 นาที ก่อนเริ่มเรียนบทเรียนต่อไป และก่อนทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.3 หลังจากทำการทดลองในแต่ละโรงเรียนตามข้อ 2.1 และข้อ 2.2 แล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนทั้ง 6 กลุ่มทดลองพร้อมกัน ด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ใช้เวลา 40 นาที แล้วตรวจให้คะแนน โดยให้ข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบถูก และให้ข้อละ 0 คะแนน ถ้านักเรียนตอบผิดหรือไม่ตอบ หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำสถิติต่าง ๆ มาใช้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)
2. หาค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละกลุ่มทดลอง

3. ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยใช้วิธีของฮาร์ทเลย์ (Hartley's Test)
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์ โมเดลกำหนด (วิธีสอน × วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ) โดยใช้วิธีการของเคิร์ก (Kirk)
5. ทดสอบการเปรียบเทียบพหุคูณภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้วิธี MSD ของทูกีย์ (Tukey)
6. ทดสอบผลการทดลองรองโดยใช้วิธีการของเคิร์ก

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน มีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบายมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบายมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบายมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. มีกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่
 - 5.1 นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน เมื่อให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยวิธีต่างกัน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย และกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย มีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียน

กลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่นักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย มีความเข้าใจใจเหตุปัญหาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย

5.2 นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน เมื่อให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยวิธีต่างกัน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจใจเหตุปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย มีความเข้าใจใจเหตุปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย และสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่นักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย มีความเข้าใจใจเหตุปัญหาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ

อภิปรายผล

จุดประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของวิธีสอนและวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีต่อความเข้าใจใจเหตุปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ และศึกษากิริยาร่วมของตัวแปรทั้งสอง คือวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานเพื่อทำการทดสอบจำนวน 3 สมมติฐาน และจะอภิปรายผลการทดลองของทั้ง 3 สมมติฐานตามลำดับ ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน และเรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนแล้ว นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนจะมีความเข้าใจใจเหตุปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตาราง 10 ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติพบว่า มีขีดมีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจใจเหตุปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนทั้งสองวิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่มีขีดมีเลขคณิต (จากตาราง 11)

ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน ($\bar{a}_1 = 14.444$) สูงกว่าของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน ($\bar{a}_2 = 12.178$) ผลการวิจัยที่ได้จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้นสมมติฐานข้อที่จึงได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล

จากการเปรียบเทียบมัชฌิมเลขคณิตที่พบว่า มัชฌิมเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน สูงกว่าของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนนั้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของดันกิน (Dunkin, 1978 : 22-25) มาเรีย (Maria, 1981 : 3537-A) บราวน์ (Brown, 1981 : 1457-A) ลาร์รี่ (Larry, 1981 : 4752-A) อุทัย เพชรช่วย (2527 : 34-36) และเพ็ญสุข ภูตระกูล (2528 : 28-30) ที่พบว่า วิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน แต่ผลการวิจัยนี้ขัดแย้งกับผลการวิจัยของแมคเคตัน (Mc-Keton, 1982 : 710-A) ที่พบว่า วิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนและวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การที่นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน มีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน เพราะวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนเป็นการสอนที่มีลักษณะที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Child-Centered) และเป็นการสอนที่มีลักษณะของการกระจายบทบาทในการสอน (Decentralization of Teaching) คือ ได้เปลี่ยนบทบาทจากการที่ครูเป็นผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียว มาเป็นการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ซึ่งในการสอนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนมีลักษณะดังกล่าว เพราะครูได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยการจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้จากกันและกัน หลังจากที่ครูได้สอนเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งไปแล้ว ซึ่งจะเห็นว่าครูไม่ได้ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง แต่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน นักเรียนที่

เป็นเพื่อนผู้ช่วยสอนและนักเรียนผู้เรียนจึงเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นทั้งสองฝ่าย เพราะนักเรียนมีความพร้อม ความกระตือรือร้น และเรียนได้อย่างมีชีวิตชีวา

2. เป็นการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะความแตกต่างทางด้านสติปัญญา เพราะช่วยทำให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันสามารถเรียนรู้ไปได้พร้อม ๆ กัน ซึ่งนักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่เรียนดีขึ้น ทั้งยังเรียนได้ทันเพื่อนร่วมชั้นอีกด้วย ส่วนนักเรียนที่เรียนเก่งก็มีโอกาสทบทวนเนื้อหาที่เรียนให้แม่นยำยิ่งขึ้น

3. เป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากความเข้าใจ เพราะการเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนจดจำและสามารถใช้การเรีกรู้นั้นให้เป็นประโยชน์ได้ วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ความเข้าใจและการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน จึงสามารถทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดีขึ้น เพราะการได้เรียนรู้จากเพื่อนหลังจากที่เรียนจากครูไปแล้ว ทำให้เข้าใจง่ายและรวดเร็วขึ้น ที่เห็นเด่นชัดเนื่องจากเพื่อนผู้ช่วยสอนและนักเรียนผู้เรียนอยู่ในวัยเดียวกัน และภาษาที่ใช้อธิบายเป็นภาษาในระดับเดียวกัน

4. ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้อัตราส่วนระหว่างเพื่อนผู้ช่วยสอนและนักเรียนผู้เรียน 1 : 1 จึงเป็นไปได้ว่า นักเรียนผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการอธิบายของเพื่อนผู้ช่วยสอนอย่างเต็มที่ ที่เป็นเช่นนี้เพราะเพื่อนผู้ช่วยสอนรับผิดชอบอธิบายเนื้อหาของบทเรียนให้แก่นักเรียนผู้เรียนเพียงคนเดียว จึงทำให้มีเวลามากพอที่จะช่วยทำให้นักเรียนผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดีขึ้น

5. จากการสังเกตของผู้วิจัยในขณะที่ทำการทดลองพบว่า บรรยากาศของชั้นเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนมีความเป็นกันเอง เพื่อนผู้ช่วยสอนและนักเรียนผู้เรียนอธิบายและซักถามกันอย่างตั้งใจ ต่างกับชั้นเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน ซึ่งนักเรียนจะขาดความกระตือรือร้นและไม่ตั้งใจขณะที่ทบทวนบทเรียน การที่บรรยากาศของชั้นเรียนซึ่งเรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนมีลักษณะดังกล่าวอาจเป็นเพราะ นักเรียนทั้ง 2 ฝ่ายมีความรู้สึกเป็นกันเอง จึงทำให้หมดความวิตกกังวลในการเรียน และที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะก่อนการทดลองผู้วิจัยได้พยายามชี้แจงให้นักเรียนทราบว่า ทุกคนจะต้องเรียนรู้จากกัน

และกัน พร้อมทั้งชี้แจงให้เห็นถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนว่า นักเรียนทุกคนควรเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด จึงอาจเป็นผลทำให้บรรยากาศของชั้นเรียนดำเนินไปด้วยดี

เมื่อพิจารณาจากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนจึงมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน

สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์เรียนแล้วทำแบบฝึกหัด และให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีคำอธิบาย และไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับแล้ว นักเรียนจะมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ปรากฏในตาราง 10 ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติพบว่า มีดัชนีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ให้ข้อมูลย้อนกลับทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยที่ได้จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สมมติฐานข้อนี้จึงได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบพหุคูณซึ่งแสดงไว้ในตาราง 13 พบว่า มีดัชนีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ให้ข้อมูลย้อนกลับทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ พบว่ามีดัชนีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (จากตาราง 13) ของนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ($\bar{b}_1 = 15.100$) สูงกว่าของกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีคำอธิบาย ($\bar{b}_2 = 13.350$) และสูงกว่าของกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ($\bar{b}_3 = 11.483$) นอกจากนี้มีดัชนีเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีคำอธิบาย (13.350) สูงกว่าของกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ (11.483) ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของกิลแมน (Gilman, 1969 : 503-505) โนวิน (Noreen, 1982 : 642-654) ประสิทธิ์ โตอ่อน (2526 : 48-55) อุบลศรี อุบลสวัสดิ์ (2526 : 47-56) และคอลลินส์ (Collins, 1985 : 3601-A) ที่พบว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบายส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีคำอธิบาย

อธิบาย และการไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ แต่ผลการวิจัยนี้ขัดแย้งกับผลการวิจัยของ ประภา ยัมดี (2521 : 43-44) จริยา จิระพงษ์ (2527 : 59-64) นาวัน จันทร์อับ (2526 : 52-53) และลี (Lee, 1985 : 955-A) ที่พบว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย และการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีคำอธิบายส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

เนื่องจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในสมมติฐานข้อที่ 3 พบว่า มีกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ดังนั้นผลการทดลองจึงไม่ใช่ผลที่เกิดจากวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นผลมาจากระดับวิธีสอนร่วมกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ฉะนั้นในการอภิปรายผล ผู้วิจัยจึงเสนอในการอภิปรายผลของสมมติฐานข้อที่ 3

สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ เรียนแล้วทำแบบฝึกหัด และให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีคำอธิบาย และไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับแล้ว นักเรียนจะมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกันออกไปตามระดับของวิธีสอน หรือมีกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ปรากฏในตาราง 10 ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติพบว่า มีกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทดสอบผลการทดลองรอง ซึ่งแสดงไว้ในตาราง 15 พบว่า วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ระดับวิธีสอนทั้ง 2 วิธี มีชนิดิเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบพหุคูณของวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ระดับวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน และวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ระดับวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน ซึ่งแสดงไว้ในตาราง 16 พบว่า วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ระดับวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนนั้น มีชนิดิเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ($\overline{a_1 b_1} = 16.133$) และของกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีคำอธิบาย ($\overline{a_1 b_2} = 15.000$) สูงกว่าของกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ($\overline{a_1 b_3} = 12.200$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ของนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย

(16.133) และของกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย (15.000) ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การที่พบว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย และให้ ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบายสูงกว่าของกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับนั้น เพราะถึงแม้ว่า นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มได้เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนเหมือนกัน แต่นักเรียนใน 2 กลุ่มแรกจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทั้ง 2 กลุ่ม การให้ข้อมูลย้อนกลับจึงทำให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้ เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ที่เป็นเช่นนี้เพราะการให้ข้อมูล ย้อนกลับเป็นตัวเสริมแรงที่สำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียน และทำให้นักเรียนรู้ข้อบกพร่อง ของตนเอง นอกจากการให้ข้อมูลย้อนกลับจะเป็นตัวเสริมแรงที่ดีแล้ว ยังมีผลดีต่อนักเรียน ในหลาย ๆ ด้านอีกด้วย กล่าวคือ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดถูกแล้วได้รับข้อมูลย้อนกลับก็จะ ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีแรงจูงใจในการเรียนครั้งต่อไป และยังช่วยลดความ วิตกกังวลในการเรียนแต่ละครั้ง (Krikland, 1971 : 303-305 : Bridgeman 1974 : 62-66) ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย จึงมีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนแล้วไม่ให้อข้อมูลย้อนกลับ ส่วนผลการวิจัยที่พบว่า มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ไม่แตกต่างกันกับของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับโดย ไม่มีการอธิบายนั้น อาจจะเป็นเพราะนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้ต่างก็เรียนด้วยวิธีสอนโดยให้มี เพื่อนช่วยสอนเหมือนกัน จึงทำให้นักเรียนได้รับอิทธิพลจากการที่มีเพื่อนผู้ช่วยสอนจนมีความรู้ และมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนไปแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งมีลักษณะที่เรียกได้ว่านักเรียนมีความรู้ ถึงเพดานแล้วนั่นเอง เมื่อให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบายหรือให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการ อธิบายอีก ก็ไม่ทำให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้มีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์แตกต่างกัน

จากการเปรียบเทียบพหุคูณซึ่งแสดงไว้ในตาราง 16 ยังพบอีกว่าวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ระดับวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนนั้น มีดัชนีเลชคณิตของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ($\overline{a_2b_1} = 14.064$) สูงกว่าของกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีกรอธิบาย ($\overline{a_2b_2} = 11.700$) และของกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ($\overline{a_2b_3} = 10.767$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีดัชนีเลชคณิตของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีกรอธิบาย (11.700) และของกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ (10.767) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การที่พบว่ามีดัชนีเลชคณิตของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย สูงกว่ากลุ่มที่ให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีกรอธิบาย และกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ที่เป็นเช่นนี้ เพราะว่าการสอนด้วยวิธีนี้เป็นการสอนแบบปกติ กล่าวคือ ครูเป็นผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียว ดังนั้นนักเรียนจึงไม่ได้รับอิทธิพลจากเพื่อนผู้ช่วยสอน และเมื่อให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย จะทำให้นักเรียนมองเห็นข้อเท็จจริงหรือความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้จากคำอธิบายที่บอกไว้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นการให้นักเรียนได้เรียนจนถึงจุดที่เข้าใจนั่นเอง ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องและขัดแย้งกับผลการวิจัยของบุคคลต่าง ๆ ดังได้กล่าวแล้วในการอภิปรายผล สมมติฐานข้อที่ 2 ส่วนผลการวิจัยที่พบว่า มีดัชนีเลชคณิตของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอนแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีกรอธิบาย และไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินั้น เป็นเพราะการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีกรอธิบายเพียงแต่บอกให้นักเรียนทราบว่าถูกหรือผิดเท่านั้น จึงทำให้นักเรียนไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือความสัมพันธ์ของเนื้อหาจากคำอธิบาย ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ขาดแรงจูงใจในการเรียนครั้งต่อ ๆ ไป และเกิดความวิตกกังวลอยู่กับคำตอบที่ผิด จึงทำให้มีดัชนีเลชคณิตของคะแนนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มนี้ ไม่แตกต่างกับของนักเรียนกลุ่มที่ไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ขาดแรงจูงใจและวิตกกังวลในการเรียน เพราะไม่ได้รับข้อมูลย้อนกลับอยู่แล้ว

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย การให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยไม่มีการอธิบาย และการไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ สำหรับการสอนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนที่เหมาะสม ก็คือการให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ($\overline{a_1b_1} = 16.133$) หรือ การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย ($\overline{a_1b_2} = 15.100$) เพราะทั้ง 2 วิธีส่งผลต่อ มัชฌิม เลขคณิตของคะแนนความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

สำหรับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่เหมาะสมกับวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบายเท่านั้น ($\overline{a_2b_1} = 14.067$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับครู

ข้อเสนอแนะทั้งหมดนี้จะเสนอแนะภายในขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ คือ

1.1 จากการศึกษาที่ได้ความรู้ว่า วิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน ดังนั้นในการสอน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูจึงควรนำวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนมาใช้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะจะทำให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มากขึ้น

1.2 จากการศึกษาที่ได้ความรู้ว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย และการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าการไม่ให้ข้อมูลย้อนกลับ ดังนั้นในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูจึงควรให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน หรือให้นักเรียนรู้ผลการกระทำทุกครั้ง เพราะจะทำให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ดีขึ้น แต่การให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มีการอธิบาย เพราะทำให้นักเรียนมองเห็นข้อเท็จจริงหรือความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ได้จากคำอธิบาย

1.3 จากการศึกษาที่ให้ความรู้ ว่า วิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่เหมาะสมกับวิธีสอน โดยให้มีเพื่อนช่วยสอน คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบาย การให้ข้อมูลย้อนกลับโดยไม่มี การอธิบายนั้น ครูควรเลือกใช้ให้เหมาะสม สำหรับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับที่เหมาะสมกับวิธีสอนโดยไม่มีเพื่อนช่วยสอน คือการให้ข้อมูลย้อนกลับพร้อมการอธิบายเท่านั้น

1.4 ในการที่ครูจะนำวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนไปใช้ ครูควรปฏิบัติตามคู่มือครู ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก 12

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนในวิชาและระดับชั้นอื่น ๆ อีก

2.2 ควรศึกษาวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน โดยให้ศึกษาร่วมกับเพื่อนผู้ช่วยสอนกับนักเรียนผู้เรียนแตกต่างกันออกไป เช่น 1 : 1 1 : 2 1 : 3 1 : 4 และ 1 : 5 เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน โดยใช้เพื่อนผู้ช่วยสอนซึ่งมีคุณวุฒิและวัยวุฒิสูงกว่านักเรียนผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการเรียนการสอนด้วยวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน

2.4 ควรนำวิธีสอนอื่น ๆ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มาศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน เช่น วิธีสอนแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ เป็นต้น

2.5 ควรนำการเสริมแรงประเภทอื่น ๆ มาศึกษาร่วมกับวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน เช่น เบี้ยอรอดกร หลักของฟรีแม็ค เป็นต้น

2.6 ควรศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน โดยใช้เพื่อนผู้ช่วยสอนและนักเรียนผู้เรียนที่เป็นเพศเดียวกันและเพศต่างกัน

2.7 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสนใจ เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น

2.8 ควรศึกษาวิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอน โดยใช้เพื่อนผู้ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและปานกลาง

2.9 ควรศึกษาถึงช่วงเวลาที่เหมาะสมในการใช้วิธีสอนโดยให้มีเพื่อนช่วยสอนกับระดับชั้นของนักเรียน เพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการเรียนของนักเรียน

2.10 ควรศึกษาเปรียบเทียบวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับทั้ง 3 วิธี กับวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบอื่น ๆ เช่น การให้ข้อมูลย้อนกลับแบบบางส่วน (Partial Feedback) การให้ข้อมูลย้อนกลับทั้งหมด (Total or No Partial Feedback) เป็นต้น

2.11 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับทั้ง 3 วิธี กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น