

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการสอนซ่อมเสริม โดยใช้เพื่อนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามลำดับขั้น คือ

1. ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานจากการวิจัย ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1, กลุ่มทดลองที่ 2, กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มควบคุม

กลุ่มการทดลอง	เพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียน	N	\bar{X}	SD
กลุ่มทดลองที่ 1	1 ต่อ 1	18	16.389	1.720
กลุ่มทดลองที่ 2	1 ต่อ 3	18	16.222	1.665
กลุ่มทดลองที่ 3	1 ต่อ 6	18	14.333	2.086
กลุ่มควบคุม	ครูสอน	18	15.944	1.765

จากตาราง 5 ปรากฏว่าค่ามัธยเลขคณิต (\bar{X}) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 1 สูงสุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 3, กลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครู และกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 6 ตามลำดับ ส่วนการกระจายของคะแนนนี้ปรากฏว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 6 สูงสุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยครู, กลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 1 และกลุ่มที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 3 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

1. ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

จากข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนกำหนดไว้ว่าความแปรปรวนของทุกกลุ่มต้องเป็นเอกพันธ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยใช้วิธีการของชาร์ทเลย์ (Winer, 1971 : 206) ผลการทดสอบปรากฏว่า ความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{\max(4, 17)} = 3.73 : p > .05$]

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Source	SS	df	MS	F
Between	48.111	3	16.037	4.861 **
Within	224.333	68	3.299	
Total	272.444	71		

** p < .01

จากตาราง 6 สรุปผล ได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 1, 1 ต่อ 3, 1 ต่อ 6 และการสอนซ่อมเสริมโดยครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 1, 1 ต่อ 3, 1 ต่อ 6 และการสอนซ่อมเสริมโดยครู ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนแตกต่างกัน ดังนั้นจึงได้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่

3. เปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนแล้วพบว่าความแปรปรวนของตัวแปรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้วิธี HSD ของตุกี

จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้วิธี HSD ของตุกี

	$\bar{X}_3=14.333$	$\bar{X}_4=15.944$	$\bar{X}_2=16.222$	$\bar{X}_1=16.389$
$\bar{X}_3=14.333$	-	3.763 *	4.413 *	4.802 **
$\bar{X}_4=15.944$		-	0.649	1.039
$\bar{X}_2=16.222$			-	0.390
$\bar{X}_1=16.389$				-

* p < .05 ** p < .01

จากตาราง 7 ปรากฏว่า

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 1 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 3 สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน
 ซ่อมเสริมโดยครูสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น
 1 ต่อ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน
 ซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 1,
 1 ต่อ 3 และการสอนซ่อมเสริมโดยครูไม่แตกต่างกัน

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลัง
 สอนซ่อมเสริมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ด้วยการทดสอบค่าที (t-test)
 ชนิดข้อมูลสัมพันธ์กัน (Dependent Sample)

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่าง
 ก่อนและหลังสอนซ่อมเสริมของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง
 สอนซ่อมเสริม

กลุ่มการทดลอง	เพื่อนผู้สอนต่อผู้เรียน	\bar{d}	S_d	t
กลุ่มทดลองที่ 1	1 ต่อ 1	5.722	0.289	19.780 **
กลุ่มทดลองที่ 2	1 ต่อ 3	5.500	0.373	14.757 **
กลุ่มทดลองที่ 3	1 ต่อ 6	3.722	0.321	11.580 **
กลุ่มควบคุม	ครูสอน	5.222	0.329	15.878 **

** p < .01

จากตาราง 8 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนหลังจากได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนด้วยอัตราส่วนเพื่อน
ผู้สอนต่อผู้เรียนเป็น 1 ต่อ 1, 1 ต่อ 3, 1 ต่อ 6 และการสอนซ่อมเสริม
โดยครูสูงกว่าก่อนการสอนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนซ่อมเสริมทำให้นักเรียน
เกิดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ได้ดีขึ้น