

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นรายบุคคล TAI

ซึ่งผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ค่าสถิติทดสอบ MANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ .01 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตารางประกอบ การอธิบายด้วยความเรียง โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ ดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนนักเรียน
\bar{X}	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	หมายถึง	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบค่าความมีนัยสำคัญ
SS	หมายถึง	Sum of square คือ ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	หมายถึง	degree of freedom คือ ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
MS	หมายถึง	Mean square คือ ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI

**ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน
ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่การจัดการเรียนรู้แบบ 5E
กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI**

ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน
ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับ
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ปรากฏ ดังตาราง 6

ตาราง 6 คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการ
เรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัด
การเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI

กลุ่มทดลอง	ผลการเรียนรู้				ความพึงพอใจ ในการเรียนคณิตศาสตร์	
	ก่อนเรียน		หลังเรียน		หลังเรียน	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
การจัดการเรียนรู้แบบ 5E	14.04	1.85	24.78	1.70	96.00	2.97
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่ม เพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI	13.85	1.63	21.04	2.14	93.22	2.79

จากตาราง 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลการเรียน ก่อนเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัด
การเรียนรู้แบบ 5E ($\bar{X} = 14.04$) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน
เป็นรายบุคคล TAI ($\bar{X} = 13.85$) คะแนนหลังเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E
($\bar{X} = 24.78$) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล
TAI ($\bar{X} = 21.04$) สำหรับคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน
กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ($\bar{X} = 96.00$) สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ($\bar{X} = 93.22$)

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E

ตัวแปร	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ผลการเรียนรู้					
ก่อนเรียน	27	14.04	1.85		
หลังเรียน	27	24.78	1.70	34.72	.00*

* ที่ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 7 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.04 กับหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.78 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 34.72 ค่า Sig of t มีค่าน้อยกว่า .01 นั่นคือ ผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 7 สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือ กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI

ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI

ตัวแปร	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ผลการเรียนรู้					
ก่อนเรียน	27	13.85	1.63	28.05	.00*
หลังเรียน	27	21.04	2.14		

* ที่ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่ม เพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.85 กับหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 21.04 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติทดสอบ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 28.05 ค่า Sig of t มีค่าน้อยกว่า .01 นั่นคือ ผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วย เพื่อนเป็นรายบุคคล TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 8 สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่าง กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นรายบุคคล TAI

ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ก่อนเรียน มีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 9-11

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ก่อนเรียน

กลุ่ม	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ผลการเรียนรู้ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E	27	14.04	1.85		
ผลการเรียนรู้ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI	27	13.85	1.63	.41	.69

จากตาราง 9 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.04 กับกลุ่มที่ได้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.85 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติทดสอบ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ .41 ค่า Sig of t มีค่ามากกว่า .01 แสดงว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 9 แสดงว่าพื้นฐานทางการเรียนด้านผลการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ก่อนเรียนทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลหลังเรียน ดังตาราง 10-11

ตาราง 10 การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมตามวิธีการของบ็อกซ์หลังเรียน

Box's M	F	df1	df2	Sig
1.156	.369	3	486720.000	.775

จากตาราง 10 พบว่า ค่า F เท่ากับ .369 ค่า Sig of F เท่ากับ .775 ซึ่งมากกว่า .01 แสดงว่า เมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมของผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI ไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA)

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรของผลการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI หลังเรียน

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	Sig
กลุ่ม	ผลการเรียนรู้	50.074	1	50.074	8.716	.005*
(การจัดการเรียนรู้)	ความพึงพอใจในการเรียน	104.167	1	104.167	12.519	.001*
ความคลาดเคลื่อน	ผลการเรียนรู้	298.741	52	5.745		
	ความพึงพอใจในการเรียน	432.667	52	8.321		
รวม	ผลการเรียนรู้	26838.000	54			
	ความพึงพอใจในการเรียน	483905.000	54			

* ที่ระดับนัยสำคัญ .01

จากตาราง 11 พบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน มีค่า F เท่ากับ 8.716 ค่า Sig of F เท่ากับ .005 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .01 แสดงว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI หลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน มีค่า F เท่ากับ 12.519 ค่า Sig of F เท่ากับ .001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .01 แสดงว่า ความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นรายบุคคล TAI หลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้