

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียน
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard - deviation)
T	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาใน t - distribution
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F - distribution
p	แทน	ค่านัยสำคัญจากการคำนวณค่า p - value
df	แทน	ระดับความอิสระ (degree of freedom)
$\bar{Y}_{adj.1}$	แทน	ค่าเฉลี่ยที่ปรับปรุงแล้วของกลุ่มทดลองที่ 1
$\bar{Y}_{adj.2}$	แทน	ค่าเฉลี่ยที่ปรับปรุงแล้วของกลุ่มทดลองที่ 2

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t - test dependent)

ตอนที่ 2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t - test dependent)

ตอนที่ 3 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI

โดยใช้ระดับความสามารถในการเรียนเป็นตัวแปรร่วม และวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (one way analysis of covariance)

ตอนที่ 4 ผลเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI โดยใช้การทดสอบที่แบบอิสระ (t - test independent)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที่แบบไม่อิสระ (t - test dependent)

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน มีรายละเอียดดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	14.77	3.16	27.306	.000*
หลังเรียน	30	23.40	2.14		

*p < .05

จากตาราง 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน มีรายละเอียดดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	14.70	3.53	26.131	.000*
หลังเรียน	30	23.33	2.28		

*p < .05

จากตาราง 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI โดยใช้ระดับความสามารถในการเรียนเป็นตัวแปรร่วม และวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI โดยใช้ระดับความสามารถในการเรียนเป็นตัวแปรร่วม และวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI โดยใช้ระดับความสามารถในการเรียนเป็นตัวแปรร่วม และวิเคราะห์ข้อมูล

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	M.S.	F	p
ระหว่างกลุ่ม (between)	0.67	1	.07	.013	.908
ภายในกลุ่ม (within)	283.87	57	4.98		
รวมทั้งหมด	284.54	58			

ค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 (สอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT) $\bar{Y}_{adj.1} = 23.40$

ค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 (สอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI) $\bar{Y}_{adj.2} = 23.33$

จากตาราง 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI ไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT เท่ากับ 23.40 และค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI เท่ากับ 23.33

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI

ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI มีรายละเอียดดังตาราง 9 - 11

ตาราง 9 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ข้าพเจ้ามีความสุข สนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์	4.47	0.51	เห็นด้วย
2. การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้าใช้การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล	3.63	0.49	เห็นด้วย
3. บรรยากาศในชั้นเรียน ทำให้ข้าพเจ้าเรียนอย่างสนุกสนาน	4.33	0.48	เห็นด้วย
4. ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.63	0.49	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้าคิดอย่างเป็นระบบ	3.20	0.41	ไม่แน่ใจ
6. ข้าพเจ้ามีความสนใจในเนื้อหาสาระของการเรียนคณิตศาสตร์	4.43	0.50	เห็นด้วย
7. ข้าพเจ้าชอบฝึกคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	3.47	0.51	ไม่แน่ใจ
8. ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์	4.10	0.61	เห็นด้วย
9. การเรียนคณิตศาสตร์ ครูสอนใช้ภาษาเข้าใจง่าย ชัดเจน	4.33	0.48	เห็นด้วย
10. การเรียนคณิตศาสตร์มีกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย	4.53	0.51	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. ข้าพเจ้ากลัวถามครู เวลาที่ไม่เข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์	4.17	0.59	เห็นด้วย
12. ข้าพเจ้ากล้าแสดงออก ชอบทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน	4.23	0.43	เห็นด้วย
13. ข้าพเจ้าทำการบ้านคณิตศาสตร์ด้วยความตั้งใจทุกครั้ง	3.90	0.55	เห็นด้วย
14. เมื่อเพื่อนสงสัยเวลาเรียนคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะอธิบายให้เพื่อนฟัง	3.33	0.48	ไม่แน่ใจ
15. การเรียนคณิตศาสตร์มีกิจกรรมน่าสนใจ	4.37	0.49	เห็นด้วย
16. ข้าพเจ้าชอบเรียนคณิตศาสตร์ เพราะมีสื่อหลากหลาย	4.40	0.50	เห็นด้วย
17. การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้ารู้จักการวางแผน และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	3.27	0.45	ไม่แน่ใจ
18. ข้าพเจ้าไม่รู้สึกกังวลกับการทดสอบคณิตศาสตร์แต่ละครั้ง	3.97	0.56	เห็นด้วย
19. การเรียนคณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วม	4.57	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
20. เนื้อหาคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในการศึกษาชั้น ที่สูงขึ้นต่อไป	4.20	0.41	เห็นด้วย
ภาพรวม	4.08	0.16	มาก

จากตาราง 9 พบว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$ และ S.D. = 0.16) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.63$ และ S.D. = 0.49) รองลงมาคือ การเรียนคณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วม อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.57$ และ S.D. = 0.50) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้า คิดอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X} = 3.20$ และ S.D. = 0.41)

ตารางที่ 10 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้
วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI

ข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ข้าพเจ้ามีความสุข สนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์	4.67	0.48	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้าใช้การแก้ปัญหา อย่างมีประสิทธิภาพ	3.37	0.49	ไม่แน่ใจ
3. บรรยากาศในชั้นเรียน ทำให้ข้าพเจ้าเรียนอย่างสนุกสนาน	4.27	0.45	เห็นด้วย
4. ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้	4.40	0.50	เห็นด้วย
5. การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้าคิดอย่างเป็นระบบ	3.33	0.48	ไม่แน่ใจ
6. ข้าพเจ้ามีความสนใจในเนื้อหาสาระของการเรียน คณิตศาสตร์	4.23	0.43	เห็นด้วย
7. ข้าพเจ้าชอบฝึกคิดวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	3.47	0.51	ไม่แน่ใจ
8. ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์	4.07	0.58	เห็นด้วย
9. การเรียนคณิตศาสตร์ ครูสอนใช้ภาษาเข้าใจง่าย ชัดเจน	4.30	0.47	เห็นด้วย

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
10. การเรียนคณิตศาสตร์มีกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย	4.60	0.50	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. ข้าพเจ้ากลัวถามครู เวลาที่ไม่เข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์	4.10	0.61	เห็นด้วย
12. ข้าพเจ้ากลัวแสดงออก ชอบทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน	3.87	0.57	เห็นด้วย
13. ข้าพเจ้าทำการบ้านคณิตศาสตร์ด้วยความตั้งใจทุกครั้ง	4.03	0.61	เห็นด้วย
14. เมื่อเพื่อนสงสัยเวลาเรียนคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะอธิบายให้เพื่อนฟัง	3.40	0.50	ไม่แน่ใจ
15. การเรียนคณิตศาสตร์มีกิจกรรมน่าสนใจ	4.37	0.49	เห็นด้วย
16. ข้าพเจ้าชอบเรียนคณิตศาสตร์ เพราะมีสื่อหลากหลาย	4.20	0.41	เห็นด้วย
17. การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้ารู้จักการวางแผน และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	3.23	0.43	ไม่แน่ใจ
18. ข้าพเจ้าไม่รู้สึกกังวลกับการทดสอบคณิตศาสตร์แต่ละครั้ง	3.97	0.61	เห็นด้วย
19. การเรียนคณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วม	4.33	0.48	เห็นด้วย
20. เนื้อหาคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ในการศึกษาชั้นที่สูงขึ้นต่อไป	4.53	0.51	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ภาพรวม	4.04	0.12	มาก

จากตาราง 10 พบว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$ และ S.D. = 0.12) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้าพเจ้ามีความสุข สนุกกับการเรียนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.67$ และ S.D. = 0.48) รองลงมาคือ การเรียนคณิตศาสตร์มีกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.60$ และ S.D. = 0.50) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ข้าพเจ้ารู้จักการวางแผน และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล อยู่ในระดับไม่แน่ใจ ($\bar{X} = 3.23$ และ S.D. = 0.43)

ตาราง 11 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับ กิจกรรม TAI

เจตคติ	n	\bar{X}	S.D.	t	p
กลุ่มที่สอนโดยโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT	30	4.08	0.16	1.239	.225
กลุ่มที่สอนโดยโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TAI	30	4.04	0.12		

$p < .05$

จากตาราง 11 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยกิจกรรม TGT กับกิจกรรม TAI ไม่แตกต่างกัน