

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้แทนความหมายดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกระหว่างทดลอง
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนด้วยแบบฝึก) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหรือแบบทดสอบ
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทุกชิ้นรวมกัน
$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังการใช้แบบฝึกและก่อนการใช้แบบฝึก

- $\sum D^2$ แทน ผลรวมยกกำลังสองของความแตกต่างรายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบ หลังการใช้แบบฝึกและก่อนการใช้แบบฝึก
- t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- ** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยาทั้ง 8 ชุด โดยใช้ t-test

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของแบบฝึกที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของแบบฝึกที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา

ชุดแบบฝึก	คะแนน		
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
ชุดที่ 1	50	44.00	3.61
ชุดที่ 2	50	43.29	4.01
ชุดที่ 3	50	42.88	4.66
ชุดที่ 4	50	41.59	4.24
ชุดที่ 5	50	42.24	4.19
ชุดที่ 6	50	41.59	3.39
ชุดที่ 7	50	40.29	2.82
ชุดที่ 8	50	41.12	4.06
รวม 8 ชุด	400	336	31.17

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 8 ชุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 336 จากคะแนนเต็ม 400 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 31.17

ตารางที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำแนกเป็นรายบุคคล (คะแนนเต็มรายการละ 20 คะแนน)

เลขที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		พัฒนาการ	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
1	12	60	19	95	7	35
2	16	80	19	95	3	15
3	15	75	17	85	2	10
4	16	80	20	100	4	20
5	12	60	17	85	5	25
6	7	35	14	70	7	35
7	13	65	18	90	6	30
8	7	35	15	75	8	40
9	8	40	15	75	7	35
10	12	65	15	75	3	15
11	13	60	17	85	4	20
12	10	50	15	75	5	25
13	15	75	19	90	4	20
14	9	45	16	80	7	35
15	8	40	14	70	6	30
16	7	35	12	60	5	25
17	6	30	15	75	9	45
\bar{X}	10.94	54.71	16.29	81.47	5.35	34.12
S.D.	3.44		2.20		1.93	

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 10.94 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.44 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.71 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 16.29 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.20 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.47

ตารางที่ 4.3 แสดงประสิทธิภาพของแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

คะแนน	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ
คะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกทั้ง 8 ชุด	42	3.89	84.00
คะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16.29	2.20	81.47

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนจากการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 8 ชุด มีคะแนนรวมทั้งหมด 336 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 400 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.00 และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.59 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.47 ดังนั้นแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.00/81.47

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ t-test ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลสัมฤทธิ์	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	17	20	10.94	3.44	11.76**
หลังเรียน	17	20	16.29	2.20	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($df_{17} = 2.57$)

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้