

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL ของคาร์ร (Carr) และโอเกิล (Ogle) ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

- |           |     |                                    |
|-----------|-----|------------------------------------|
| n         | แทน | จำนวนนักเรียน                      |
| $\bar{X}$ | แทน | คะแนนเฉลี่ย                        |
| S.D.      | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน               |
| t         | แทน | ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน |
| p         | แทน | ค่านัยสำคัญจากการคำนวณค่า t - test |
| *         | แทน | ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 |

#### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยาระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test dependent)

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	35	11.03	3.40	15.40*	.000*
หลังเรียน	35	17.57	2.17		

\*  $P \leq .05$

จากตาราง 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test dependent)

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนเรียน	35	11.37	3.11	13.18*	.000*
หลังเรียน	35	18.31	1.65		

\* $p \leq .05$

จากตาราง 9 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3** เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test independent)

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหามาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

วิธีสอน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
วิธีสอนแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา	35	17.57	2.17	1.61	.113
เทคนิค KWDL	35	18.31	1.65		

$p \geq .05$

จากตาราง 10 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหามาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL ไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL โดยนำคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test independent) ผลดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

วิธีสอน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
วิธีสอนแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยา	35	73.77	3.74	3.41*	.001*
เทคนิค KWDL	35	76.80	3.69		

\* $p \leq .05$

จากตาราง 11 พบว่า คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยา

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
1 ชอบคิดหาวิธีการแก้ปัญหที่แปลกแตกต่างจากเพื่อน ๆ	3.51	0.51	มาก
2 คณิตศาสตร์มีประโยชน์นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.60	0.44	มากที่สุด
3 ชอบอ่านหนังสือที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.37	0.07	ปานกลาง
4 ชอบทำงานคณิตศาสตร์ร่วมกับเพื่อน ๆ	3.71	0.51	มาก
5 การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้คนฉลาดขึ้น	4.43	0.23	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
6	คณิตศาสตร์ช่วยให้คนคิดอย่างมีแบบแผน	4.43	0.47	มาก
7	ชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ทำทาย ความสามารถ	3.23	0.94	ปานกลาง
8	ชอบคิดเกี่ยวกับเรื่องคณิตศาสตร์เสมอ	3.29	0.64	ปานกลาง
9	ชอบนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปใช้ในการ เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เสมอ	4.51	0.51	มากที่สุด
10	ทำแบบฝึกหัดโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ที่ถูกต้องและเหมาะสม	3.06	0.54	ปานกลาง
11	ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เสร็จทุกครั้ง	3.31	0.77	ปานกลาง
12	เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากหรือซับซ้อน อยากทำมากขึ้นและทำจนกว่าจะเสร็จ	3.46	0.52	ปานกลาง
13	เข้าร่วมการแข่งขันทางคณิตศาสตร์ทุกครั้ง	2.43	0.45	น้อย
14	ให้ความร่วมมือกับเพื่อน ๆ ทุกครั้งที่เข้าร่วม ทำงานกลุ่มในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์	3.91	0.28	มาก
15	ดีใจเมื่อมีเพื่อนมาถามปัญหาทางคณิตศาสตร์	3.23	0.60	ปานกลาง
16	คณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.57	0.51	มากที่สุด
17	ความรู้ทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตประจำวันได้	4.54	0.57	มากที่สุด
18	รู้สึกดีใจมากที่ได้เรียนคณิตศาสตร์	3.23	0.48	ปานกลาง
19	คณิตศาสตร์ช่วยให้ฉันมีความละเอียดรอบคอบ มากยิ่งขึ้น	3.94	0.22	มาก
20	อยากให้คุณครูถามคำถามคณิตศาสตร์	3.06	0.50	ปานกลาง
	เฉลี่ยรวม	3.69	0.61	มาก

จากตาราง 12 พบว่า คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาคือตามขั้นตอนของโพลยา มีค่าเท่ากับ 3.69 ซึ่งแปลผลได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาคือตามขั้นตอนของโพลยา มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร อยู่ในระดับมาก

ตาราง 13 คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL

	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
1	ชอบคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกแตกต่างจากเพื่อน ๆ	3.63	0.71	มาก
2	คณิตศาสตร์มีประโยชน์นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.51	0.51	มากที่สุด
3	ชอบอ่านหนังสือที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.51	0.74	มาก
4	ชอบทำงานคณิตศาสตร์ร่วมกับเพื่อน ๆ	3.66	0.54	มาก
5	การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้คนฉลาดขึ้น	4.17	0.62	มาก
6	คณิตศาสตร์ช่วยให้คนคิดอย่างมีแบบแผน	4.23	0.50	มาก
7	ชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่ท้าทายความสามารถ	3.31	0.64	ปานกลาง
8	ชอบคิดเกี่ยวกับเรื่องคณิตศาสตร์เสมอ	3.34	0.43	ปานกลาง
9	ชอบนำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เสมอ	4.34	0.61	มาก
10	ทำแบบฝึกหัดโดยใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องและเหมาะสม	3.57	0.62	มาก
11	ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เสร็จทุกครั้ง	3.80	0.77	มาก
12	เมื่อพบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ยากหรือซับซ้อนอยากทำมากขึ้นและทำงานกว่าจะเสร็จ	3.60	0.73	มาก
13	เข้าร่วมการแข่งขันทางคณิตศาสตร์ทุกครั้ง	3.43	0.56	ปานกลาง
14	ให้ความร่วมมือกับเพื่อน ๆ ทุกครั้งที่เข้าร่วมทำงานกลุ่มในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์	3.83	0.64	มาก
15	ดีใจเมื่อมีเพื่อนมาถามปัญหาทางคณิตศาสตร์	3.89	0.36	มาก
16	คณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	3.94	0.33	มาก
17	ความรู้ทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้	4.54	0.50	มากที่สุด
18	รู้สึกดีใจมากที่ได้เรียนคณิตศาสตร์	3.63	0.52	มาก
19	คณิตศาสตร์ช่วยให้ฉันมีความละเอียดรอบคอบมากยิ่งขึ้น	4.14	0.37	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
20 อยากให้คุณครูถามคำถามคณิตศาสตร์	3.71	0.60	มาก
รวม	3.84	0.36	มาก

จากตาราง 13 พบว่า คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL มีค่าเท่ากับ 3.84 ซึ่งแปลผลได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร อยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL โดยวิธีการทางสถิติแบบ t-test (t-test independent)

ตาราง 14 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

วิธีสอน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
วิธีสอนแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา	35	16.83	1.79	1.16	.251
เทคนิค KWDL	35	17.34	1.92		

$p \geq .05$

จากตาราง 14 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL ไม่แตกต่างกัน