

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนในแต่ละคู่
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนในแต่ละคู่ยกกำลังสอง
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนในแต่ละคู่ทั้งหมดยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t-test เพื่อทราบความมีนัยสำคัญทางสถิติ (t-test Dependent Samples)
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพผลลัพธ์
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ตอนที่ 4 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ตามตารางที่ 7 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ชุดการเรียนรู้ ที่	จำนวน นักเรียน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E <sub>1</sub> )					ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )				
		คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	$\bar{X}$	S.D	ร้อยละ	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
1	30	109	2,832	94.40	2.51	86.61	20	497	16.57	1.08	82.83
2	30	91	2,406	80.20	1.77	88.13					
3	30	102	2,456	81.87	4.72	80.26					
4	30	102	2,836	94.53	2.91	92.68					
5	30	142	3,637	121.23	3.06	85.38					
6	30	102	2,501	83.37	3.20	81.73					
7	30	122	2,929	97.63	3.60	80.03					
8	30	122	3,101	103.37	3.20	84.73					
รวม		892	22,698	756.60	13.55	84.82					
ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ผลลัพธ์ (E <sub>1</sub> / E <sub>2</sub> )							84.82/82.83				

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลการหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.82/82.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ตามตารางที่ 8 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ผลการเรียนรู้	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	$(\Sigma D)^2$	t-value
ก่อนเรียน	30	20	11.33	1.51	56.67	157	863	24,649	24.00*
หลังเรียน	30	20	16.57	1.80	82.83				

\* $t_{.05, 15} = 1.699$

จากตารางที่ 8 พบว่า ผลการเรียนรู้ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ตามตารางที่ 9 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ทักษะการแก้ โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์	n	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	$(\Sigma D)^2$	t-value
ก่อนเรียน	30	120	60.10	4.95	50.08	1,255	52,697	1,575,025	88.09*
หลังเรียน	30	120	101.93	5.98	84.94				

$$*t_{.05, 15} = 1.699$$

จากตารางที่ 9 พบว่าทักษะทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ตามตารางที่ 10 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 10 คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา

ข้อที่	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความรู้สึก
--------	---------	-----------	------	-----------------

1	นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ ด้วยความสุข	4.87	0.34	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2	ในชั่วโมงเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ แต่ครั้งนักเรียนต้องการให้หมดไปเร็วๆ	4.37	0.66	ไม่เห็นด้วย
3	ในชั่วโมงเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ นักเรียนสนใจมากกว่าวิชาอื่น	4.90	0.30	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	นักเรียนรู้สึกว่ายากเรียนเรื่องอื่นแทนเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ	4.43	0.62	ไม่เห็นด้วย
5	นักเรียนเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ ช่วยให้เป็นผู้มีทักษะการแก้ปัญหา	4.37	0.66	เห็นด้วย
6	นักเรียนรู้สึกง่วงนอนทุกครั้งในขณะที่เรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ	4.03	0.66	ไม่เห็นด้วย
7	ถ้าให้เลือกเรียนนักเรียนจะเลือกเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ เป็นอันดับแรก	4.67	0.54	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8	การเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการจะทำให้เกิดความเครียดเพราะต้องขบคิดปัญหา	4.03	0.71	เห็นด้วย
9	เรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ ช่วยฝึกให้คนแก้ปัญหาชีวิตได้อย่างมีเหตุผล	4.87	0.34	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10	นักเรียนไม่ชอบเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มเวลาเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ	4.40	0.49	ไม่เห็นด้วย
11	นักเรียนรู้สึกกังวลมากถ้าเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ	4.63	0.48	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความรู้สึก
12	นักเรียนคิดว่าไม่สามารถเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการได้	4.47	0.62	ไม่เห็นด้วย

13	เรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการเป็นเรื่อง ที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.73	0.44	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14	ถ้าเลือกได้นักเรียนจะไม่เลือกเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้ โจทย์ปัญหาด้วยสมการ	4.60	0.61	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
15	เรื่องการประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการเป็นวิชาที่มี ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันมาก	4.80	0.40	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16	เรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการไม่ได้ ช่วยให้เรียนวิชาอื่น ๆ ได้ดีขึ้น	4.63	0.48	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17	การเรียน เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการทำให้ เราเป็นคนมีเหตุผล	4.87	0.34	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18	ฉันคุยกับเพื่อนเกี่ยวกับเรื่องอื่นในขณะที่ครูให้ปรึกษา เกี่ยวกับการทำกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหา ด้วยสมการ	4.73	0.44	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
19	ฉันรู้สึกวิตกกังวลเมื่อรู้ว่าจะสอบ เรื่อง การประยุกต์แก้ โจทย์ปัญหาด้วยสมการ	4.30	0.46	ไม่เห็นด้วย
20	ฉันยินดีและเต็มใจอธิบาย เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ ปัญหาด้วยสมการเมื่อมีเพื่อนมาถาม	4.80	0.40	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
รวม		4.58	0.58	

จากตารางที่ 10 พบว่า คะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน  
ด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับ  
กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีค่า เท่ากับ 4.58 ซึ่งแปลผลได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้  
ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับ  
กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา มีเจตคติที่ดีอย่างมากต่อการเรียนคณิตศาสตร์