

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจับเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบ 4 MAT เรื่อง แรงเสถียรภาพ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา และเจตคติของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้.

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$n$	แทน	จำนวนประชากร
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมด
$t$	แทน	สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
$p$	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05
$r_{xy}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

#### ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอนดังนี้

**ตอนที่ 1** วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องแรงเสถียรภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  กำหนดเกณฑ์ 80/80

**ตอนที่ 2** วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาและเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อน กับหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก โดยใช้สถิติการทดสอบค่า t-test for dependent sample

**ตอนที่ 3** วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก

**ตอนที่ 4** วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  กำหนดเกณฑ์ 80/80

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยคำนวณค่า  $E_1$  จากคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน จากการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 15 คะแนน การทดสอบย่อย 10 คะแนน และการประเมินผลงานนักเรียน 15 คะแนน รวม 40 คะแนน จำนวน 6 แผน คำนวณค่า  $E_2$  จากคะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลปรากฏดังตารางที่ 5 - 6

**ตารางที่ 5** ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

คนที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน							คะแนนทดสอบ	
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	40	40	40	40	40	40	40	197	8
1	31	33	32	33	34	34	210	3	6
2	34	32	35	34	37	38	219	2	7

คนที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน							คะแนนทดสอบ	
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	รวม	ก่อน เรียน	หลัง เรียน
	40	40	40	40	40	40	197	8	8
3	36	35	35	38	38	37	213	3	8
4	31	34	34	33	35	36	203	4	7
5	32	36	35	36	35	35	209	3	6
6	34	35	35	34	35	34	207	2	7
7	36	37	37	36	37	36	219	3	7
8	38	37	38	37	37	38	225	2	6
9	34	35	34	36	35	36	210	4	6
10	32	31	32	33	34	35	197	1	5
11	34	35	36	36	35	36	212	5	7
12	31	30	34	33	34	34	196	4	6
13	35	32	34	33	33	34	201	3	6
14	36	38	35	35	36	35	215	2	6
15	34	36	35	35	37	36	213	3	8
16	35	34	33	34	35	35	206	4	7
17	37	38	36	36	38	38	223	4	7
18	38	36	37	38	37	37	223	3	7
19	32	34	33	34	35	34	202	2	7
20	37	35	36	37	37	36	218	3	6
รวม	687	693	696	701	714	714	4205	60	132
$\bar{X}$	34.35	34.65	34.80	35.05	35.70	35.70	210.25	3.00	6.60
S.D.	2.30	2.21	1.61	1.70	1.45	1.38	9.11	0.97	0.75
ร้อยละ	85.88	86.66	87.00	87.66	89.25	89.25	87.60	37.50	82.50

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT จำนวน 20 คน มีคะแนนเฉลี่ยของกิจกรรมระหว่างเรียน จำนวน 6 แผน คิดเป็นร้อยละ 87.60 และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.50

ตารางที่ 6 สรุปผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ
ด้านกระบวนการ (E <sub>1</sub> )	4,800	4,205	210.25	9.11	87.60
ด้านผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )	160	132	6.60	0.75	82.50
ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ E <sub>1</sub> / E <sub>2</sub>					87.60/82.50

จากตารางที่ 6 พบว่า การจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบ 4 MAT มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E<sub>1</sub>) เท่ากับ 87.60 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) เท่ากับ 82.50 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ E<sub>1</sub>/ E<sub>2</sub> เท่ากับ 87.60/82.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาและเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก โดยใช้สถิติการทดสอบค่า t-test for dependent sample

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาและเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา และแบบวัดเจตคติ ทดสอบสมมติฐานใช้ t-test for dependent sample ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาและเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนกับหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องแรงเสียดทาน

ตัวแปร	n	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	20	8	2.50	0.86	5.89	0.83	23.66	.000*
การคิดแก้ปัญหา	20	8	2.15	0.81	5.80	0.77	16.52	.000*
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	20	40	23.75	2.00	35.15	2.21	17.52	.000*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงเสียดทาน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา และเจตคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงเสียดทาน

ผู้วิจัยนำคะแนนความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบ 4 MAT ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ปรากฏผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้แบบ 4 MAT

รายการ	ผลการวิเคราะห์		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ข้าพเจ้าพึงพอใจในเนื้อหา เรื่อง แรงแสนสนุก	4.65	0.49	มากที่สุด
2. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในทำกิจกรรมกลุ่ม	4.50	0.51	มาก
3. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้ทดลองวิทยาศาสตร์	4.30	0.73	มาก
4. มีการจัดกิจกรรมสนุกรสนานน่าสนใจ	4.20	0.70	มากที่สุด
5. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	4.40	0.50	มาก
6. ข้าพเจ้าพึงพอใจการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน	4.55	0.50	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้ทำผลงานต่างๆ	4.10	0.79	มาก
8. ข้าพเจ้าพึงพอใจแบบทดสอบในการเรียน	4.05	0.60	มาก
รวมเฉลี่ย	4.34	0.60	มาก

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อ การเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.34$ , S.D. = 0.60) โดยมีความพึงพอใจมากใน 3 ลำดับแรก คือ นักเรียนมีความพึงพอใจในเนื้อหา เรื่อง แรงแสนสนุก ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D. = 0.49) นักเรียนมีความพึงพอใจการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.50) และนักเรียนมีความพึงพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.51)

**ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหา และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก**

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดแก้ปัญหาและเจตคติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงแสนสนุก โดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
การคิดแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

$r_{xy}$	ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	การคิด แก้ปัญหา	เจตคติทาง วิทยาศาสตร์
ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	-	0.389*	0.358*
การคิดแก้ปัญหา เจตคติทางวิทยาศาสตร์	-	-	0.641*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การคิดแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง แรงเสถียรภาพ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05