

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการแปลความหมายข้อมูล ดังนี้

$\Sigma x$	แทน	ผลรวมของคะแนน
P	แทน	ร้อยละ (Percentage)
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อสอบ หรือการหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ
p	แทน	ค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบ
B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)
$r_c$	แทน	ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ
K	แทน	จำนวนข้อสอบ
C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ
$E_1$	แทน	การประเมินกิจกรรมระหว่างเรียน
$E_2$	แทน	การประเมินกิจกรรมหลังเรียน
E.I	แทน	ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index)
N	แทน	จำนวนคนที่ใช้ในการทดลอง

$\sum f$	แทน	คะแนนรวมการทดลองหลังการใช้นวัตกรรม
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

### ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาค่าครรชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา ตามเกณฑ์ 80/80

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลการประเมินระหว่างเรียนของนักเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ปราบกฏผล ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการประเมินของนักเรียน ได้เรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

เลข ที่	คะแนน ก่อน เรียน	คะแนนที่นักเรียนทำได้จากการประเมินกิจกรรม ระหว่างเรียน					คะแนน หลังเรียน
		ชุดที่ 1 - 2	ชุดที่ 3 - 5	ชุดที่ 6 - 9	ชุดที่ 10 - 12	คะแนน รวม	
		(10)	(15)	(20)	(15)	(60)	
1	12	9	14	17	13	53	17
2	13	9	14	20	14	57	18
3	10	8	13	14	12	47	15
4	8	7	12	13	11	43	13
5	12	9	13	16	13	51	17
6	14	9	13	18	13	53	18
7	14	9	13	19	12	53	18
8	12	7	12	15	11	45	16
9	11	8	12	14	11	45	14
$\Sigma X$	106	75	116	146	110	447	146
$\bar{X}$	11.78	8.33	12.89	16.22	12.22	49.67	16.22
S	1.92	0.87	0.78	2.44	1.09	4.80	1.86
ร้อยละ (P)	58.89	83.33	85.93	81.11	81.48	(E <sub>p</sub> ) 82.78	(E <sub>p</sub> ) 81.11

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนจำนวน 9 คน ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบ วัดทักษะก่อนเรียน เท่ากับ 106 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.78 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.92 คิดเป็นร้อยละ 58.89 คะแนนจากการประเมินกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยแบบฝึก ทักษะทั้ง 4 ชุด เท่ากับ 447 คะแนน ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 49.67 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 4.80 คิดเป็นร้อยละของการประเมินกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (E<sub>p</sub>) เท่ากับ 82.78 คะแนนจากการทำแบบทดสอบ

วัดทักษะหลังเรียน เท่ากับ 146 คะแนน ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.22 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.86 คิดเป็นร้อยละของประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ( $E_2$ ) เท่ากับ 81.11

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่างๆ รอบตัวเรา ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	ร้อยละ (P)
คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )	60	50	4.80	82.78
คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ( $E_2$ )	20	16	1.86	81.11
<b>ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ (<math>E_1/E_2</math>) เท่ากับ 82.78/81.11</b>				

จากตารางที่ 9 พบว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ( $E_1$ ) เท่ากับ 82.78 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ( $E_2$ ) เท่ากับ 81.11 ดังนั้นแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราจึงมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.78/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา ก่อนเรียนและหลังเรียน

การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา ก่อนเรียนและหลังเรียนผลปรากฏดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

คะแนน	N	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S	t
ก่อนเรียน	9	106	11.77	1.92	18.353*
หลังเรียน	9	146	16.22	1.85	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t_{0.05,8} = 1.860$ )

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 18.353 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่า tวิกฤต ซึ่งเท่ากับ 1.860 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนภายหลังจากที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา โดยใช้สูตร ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 159) ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	12	17
2	13	18
3	10	15
4	8	13
5	12	17
6	14	18

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
7	14	18
8	12	16
9	11	14
รวม	106	146

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} = 146 - 106 \div (9 \times 20) - 106 = 0.5405$$

จากตารางที่ 11 ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ 0.5405 หมายความว่า หลังใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเรา สามารถพัฒนาความก้าวหน้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.5405 คิดเป็นร้อยละ 54.05 แสดงว่ามีคุณภาพ และสามารถนำไปใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY