

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- |           |     |  |
|-----------|-----|--|
| N         | แทน | จำนวนนักเรียน  |
| $\bar{X}$ | แทน | คะแนนเฉลี่ย  |
| S.D.      | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน   |
| $E_1$     | แทน | ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4                                       |
| $E_2$     | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 |
| D         | แทน | ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  |
| $\sum D$  | แทน | ผลรวมของความต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  |
| t         | แทน | สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  |
| **        | แทน | ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01   |

## ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ .50 ขึ้นไป
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง

### ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการอย่างหลากหลาย ได้แก่

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละครั้งเพื่อติดตามดูพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียน
2. ซักถามและสัมภาษณ์นักเรียนในระหว่างและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละครั้ง
3. ตรวจสอบผลงาน ชิ้นงาน ที่มอบหมายให้นักเรียนทำในการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงคุณภาพ แยกเป็น 3 ด้าน คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียน

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75

ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 ดังตาราง 6

ตาราง 6 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี)

กระบวนการ/ผลลัพธ์	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E <sub>1</sub> )	31	160	143.77	2.60	89.86
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )	31	40	34.32	3.33	85.81

E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub> เท่ากับ 89.86/85.81

จากตาราง 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุดกิจกรรม จำนวน 7 ชุดกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 143.77 จากคะแนนเต็ม 160 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.86 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 34.32 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.81 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 89.86/85.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง

ผลการเปรียบเทียบเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตาราง 7

ตาราง 7 การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	31	30	16.26	1.29	17.25**
หลังเรียน	31	30	24.68	2.30	

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (t.01 ; df 14) = 2.750

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 16.26 และ 24.68 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 17.25 แสดงว่า นักเรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยวิธีการสอนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตาราง 8

ตาราง 8 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง พลังงานแสง ที่จัดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	31	40	16.26	4.55	9.97**
หลังเรียน	31	40	34.32	2.414	

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $t_{.01} ; df_{14} = 2.6245$ )

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน  
และหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 16.26 และ 34.32 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน  
ผลการวิเคราะห์ค่า t ปรากฏว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 9.97 แสดงว่า นักเรียน  
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้  
การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้  
โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลของความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการ  
เรียนรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหา  
ความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังตาราง 9

ตาราง 9 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้  
โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
1. การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรู้เรื่อง พลังงานแสง มากขึ้น	3.51	0.80	มาก
2. เนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	3.57	0.65	มาก
3. เนื้อหาที่นำมาให้นักเรียนอ่านในแต่ละเรื่องมีประโยชน์ต่อนักเรียน	4.30	0.78	มาก
4. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง	4.49	0.80	มาก
5. นักเรียนชอบและสนุกกับการทำกิจกรรม	4.34	0.79	มาก
6. ครูจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้สวยงาม น่าสนใจ	4.43	0.77	มาก
7. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอกับนักเรียน	4.49	0.78	มาก
8. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เหมาะสมกับเวลา	3.47	0.62	มาก
9. นักเรียนได้ทราบผลการประเมินงานของตนเองทุกชั่วโมงที่เรียน	4.26	0.74	มาก
10. นักเรียนพอใจกับผลงานของตัวเอง	4.70	0.46	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.16</b>	<b>0.46</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 1 ข้อ คือ นักเรียนพึงพอใจกับผลงานของตัวเอง

## ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมซักถามและสัมภาษณ์ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน ทั้งในระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนจัดการแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

### 1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 8 แผน จากการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ และตรวจผลงาน ชิ้นงาน พบว่าการจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ช่วงแรก นักเรียนยังไม่สามารถระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหา และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้ ยังมีการซักถามคุณครูเป็นระยะ ๆ เมื่อทำการเรียนการสอน ไปสักระยะหนึ่ง นักเรียนเริ่มรู้แนวทางและคุ้นเคย จนเกิดเป็นกระบวนการเรียนรู้และทักษะ สามารถทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง หรือเมื่อพบเจอสิ่งที่คาดว่าน่าจะเป็นปัญหา ในการดำรงชีวิตประจำวันก็สามารถจัดการปัญหานั้นได้

### 2. ความพึงพอใจของนักเรียน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานแสง โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนได้คิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง แก้ปัญหาที่พบเจอและสามารถสรุปความรู้ที่ได้อย่างมีเหตุผล จากการสังเกตพฤติกรรม พบว่า นักเรียนเกิดความสนุกสนาน กล้าแสดงออกมากขึ้น กล้าตอบคำถาม ทำให้การจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจบรรยากาศในการเรียนสนุกสนานขึ้น นักเรียนตั้งใจทำงานและภูมิใจในผลงานของตนเอง