

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัย ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

|                |     |   |
|----------------|-----|---|
| $\bar{X}$      | แทน | ค่าเฉลี่ย (Mean)  |
| S.D.           | แทน | ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)                                   |
| E <sub>1</sub> | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ   |
| E <sub>2</sub> | แทน | ประสิทธิภาพของผลลัพธ์   |
| E.I.           | แทน | ดัชนีประสิทธิผล   |
| N              | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง  |
| t              | แทน | สถิติทดสอบเพื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ |

#### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน  
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
น้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดัง  
ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทดสอบย่อยในแต่ละชุด โดยใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

| เลขที่ | คะแนนทดสอบ<br>ก่อนเรียน<br>(30) | คะแนนทดสอบย่อยระหว่างเรียน |          |          |          | รวม<br>(40) | คะแนนทดสอบ<br>หลังเรียน<br>(30) |
|--------|---------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|-------------|---------------------------------|
|        |                                 | ชุดที่ 1                   | ชุดที่ 2 | ชุดที่ 3 | ชุดที่ 4 |             |                                 |
|        |                                 | (10)                       | (10)     | (10)     | (10)     |             |                                 |
| 1      | 18                              | 8                          | 8        | 8        | 8        | 32          | 23                              |
| 2      | 20                              | 8                          | 8        | 8        | 8        | 32          | 24                              |
| 3      | 19                              | 8                          | 9        | 8        | 9        | 34          | 23                              |
| 4      | 21                              | 8                          | 8        | 9        | 8        | 33          | 24                              |
| 5      | 18                              | 8                          | 9        | 9        | 9        | 35          | 24                              |
| 6      | 19                              | 8                          | 8        | 8        | 8        | 32          | 26                              |
| 7      | 20                              | 8                          | 9        | 9        | 9        | 35          | 25                              |
| 8      | 19                              | 8                          | 8        | 9        | 9        | 34          | 25                              |
| 9      | 22                              | 9                          | 9        | 8        | 9        | 35          | 27                              |
| 10     | 21                              | 9                          | 9        | 9        | 9        | 36          | 27                              |

| เลขที่    | คะแนนทดสอบ<br>ก่อนเรียน<br>(30) | คะแนนทดสอบย่อยระหว่างเรียน |                  |                  |                  | รวม<br>(40) | คะแนนทดสอบ<br>หลังเรียน<br>(30) |
|-----------|---------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|---------------------------------|
|           |                                 | ชุดที่ 1<br>(10)           | ชุดที่ 2<br>(10) | ชุดที่ 3<br>(10) | ชุดที่ 4<br>(10) |             |                                 |
| 11        | 20                              | 8                          | 8                | 9                | 8                | 33          | 25                              |
| 12        | 20                              | 8                          | 8                | 8                | 9                | 33          | 24                              |
| 13        | 18                              | 8                          | 8                | 8                | 8                | 32          | 24                              |
| 14        | 22                              | 9                          | 9                | 9                | 9                | 36          | 28                              |
| รวม       | 277                             | 115                        | 118              | 119              | 120              | 472         | 349                             |
| ค่าเฉลี่ย | 19.79                           | 8.21                       | 8.43             | 8.50             | 8.57             | 33.71       | 24.93                           |
| ร้อยละ    | 65.95                           | 27.38                      | 28.10            | 28.33            | 28.57            | 84.29       | 83.10                           |
| S.D       | 1.37                            | 0.43                       | 0.51             | 0.52             | 0.51             | 1.49        | 1.54                            |

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบย่อยระหว่างเรียนในแต่ละชุด โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.71 คิดเป็น ร้อยละ 84.29 คะแนนทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 24.93 คิดเป็นร้อยละ 83.10

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| ประสิทธิภาพ                          | คะแนนเต็ม | $\bar{X}$ | S.D. | ร้อยละ |
|--------------------------------------|-----------|-----------|------|--------|
| ประสิทธิภาพของ<br>กระบวนการ( $E_1$ ) | 40        | 33.71     | 1.49 | 84.29  |
| ประสิทธิภาพของ<br>ผลลัพธ์ ( $E_2$ )  | 30        | 24.93     | 1.54 | 83.10  |

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 84.29/83.10

จากตารางที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 84.29 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.10 ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ

เท่ากับ 84.29/83.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | ผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |                | ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) |
|---------------|-----------|------------------------------------|----------------|------------------------|
|               |           | ทดสอบก่อนเรียน                     | ทดสอบหลังเรียน |                        |
| 14            | 30        | 277                                | 349            | 0.5034                 |

จากตารางที่ 7 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.5034 หรือคิดเป็นร้อยละ 50.34

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

| เลขที่ | คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |           |
|--------|------------------------------------|-----------|
|        | ก่อนเรียน                          | หลังเรียน |
| 1      | 18                                 | 23        |
| 2      | 20                                 | 24        |
| 3      | 19                                 | 23        |
| 4      | 21                                 | 24        |
| 5      | 18                                 | 24        |
| 6      | 19                                 | 26        |

| เลขที่ | คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |           |
|--------|------------------------------------|-----------|
|        | ก่อนเรียน                          | หลังเรียน |
| 7      | 20                                 | 25        |
| 8      | 19                                 | 25        |
| 9      | 22                                 | 27        |
| 10     | 21                                 | 27        |
| 11     | 20                                 | 25        |
| 12     | 20                                 | 24        |
| 13     | 18                                 | 24        |
| 14     | 22                                 | 28        |
| รวม    | 277                                | 349       |
| เฉลี่ย | 19.79                              | 24.93     |
| ร้อยละ | 65.95                              | 83.10     |
| S.D    | 1.37                               | 1.54      |

จากตารางที่ 8 พบว่า คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 19.79 คิดเป็นร้อยละ 65.95 และมีคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 24.93 คิดเป็นร้อยละ 83.10 เมื่อนำค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบตามแทนค่า ปรากฏดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| การทดสอบ<br>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t      | p     |
|-----------------------------------|----|-----------|------|--------|-------|
| ก่อนเรียน                         | 14 | 19.79     | 1.37 | 17.502 | .000* |
| หลังเรียน                         | 14 | 24.93     | 1.54 |        |       |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 9 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจ ปรากฏผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟา และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| ข้อความ/เกณฑ์ประเมิน   | $\bar{X}$   | S.D.        | ระดับความพึงพอใจ |
|--|-------------|-------------|------------------|
| <b>ด้านสาระการเรียนรู้</b>                                     |             |             |                  |
| 1. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ | 4.57        | 0.51        | มากที่สุด        |
| 2. การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน                      | 4.29        | 0.61        | มาก              |
| 3. ภาษาที่ใช้ในบทเรียนชัดเจนและเข้าใจง่าย                      | 4.21        | 0.80        | มาก              |
| 4. เนื้อหาในบทเรียนเหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอน                     | 4.57        | 0.51        | มากที่สุด        |
| 5. เนื้อหาในแต่ละตอนมีความต่อเนื่องกับตอนอื่นๆ                 | 4.07        | 0.83        | มาก              |
| <b>รวม</b>   | <b>4.34</b> | <b>0.65</b> | <b>มาก</b>       |
| 4. เนื้อหาในบทเรียนเหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอน                     | 4.57        | 0.51        | มากที่สุด        |
| 5. เนื้อหาในแต่ละตอนมีความต่อเนื่องกับตอนอื่นๆ                 | 4.07        | 0.83        | มาก              |
| <b>รวม</b>   | <b>4.34</b> | <b>0.65</b> | <b>มาก</b>       |
| <b>ด้านการออกแบบการสอน</b>                                     |             |             |                  |
| 6. การโต้ตอบระหว่างบทเรียนทำให้บทเรียนไม่น่าเบื่อ              | 4.14        | 0.53        | มาก              |
| 7. บทเรียนทำให้เอาใจใส่ต่อการเรียนมากขึ้น                      | 4.71        | 0.47        | มากที่สุด        |
| 8. บทเรียนนำเสนอเนื้อหาได้ดี                                   | 4.21        | 0.89        | มาก              |
| 9. บทเรียนมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบได้ดี                             | 4.14        | 0.77        | มาก              |

| ข้อความ/เกณฑ์ประเมิน   | $\bar{X}$   | S.D.        | ระดับความพึงพอใจ |
|--|-------------|-------------|------------------|
| 10. ทราบความก้าวหน้าการเรียนด้วยตนเอง                            | 4.57        | 0.51        | มากที่สุด        |
| 11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ทันเพื่อน                        | 4.21        | 0.58        | มาก              |
| 12. บทเรียนช่วยให้มีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น                     | 4.71        | 0.61        | มากที่สุด        |
| 13. นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง                                  | 4.57        | 0.51        | มากที่สุด        |
| 14. สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้สะดวก                                | 4.36        | 0.50        | มาก              |
| <b>รวม</b>   | <b>4.40</b> | <b>1.03</b> | <b>มาก</b>       |
| <b>ด้านเทคนิคการสร้างบทเรียน</b>                                 |             |             |                  |
| 15. ภาพ กราฟิก เสียง สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา                | 4.36        | 0.32        | มาก              |
| 16. ขนาดและรูปแบบตัวอักษรในการนำเสนออ่านได้ง่ายและชัดเจน         | 4.79        | 0.11        | มากที่สุด        |
| 17. มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่เหมาะสม                            | 4.29        | 0.32        | มาก              |
| 18. ใช้ภาพ สีของตัวอักษรและเหมาะสมกับเนื้อหา                     | 4.50        | 0.63        | มากที่สุด        |
| 19. ใช้เสียงประกอบเข้าใจได้ดีและเหมาะสม                          | 4.50        | 0.35        | มากที่สุด        |
| 20. สื่อการสอนที่ครูใช้ กระตุ้นให้มีความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น | 4.64        | 0.11        | มากที่สุด        |
| <b>รวม</b>   | <b>4.51</b> | <b>0.64</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| <b>โดยรวม</b>  | <b>4.42</b> | <b>0.62</b> | <b>มาก</b>       |

จากตารางที่ 10 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวม เท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ คือ ด้านสาระการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ด้านเทคนิคการสร้างบทเรียน อยู่ในระดับมาก และด้านการออกแบบการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด