

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน (3) ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

#### 1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า เรื่องเครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ซึ่งได้ทดลองกับนักเรียนวิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก

##### ตอนที่ 1 การทดลองแบบเดี่ยว (1:1)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเครื่องวัดไฟฟ้า เรื่อง เครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของหน่วยที่ 2, 3 และ 4 จากการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 3 คน

| ชุดการเรียนรู้<br>หน่วยที่ | คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ ( $E_1$ ) |        | คะแนนหลังเรียน ( $E_2$ ) |        | $E_1 / E_2$ |
|----------------------------|------------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------|
|                            | เฉลี่ย                       | ร้อยละ | เฉลี่ย                   | ร้อยละ |             |
| 2                          | 6.67                         | 66.67  | 6.00                     | 60.00  | 66.67/60.00 |
| 3                          | 6.33                         | 66.33  | 5.67                     | 56.67  | 66.33/56.67 |
| 4                          | 6.00                         | 60.00  | 6.33                     | 63.33  | 60.00/63.33 |
| N=3                        |                              |        |                          |        |             |

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยจึงได้นำข้อบกพร่องมาแก้ไข โดยมีการปรับปรุง/เรียบเรียงเนื้อหาและรูปภาพให้ศึกษาได้ง่ายมากยิ่งขึ้น และได้สร้างสื่อลักษณะ ภาพเคลื่อนไหว (Video File) เพิ่มเติมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งปรับปรุงตำแหน่ง ลักษณะ ของเมนูต่างๆ ในเว็บไซต์ของชุดการเรียนรู้ให้สังเกตได้ง่าย และให้เข้าใจมากขึ้น

## ตอนที่ 2 การทดลองแบบกลุ่ม (1:10)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า เรื่อง เครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขา วิชาไฟฟ้ากำลัง ของวิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ของหน่วยที่ 2, 3 และ 4 จากการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 9 คน

| ชุดการเรียนรู้<br>หน่วยที่ | คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ ( $E_1$ ) |        | คะแนนหลังเรียน ( $E_2$ ) |        | $E_1 / E_2$ |
|----------------------------|------------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------|
|                            | เฉลี่ย                       | ร้อยละ | เฉลี่ย                   | ร้อยละ |             |
| 2                          | 7.11                         | 79.01  | 7.44                     | 74.44  | 79.01/74.44 |
| 3                          | 6.56                         | 72.84  | 7.00                     | 70.00  | 72.84/70.00 |
| 4                          | 6.78                         | 75.31  | 7.67                     | 76.67  | 75.31/76.67 |
| <b>N=9</b>                 |                              |        |                          |        |             |

จากตารางที่ 4.2 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงและอธิบาย การใช้งานชุดการเรียนรู้จากคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยละเอียด และได้ทำการเพิ่มเติม จำนวนรายชื่อบุคคลความรู้เว็บไซต์ต่างๆ ให้มากขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนใช้เป็นช่องทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

### ตอนที่ 3 การทดลองแบบภาคสนาม (1:100)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเครื่องวัดไฟฟ้า เรื่อง เครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ของวิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของหน่วยที่ 2, 3 และ 4 จากการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 30 คน

| ชุดการเรียนรู้<br>หน่วยที่ | คะแนนแบบฝึกปฏิบัติ ( $E_1$ ) |        | คะแนนหลังเรียน ( $E_2$ ) |        | $E_1/E_2$   |
|----------------------------|------------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------|
|                            | เฉลี่ย                       | ร้อยละ | เฉลี่ย                   | ร้อยละ |             |
| 2                          | 8.17                         | 81.67  | 8.07                     | 80.67  | 81.67/80.67 |
| 3                          | 8.07                         | 80.67  | 7.93                     | 79.33  | 80.67/79.33 |
| 4                          | 8.13                         | 81.33  | 8.23                     | 82.33  | 81.33/82.33 |
| <b>N=30</b>                |                              |        |                          |        |             |

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

## 2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า เรื่อง เครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก จำนวน 30 คน ได้ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากชุดการเรียนหน่วยที่ 2, 3 และ 4 จากการทดลองกับนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 30 คน

| ชุดการเรียน<br>หน่วยที่ | คะแนนเฉลี่ย<br>แบบทดสอบก่อนเรียน | คะแนนเฉลี่ย<br>แบบทดสอบหลังเรียน | ความก้าวหน้า<br>(d) | t      |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------|
| 2                       | 2.33                             | 8.07                             | 5.47                | 16.75* |
| 3                       | 3.30                             | 7.93                             | 4.60                | 10.90* |
| 4                       | 3.50                             | 8.23                             | 4.73                | 13.83* |

\*P<.05 df=29 t = 1.699

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า ทั้ง 3 หน่วย ซึ่งคะแนนก่อนเรียน และคะแนนหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยได้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

## 3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า เรื่อง เครื่องวัดไฟฟ้าพื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพบ้านตาก จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย การแปลผล และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความคิดเห็นของผู้เรียน ที่เรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เครื่องวัดไฟฟ้า

| ความคิดเห็น  | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล            |
|--|-----------|------|------------------|
| <b>ด้านเนื้อหา</b>   |           |      |                  |
| <b>ส่วนนำ</b>  |           |      |                  |
| 1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ                                | 3.57      | 0.77 | เหมาะสมมาก       |
| 2. หน้าโฮมเพจ เว็บเพจมีการใช้งานง่าย และเมนูไม่สับสน               | 3.77      | 0.94 | เหมาะสมมาก       |
| 3. มีการให้คำแนะนำการใช้บทเรียนเข้าใจง่าย                          | 4.53      | 0.63 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4. มีการลงทะเบียนเรียนง่าย สะดวก และรวดเร็ว                        | 4.57      | 0.57 | เหมาะสมมากที่สุด |
| <b>ส่วนเนื้อหา</b>   |           |      |                  |
| 5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์                           | 3.93      | 0.94 | เหมาะสมมาก       |
| 6. เนื้อหาไม่ยากเกินไปสำหรับผู้เรียน                               | 3.70      | 1.06 | เหมาะสมมาก       |
| 7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน                 | 4.23      | 0.82 | เหมาะสมมาก       |
| 8. ภาษาที่ใช้สื่อความหมายได้เข้าใจและชัดเจน                        | 3.77      | 0.94 | เหมาะสมมาก       |
| 9. มีการยกตัวอย่างประกอบที่เพียงพอต่อความเข้าใจในเนื้อหา           | 3.67      | 0.88 | เหมาะสมมาก       |
| 10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม                  | 3.80      | 0.89 | เหมาะสมมาก       |
| 11. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนในเนื้อหาวิชานี้มากขึ้น         | 4.73      | 0.45 | เหมาะสมมากที่สุด |
| <b>ส่วนสรุป</b>  |           |      |                  |
| 12. บทเรียนมีการประเมินผลด้วยแบบฝึกหัดหลังเรียนจบแต่ละตอน          | 3.77      | 1.04 | เหมาะสมมาก       |
| 13. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ                           | 4.60      | 0.62 | เหมาะสมมากที่สุด |
| <b>ด้านกราฟิกและการออกแบบ</b>                                      |           |      |                  |
| 14. การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม                                    | 4.00      | 0.95 | เหมาะสมมาก       |
| 15. รูปภาพประกอบสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับเนื้อหาอย่างชัดเจน | 3.73      | 0.98 | เหมาะสมมาก       |
| 16. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม                                    | 4.53      | 0.68 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 17. สีที่ใช้ในการออกแบบมีความเหมาะสม                               | 4.63      | 0.56 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 18. เวลาที่มีความเหมาะสมกับการเรียนของแต่ละหน่วย                   | 3.80      | 0.96 | เหมาะสมมาก       |

| ความคิดเห็น                               | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล      |
|---|-----------|------|------------|
| <b>ด้านเทคนิค</b>                         |           |      |            |
| 19. บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี      | 4.00      | 0.95 | เหมาะสมมาก |
| 20. บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี | 4.03      | 0.93 | เหมาะสมมาก |
| N=30                                      | 4.07      | 0.83 | เหมาะสมมาก |

จากตารางที่ 4.5 พบว่าโดยภาพรวมทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในทุกด้าน ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) นักเรียนมีความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ความคิดเห็นด้านเนื้อหา หัวข้อที่ 11 คือ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนในเนื้อหาวิชานี้มากขึ้น อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.73$ )