

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตาราง 11 ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
เรื่อง โปรแกรมนำเสนองาน

| ประเด็นการประเมิน   | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | เฉลี่ย | ความหมาย |
|---|--------------|---|---|---|---|--------|----------|
|   | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |        |          |
| <b>ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>  |              |   |   |   |   |        |          |
| 1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์  | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 2. ความเหมาะสมของเนื้อหาสำหรับใช้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 3. เนื้อหา มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง  | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 4. มีกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ   | 5            | 5 | 3 | 4 | 4 | 4.20   | สอดคล้อง |
| 5. มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม และมีปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตนเองได้ | 5            | 5 | 3 | 4 | 4 | 4.20   | สอดคล้อง |
| 6. ความยาวของการนำเสนอแต่ละบทมีความเหมาะสม  | 4            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 7. ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้เอง  | 5            | 5 | 3 | 5 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 8. เนื้อหาถูกต้องตามหลักสูตร  | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 9. เนื้อหาบทเรียนเหมาะสมกับวัยผู้เรียน  | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| <b>ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา</b>  |              |   |   |   |   |        |          |
| 1. ความเหมาะสมของการใช้รูปภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา   | 5            | 5 | 3 | 4 | 4 | 4.20   | สอดคล้อง |
| 2. ความเหมาะสมของลักษณะตัวอักษร   | 5            | 4 | 3 | 4 | 4 | 4.00   | สอดคล้อง |
| 3. ความเหมาะสมของสีปุ่มต่างๆ  | 4            | 5 | 3 | 5 | 4 | 4.20   | สอดคล้อง |
| 4. การออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการอ่าน  | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 5. ความเหมาะสมของการใช้เสียงและดนตรีประกอบบทเรียน   | 4            | 5 | 3 | 4 | 4 | 4.00   | สอดคล้อง |

ตาราง 11 (ต่อ)

| ประเด็นการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | เฉลี่ย | ความหมาย |
|--|--------------|---|---|---|---|--------|----------|
|  | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |        |          |
| <b>ด้านเทคนิคและการจัดการในบทเรียน</b>   |              |   |   |   |   |        |          |
| 1.มีความยืดหยุ่น ควบคุมลำดับเนื้อหาลำดับการเรียนรู้และแบบฝึกได้  | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 2. ความยาวของการนำเสนอแต่ละบทมีความเหมาะสม   | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 3. มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมและมีปริมาณเพียงพอที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียน ด้วยตนเอง | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 4.ความเหมาะสมของการใช้ปุ่มในการเชื่อมโยงเนื้อหาเนื้อหา   | 5            | 5 | 3 | 5 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 5.ความสะดวกในการย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ของเนื้อหา   | 5            | 5 | 3 | 5 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 6.ความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้โปรแกรมด้วยตนเอง   | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |
| 7. การออกแบบจอภาพมีความสวยงาม และเหมาะสม   | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40   | สอดคล้อง |

ตาราง 12 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถาม  
ความพึงพอใจของนักเรียน

| ประเด็นการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | IOC  | ความหมาย |
|--|--------------|---|---|---|---|------|----------|
|  | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |      |          |
| <b>1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>                                      |              |   |   |   |   |      |          |
| 1.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน                                       | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 1.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา  | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 1.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง   | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 1.4 ความยาก – ง่ายของแบบฝึกหัด   | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| <b>2. ภาพและภาษา</b>   |              |   |   |   |   |      |          |
| 2.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับการอ่าน                                 | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 2.2 ความชัดเจนของสีตัวอักษร  | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 2.3 ความน่าสนใจเกี่ยวกับภาพเคลื่อนไหวที่ใช้                              | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 2.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียน                               | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| <b>3. แบบทดสอบ</b>   |              |   |   |   |   |      |          |
| 3.1 ความชัดเจนของคำสั่งแบบทดสอบ  | 1            | 1 | 1 |   | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 3.2 ความน่าสนใจเกี่ยวกับเกี่ยวกับวิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น ใช้เมาส์คลิก | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 3.3 วิธีการรายงานผลคะแนนของแบบทดสอบ                                      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 3.4 วิธีการสรุปผลคะแนนรวม  | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| <b>4. การจัดการบทเรียน</b>   |              |   |   |   |   |      |          |
| 4.1 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน                              | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |

ตาราง 12 (ต่อ)

| ประเด็นการประเมิน                              | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | IOC  | ความหมาย |
|--|--------------|---|---|---|---|------|----------|
|  | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |      |          |
| 4.2 ความชัดเจนของคำสั่งการใช้งาน<br>ของบทเรียน | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 4.3 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ<br>โดยภาพรวม       | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 4.4 ความน่าสนใจของวิธีการโต้ตอบ<br>บทเรียน     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 4.5 ความน่าสนใจให้ติดตามบทเรียน                | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |

ตาราง 13 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวชี้วัด

| ข้อที่ | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | IOC  | ความหมาย |
|--------|--------------|---|---|---|---|------|----------|
|        | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |      |          |
| 1      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 2      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 3      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 4      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 5      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 6      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 7      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 8      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 9      | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 10     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 11     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 12     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 13     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 14     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 15     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 16     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 17     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 18     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 19     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 20     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 21     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 22     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 23     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |

ตาราง 13 (ต่อ)

| ข้อที่ | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | IOC  | ความหมาย |
|--------|--------------|---|---|---|---|------|----------|
|        | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |      |          |
| 24     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 25     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 26     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 27     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 28     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 29     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 30     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 31     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 32     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 33     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 34     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 35     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 36     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 37     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 38     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 39     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 40     | 1            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | สอดคล้อง |

#### หมายเหตุ

- +1 แทน แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- 0 แทน ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด
- 1 แทน แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด

ตาราง 14 การหาความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ

| ข้อที่ | $R_U$ | $N_1$ | $R_L$ | $N_2$ | $p$  | $r$   | ความหมาย |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|-------|----------|
| 1      | 12    | 13    | 3     | 12    | 0.60 | 0.69  | เลือกไว้ |
| 2      | 12    | 13    | 6     | 12    | 0.72 | 0.46  | เลือกไว้ |
| 3      | 7     | 13    | 5     | 12    | 0.48 | 0.15  | ตัดทิ้ง  |
| 4      | 11    | 13    | 3     | 12    | 0.56 | 0.62  | เลือกไว้ |
| 5      | 12    | 13    | 7     | 12    | 0.76 | 0.38  | เลือกไว้ |
| 6      | 11    | 13    | 3     | 12    | 0.56 | 0.62  | เลือกไว้ |
| 7      | 12    | 13    | 6     | 12    | 0.72 | 0.46  | เลือกไว้ |
| 8      | 9     | 13    | 8     | 12    | 0.68 | 0.08  | ตัดทิ้ง  |
| 9      | 12    | 13    | 3     | 12    | 0.60 | 0.69  | เลือกไว้ |
| 10     | 10    | 13    | 4     | 12    | 0.56 | 0.46  | เลือกไว้ |
| 11     | 10    | 13    | 5     | 12    | 0.60 | 0.38  | เลือกไว้ |
| 12     | 9     | 13    | 10    | 12    | 0.76 | -0.08 | ตัดทิ้ง  |
| 13     | 12    | 13    | 6     | 12    | 0.72 | 0.46  | เลือกไว้ |
| 14     | 11    | 13    | 3     | 12    | 0.56 | 0.62  | เลือกไว้ |
| 15     | 9     | 13    | 4     | 12    | 0.52 | 0.38  | เลือกไว้ |
| 16     | 12    | 13    | 3     | 12    | 0.60 | 0.69  | เลือกไว้ |
| 17     | 12    | 13    | 7     | 12    | 0.76 | 0.38  | เลือกไว้ |
| 18     | 4     | 13    | 7     | 12    | 0.44 | -0.23 | ตัดทิ้ง  |
| 19     | 11    | 13    | 5     | 12    | 0.64 | 0.46  | เลือกไว้ |
| 20     | 10    | 13    | 2     | 12    | 0.48 | 0.62  | เลือกไว้ |
| 21     | 10    | 13    | 5     | 12    | 0.60 | 0.38  | เลือกไว้ |
| 22     | 11    | 13    | 3     | 12    | 0.56 | 0.62  | เลือกไว้ |
| 23     | 10    | 13    | 3     | 12    | 0.52 | 0.54  | เลือกไว้ |
| 24     | 5     | 13    | 7     | 12    | 0.48 | -0.15 | ตัดทิ้ง  |
| 25     | 10    | 13    | 6     | 12    | 0.64 | 0.31  | ตัดทิ้ง  |



ตาราง 14 (ต่อ)

| ข้อที่ | $R_U$ | $N_1$ | $R_L$ | $N_2$ | $p$  | $r$   | ความหมาย |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|-------|----------|
| 26     | 10    | 13    | 7     | 12    | 0.68 | 0.23  | เลือกไว้ |
| 27     | 11    | 13    | 6     | 12    | 0.68 | 0.38  | เลือกไว้ |
| 28     | 10    | 13    | 4     | 12    | 0.56 | 0.46  | เลือกไว้ |
| 29     | 6     | 13    | 4     | 12    | 0.40 | -0.15 | ตัดทิ้ง  |
| 30     | 11    | 13    | 2     | 12    | 0.52 | 0.69  | เลือกไว้ |
| 31     | 4     | 13    | 8     | 12    | 0.48 | -0.31 | ตัดทิ้ง  |
| 32     | 11    | 13    | 2     | 12    | 0.52 | 0.69  | เลือกไว้ |
| 33     | 9     | 13    | 3     | 12    | 0.48 | 0.46  | เลือกไว้ |
| 34     | 12    | 13    | 5     | 12    | 0.68 | 0.54  | เลือกไว้ |
| 35     | 11    | 13    | 3     | 12    | 0.56 | 0.62  | เลือกไว้ |
| 36     | 3     | 13    | 8     | 12    | 0.44 | -0.38 | ตัดทิ้ง  |
| 37     | 11    | 13    | 3     | 12    | 0.56 | 0.62  | เลือกไว้ |
| 38     | 4     | 13    | 8     | 12    | 0.48 | -0.31 | ตัดทิ้ง  |
| 39     | 9     | 13    | 4     | 12    | 0.52 | 0.38  | เลือกไว้ |
| 40     | 10    | 13    | 3     | 12    | 0.52 | 0.54  | เลือกไว้ |

\* ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.848

\* เกณฑ์ความยากง่ายของคำถามอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 (P)

\* เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกกำหนดไว้มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (r)

ตาราง 15 ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับกลุ่มทดลองภาคสนาม  
จำนวน 30 คน (กำหนดเกณฑ์ 80/80)

| คนที่ | คะแนนแบบทดสอบย่อย |           |           |           | คะแนนรวม<br>(40) | คะแนนสอบ<br>วัดผลสัมฤทธิ์<br>ทางการเรียน |
|-------|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------------|--|
|       | 1<br>(10)         | 2<br>(10) | 3<br>(10) | 4<br>(10) |                  |  |
| 1     | 7                 | 9         | 8         | 8         | 32               | 25                                       |
| 2     | 9                 | 8         | 8         | 8         | 33               | 24                                       |
| 3     | 9                 | 9         | 9         | 8         | 35               | 26                                       |
| 4     | 7                 | 8         | 8         | 8         | 31               | 27                                       |
| 5     | 8                 | 8         | 9         | 9         | 34               | 25                                       |
| 6     | 7                 | 7         | 8         | 9         | 31               | 25                                       |
| 7     | 9                 | 9         | 8         | 8         | 34               | 28                                       |
| 8     | 8                 | 8         | 7         | 9         | 32               | 24                                       |
| 9     | 7                 | 7         | 8         | 8         | 30               | 26                                       |
| 10    | 8                 | 9         | 9         | 9         | 35               | 25                                       |
| 11    | 7                 | 7         | 8         | 8         | 30               | 28                                       |
| 12    | 8                 | 8         | 8         | 8         | 32               | 27                                       |
| 13    | 9                 | 8         | 8         | 8         | 33               | 27                                       |
| 14    | 8                 | 9         | 8         | 7         | 32               | 28                                       |
| 15    | 9                 | 8         | 7         | 8         | 32               | 27                                       |
| 16    | 8                 | 8         | 7         | 8         | 31               | 30                                       |
| 17    | 8                 | 8         | 9         | 8         | 32               | 29                                       |
| 18    | 8                 | 8         | 8         | 7         | 31               | 30                                       |
| 19    | 9                 | 8         | 8         | 8         | 33               | 25                                       |
| 20    | 8                 | 9         | 8         | 9         | 34               | 25                                       |
| 21    | 7                 | 8         | 8         | 8         | 31               | 26                                       |
| 22    | 7                 | 8         | 9         | 8         | 32               | 26                                       |
| 23    | 9                 | 9         | 8         | 9         | 35               | 29                                       |

ตาราง 15 (ต่อ)

| คนที่   | คะแนนแบบทดสอบ |   |   |   | คะแนนรวม | คะแนนสอบวัดผล<br>สัมฤทธิ์ทางการเรียน |
|---|---------------|---|---|---|----------|--------------------------------------|
|   | 1             | 2 | 3 | 4 |          |                                      |
| 24  | 8             | 8 | 9 | 9 | 34       | 26                                   |
| 25  | 7             | 8 | 8 | 8 | 31       | 27                                   |
| 26  | 7             | 8 | 9 | 8 | 30       | 28                                   |
| 27  | 8             | 9 | 8 | 8 | 33       | 25                                   |
| 28  | 9             | 8 | 8 | 8 | 33       | 25                                   |
| 29  | 8             | 8 | 8 | 8 | 32       | 26                                   |
| 30  | 9             | 8 | 9 | 8 | 34       | 27                                   |
| เฉลี่ยรวม   |               |   |   |   | 32.40    | 26.53                                |
| ร้อยละ  |               |   |   |   | 81.00    | 88.44                                |
| ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ( $E_1 / E_2$ ) = 81.00 / 88.44 |               |   |   |   |          |                                      |

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย  
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้สถิติ t-testแบบ dependent  
จำนวน 30 คน

| คนที่ | คะแนนทดสอบ |           | (D) | (D <sup>2</sup> ) |
|-------|------------|-----------|-----|-------------------|
|       | ก่อนเรียน  | หลังเรียน |     |                   |
| 1     | 14         | 25        | 11  | 121               |
| 2     | 12         | 24        | 12  | 144               |
| 3     | 17         | 26        | 9   | 81                |
| 4     | 16         | 27        | 11  | 121               |
| 5     | 17         | 25        | 8   | 64                |
| 6     | 19         | 25        | 6   | 36                |
| 7     | 12         | 28        | 16  | 256               |
| 8     | 18         | 24        | 6   | 36                |
| 9     | 15         | 26        | 11  | 121               |
| 10    | 14         | 25        | 11  | 121               |
| 11    | 14         | 28        | 14  | 196               |
| 12    | 12         | 27        | 15  | 225               |
| 13    | 13         | 27        | 14  | 196               |
| 14    | 15         | 28        | 13  | 169               |
| 15    | 11         | 27        | 16  | 256               |
| 16    | 19         | 30        | 11  | 121               |
| 17    | 19         | 29        | 10  | 100               |
| 18    | 18         | 30        | 12  | 144               |
| 19    | 18         | 25        | 7   | 49                |
| 20    | 17         | 25        | 8   | 64                |
| 21    | 17         | 26        | 9   | 81                |
| 22    | 16         | 26        | 10  | 100               |
| 23    | 18         | 29        | 11  | 121               |

ตาราง 16 (ต่อ)

| คนที่     | คะแนนทดสอบ |           | (D)                    | (D <sup>2</sup> ) |
|-----------|------------|-----------|------------------------|-------------------|
|           | ก่อนเรียน  | หลังเรียน |                        |                   |
| 24        | 11         | 26        | 15                     | 225               |
| 25        | 14         | 27        | 13                     | 169               |
| 26        | 15         | 28        | 13                     | 169               |
| 27        | 14         | 25        | 11                     | 121               |
| 28        | 13         | 25        | 12                     | 144               |
| 29        | 16         | 26        | 10                     | 100               |
| 30        | 18         | 27        | 9                      | 81                |
| รวม       | 462        | 796       | 334                    | 3932              |
| $\bar{x}$ | 15.4       | 26.53     | $(\sum D)^2 = 111,556$ |                   |
| S.D.      | 2.49       | 1.66      |                        |                   |

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}}$$

$$t = 22.47$$