**ภาคผนวก ค**

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

**ตารางที่ ค.1**

*การหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 28 คน*

|  |  |
| --- | --- |
| นักเรียนคนที่ |  คะแนนระหว่างเรียน |
| เรื่องที่/คะแนนเต็ม | รวม 210 |
| 1/23 | 2/25 | 3/20 | 4/20 | 5/23 | 6/21 | 7/21 | 8/18 | 9/18 | 10/21 |
| 1 | 22 | 17 | 18 | 20 | 21 | 14 | 17 | 18 | 12 | 16 | 175 |
| 2 | 16 | 17 | 18 | 16 | 19 | 14 | 16 | 8 | 18 | 20 | 162 |
| 3 | 17 | 19 | 18 | 15 | 19 | 16 | 17 | 16 | 13 | 14 | 164 |
| 4 | 17 | 18 | 20 | 10 | 13 | 17 | 13 | 17 | 13 | 21 | 156 |
| 5 | 16 | 15 | 14 | 20 | 23 | 16 | 17 | 12 | 14 | 15 | 162 |
| 6 | 19 | 18 | 18 | 12 | 18 | 14 | 13 | 17 | 10 | 17 | 156 |
| 7 | 17 | 16 | 17 | 13 | 15 | 14 | 19 | 10 | 10 | 21 | 152 |
| 8 | 22 | 20 | 17 | 19 | 18 | 15 | 14 | 12 | 18 | 13 | 162 |
| 9 | 14 | 16 | 20 | 13 | 13 | 19 | 17 | 16 | 17 | 21 | 162 |
| 10 | 16 | 19 | 10 | 13 | 19 | 21 | 19 | 16 | 15 | 20 | 168 |
| 11 | 15 | 20 | 18 | 14 | 14 | 17 | 18 | 12 | 16 | 11 | 155 |
| 12 | 17 | 23 | 15 | 20 | 12 | 18 | 14 | 16 | 12 | 14 | 161 |
| 13 | 19 | 20 | 15 | 10 | 18 | 20 | 11 | 19 | 18 | 14 | 164 |
| 14 | 16 | 18 | 14 | 20 | 13 | 14 | 21 | 12 | 16 | 19 | 163 |
| 15 | 17 | 19 | 17 | 20 | 16 | 14 | 16 | 13 | 9 | 21 | 162 |
| 16 | 13 | 14 | 20 | 16 | 20 | 14 | 11 | 12 | 14 | 16 | 150 |
| 17 | 16 | 19 | 18 | 11 | 16 | 12 | 14 | 16 | 12 | 19 | 153 |
| 18 | 17 | 16 | 16 | 20 | 14 | 21 | 12 | 13 | 9 | 21 | 159 |
| 19 | 18 | 21 | 12 | 20 | 20 | 16 | 18 | 16 | 18 | 11 | 170 |
| 20 | 16 | 17 | 18 | 13 | 23 | 11 | 13 | 9 | 13 | 17 | 150 |
| 21 | 18 | 20 | 17 | 15 | 18 | 14 | 17 | 18 | 15 | 18 | 170 |
| 22 | 18 | 23 | 10 | 17 | 17 | 14 | 16 | 18 | 9 | 14 | 156 |
| 23 | 17 | 15 | 20 | 17 | 12 | 21 | 11 | 14 | 12 | 19 | 158 |
| 24 | 17 | 17 | 14 | 17 | 19 | 12 | 14 | 15 | 14 | 13 | 152 |
| 25 | 17 | 12 | 15 | 14 | 15 | 11 | 15 | 18 | 12 | 18 | 147 |
| 26 | 15 | 18 | 20 | 19 | 11 | 14 | 19 | 14 | 15 | 10 | 155 |
| 27 | 20 | 19 | 19 | 10 | 14 | 15 | 13 | 16 | 17 | 18 | 161 |
| 28 | 13 | 15 | 13 | 19 | 18 | 21 | 19 | 12 | 17 | 14 | 161 |
| รวม | 4494 |
| 29 | 16.96 | 17.89 | 16.46 | 15.82 | 16.71 | 15.67 | 15.50 | 14.46 | 13.85 | 16.60 | 159.5 |

**ตารางที่ ค.2**

*ประสิทธิภาพการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการสอน เรื่อง สูตรและฟังก์ชั่นชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี*

| นักเรียนคนที่ | คะแนนระหว่างเรียน (E1) | คะแนนหลังเรียน (E2) |
| --- | --- | --- |
| 1 | 175 | 19 |
| 2 | 162 | 15 |
| 3 | 164 | 11 |
| 4 | 156 | 14 |
| 5 | 162 | 11 |
| 6 | 156 | 14 |
| 7 | 152 | 14 |
| 8 | 162 | 14 |
| 9 | 162 | 14 |
| 10 | 168 | 12 |
| 11 | 155 | 14 |
| 12 | 161 | 15 |
| 13 | 164 | 14 |
| 14 | 163 | 17 |
| 15 | 162 | 13 |
| 16 | 150 | 17 |
| 17 | 153 | 14 |
| 18 | 159 | 16 |
| 19 | 170 | 13 |
| 20 | 150 | 14 |
| 21 | 170 | 16 |
| 22 | 156 | 11 |
| 23 | 158 | 15 |
| 24 | 152 | 14 |
| 25 | 147 | 11 |
| 26 | 155 | 15 |
| 27 | 161 | 17 |
| 28 | 161 | 15 |
| รวม | 4494 | 396 |
| เฉลี่ยร้อยละ | 75.98 | 70.71 |
| E1/E2=75.98/70.71 |

**ตารางที่ ค.3**

*การหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน*

| นักเรียนคนที่  | คะแนนก่อนเรียน $x^{1}$ | คะแนนหลังเรียน  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 11 | 19 | 8 | 64 |
| 2 | 8 | 15 | 7 | 49 |
| 3 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 4 | 8 | 14 | 6 | 36 |
| 5 | 7 | 11 | 4 | 16 |
| 6 | 7 | 14 | 7 | 49 |
| 7 | 8 | 14 | 6 | 36 |
| 8 | 6 | 14 | 8 | 64 |
| 9 | 8 | 14 | 6 | 36 |
| 10 | 5 | 12 | 7 | 49 |
| 11 | 5 | 14 | 9 | 81 |
| 12 | 8 | 15 | 7 | 49 |
| 13 | 6 | 14 | 8 | 64 |
| 14 | 9 | 17 | 8 | 64 |
| 15 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 16 | 8 | 17 | 9 | 81 |
| 17 | 5 | 14 | 9 | 81 |
| 18 | 10 | 16 | 6 | 36 |
| 19 | 6 | 13 | 7 | 49 |
| 20 | 7 | 14 | 7 | 49 |
| 21 | 8 | 16 | 8 | 64 |
| 22 | 7 | 11 | 4 | 16 |
| 23 | 6 | 15 | 9 | 81 |
| 24 | 8 | 14 | 7 | 49 |
| 25 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 26 | 8 | 15 | 7 | 49 |
| 27 | 10 | 17 | 7 | 49 |
| 28 | 6 | 15 | 9 | 81 |
| รวม | 203 | 396 | 197 | 1439 |
| คะแนนเฉลี่ย | 7.25 | 14.14 | 7.03 | 51.39 |
|  | S.D.=1.37 | S.D.=19.10 |

**ตารางที่ ค.4**

*การหาค่า t-test*

| นักเรียนคนที่ | คะแนนก่อนเรียน  | คะแนนหลังเรียน  | ผลต่าง() |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 11 | 19 | 8 | 64 |
| 2 | 8 | 15 | 7 | 49 |
| 3 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 4 | 8 | 14 | 6 | 36 |
| 5 | 7 | 11 | 4 | 16 |
| 6 | 7 | 14 | 7 | 49 |
| 7 | 8 | 14 | 6 | 36 |
| 8 | 6 | 14 | 8 | 64 |
| 9 | 8 | 14 | 6 | 36 |
| 10 | 5 | 12 | 7 | 49 |
| 11 | 5 | 14 | 9 | 81 |
| 12 | 8 | 15 | 7 | 49 |
| 13 | 6 | 14 | 8 | 64 |
| 14 | 9 | 17 | 8 | 64 |
| 15 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 16 | 8 | 17 | 9 | 81 |
| 17 | 5 | 14 | 9 | 81 |
| 18 | 10 | 16 | 6 | 36 |
| 19 | 6 | 13 | 7 | 49 |
| 20 | 7 | 14 | 7 | 49 |
| 21 | 8 | 16 | 8 | 64 |
| 22 | 7 | 11 | 4 | 16 |
| 23 | 6 | 15 | 9 | 81 |
| 24 | 8 | 14 | 7 | 49 |
| 25 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 26 | 8 | 15 | 7 | 49 |
| 27 | 10 | 17 | 7 | 49 |
| 28 | 6 | 15 | 9 | 81 |
| รวม | 203 | 396 | 197 | 1439 |
| t-test=26.58 |

 จากผลการทดลองทำการทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติ เรื่องสูตรและฟังก์ชั่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.01

**ตารางที่ ค.5**

*ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ*

| ข้อที่ | จำนวนผู้ที่ตอบถูก | ค่าความยาก (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | สรุป |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| กลุ่มสูง | กลุ่มต่ำ |
| 1 | 8 | 2 | 0.71 | 0.86 | ใช้ได้ |
| 2 | 7 | 3 | 0.71 | 0.57 | ใช้ได้ |
| 3 | 8 | 3 | 0.79 | 0.71 | ใช้ได้ |
| 4 | 6 | 4 | 0.71 | 0.47 | ใช้ได้ |
| 5 | 6 | 3 | 0.64 | 0.43 | ใช้ได้ |
| 6 | 7 | 3 | 0.71 | 0.57 | ใช้ได้ |
| 7 | 7 | 4 | 0.79 | 0.43 | ใช้ได้ |
| 8 | 6 | 3 | 0.64 | 0.43 | ใช้ได้ |
| 9 | 6 | 3 | 0.64 | 0.43 | ใช้ได้ |
| 10 | 6 | 4 | 0.71 | 0.72 | ใช้ได้ |
| 11 | 6 | 3 | 0.64 | 0.43 | ใช้ได้ |
| 12 | 6 | 4 | 0.71 | 0.47 | ใช้ได้ |
| 13 | 7 | 4 | 0.79 | 0.43 | ใช้ได้ |
| 14 | 6 | 4 | 0.71 | 0.59 | ใช้ได้ |
| 15 | 6 | 4 | 0.71 | 0.55 | ใช้ได้ |
| 16 | 6 | 4 | 0.71 | 0.29 | ใช้ได้ |
| 17 | 7 | 3 | 0.71 | 0.57 | ใช้ได้ |
| 18 | 7 | 3 | 0.71 | 0.57 | ใช้ได้ |
| 19 | 7 | 4 | 0.79 | 0.43 | ใช้ได้ |
| 20 | 7 | 3 | 0.71 | 0.57 | ใช้ได้ |

**ตารางที่ ค.6**

*ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ*

| ข้อคนที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 | 361 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 15 | 225 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 | 121 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 196 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 11 | 121 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 7 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 14 | 196 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 14 | 196 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 | 144 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 14 | 196 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 15 | 225 |
| 13 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 14 | 196 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 17 | 289 |
|  15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 169 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | 289 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 14 | 196 |
| 18 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 256 |
| 19 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 13 | 169115 |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.6** (ต่อ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ข้อคนที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |  |  |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 14 | 196 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 256 |
| 22 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 11 | 121 |
| 23 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 225 |
| 24 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 14 | 196 |
| 25 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 11 | 121 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 225 |
| 27 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | 289 |
| 28 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 15 | 225 |
|  | 20 | 21 | 22 | 21 | 19 | 20 | 19 | 18 | 19 | 19 | 21 | 20 | 19 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | 20 | 21 | 396 | 5791 |
| p | 0.71 | 0.71 | 0.79 | 0.71 | 0.64 | 0.71 | 0.79 | 0.64 | 0.64 | 0.71 | 0.64 | 0.71 | 0.79 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.71 |  |
| q | 0.29 | 0.29 | 0.21 | 0.29 | 0.36 | 0.29 | 0.21 | 0.36 | 0.36 | 0.29 | 0.36 | 0.29 | 0.21 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.29 |
| pq | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.23 | 0.20 | 0.20 | 0.23 | 0.23 | 0.20 | 0.23 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |  |

116