

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนความหมายดังนี้

|           |     |  |
|-----------|-----|--|
| $\bar{X}$ | แทน | คะแนนเฉลี่ย                              |
| $SD$      | แทน | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน                  |
| $SS$      | แทน | ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนแต่ละตัวยกกำลังสอง |
| $MS$      | แทน | ค่าความแปรปรวน                           |
| $df$      | แทน | ระดับชั้นของความอิสระ                    |
| $F$       | แทน | ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาแจกแจงค่าเอฟ   |
| *         | แทน | ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05          |

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีต่อความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียน ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แสดงข้อมูลและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผลของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ

ตอนที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล

ตอนที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียน

## กลุ่มควบคุม

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์คะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ผู้วิจัยได้นำคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ของนักเรียนแต่ละกลุ่มมาแสดงให้เห็นด้วยตารางและภาพประกอบดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แสดงข้อมูลและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผลของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2 คะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ในระยะต่าง ๆ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

| กลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ |           |           |          | กลุ่มควบคุม |           |           |          |
|--|-----------|-----------|----------|-------------|-----------|-----------|----------|
| คนที่  | ระยะ      |           |          | คนที่       | ระยะ      |           |          |
|  | ก่อนทดลอง | หลังทดลอง | ติดตามผล |             | ก่อนทดลอง | หลังทดลอง | ติดตามผล |
| 1  | 14        | 54        | 54       | 1           | 3         | 6         | 6        |
| 2  | 12        | 52        | 52       | 2           | 10        | 27        | 27       |
| 3  | 13        | 54        | 54       | 3           | 14        | 28        | 28       |
| 4  | 23        | 53        | 51       | 4           | 10        | 4         | 4        |
| 5  | 17        | 54        | 54       | 5           | 17        | 22        | 22       |
| 6  | 7         | 52        | 52       | 6           | 20        | 12        | 12       |
| รวม  | 86        | 317       | 317      | 74          | 99        | 99        |          |
| $\bar{X}$  | 14.33     | 53.17     | 52.83    | 13.33       | 16.50     | 16.50     |          |
| $SD$   | 5.33      | .98       | 1.33     | 6.02        | 10.58     | 10.58     |          |

จากตาราง 2 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผลของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ เป็น 14.33, 53.17 และ 52.83 ตามลำดับ และ

นักเรียนกลุ่มควบคุมเป็น 13.33 , 16.50 และ 16.50 ตามลำดับ

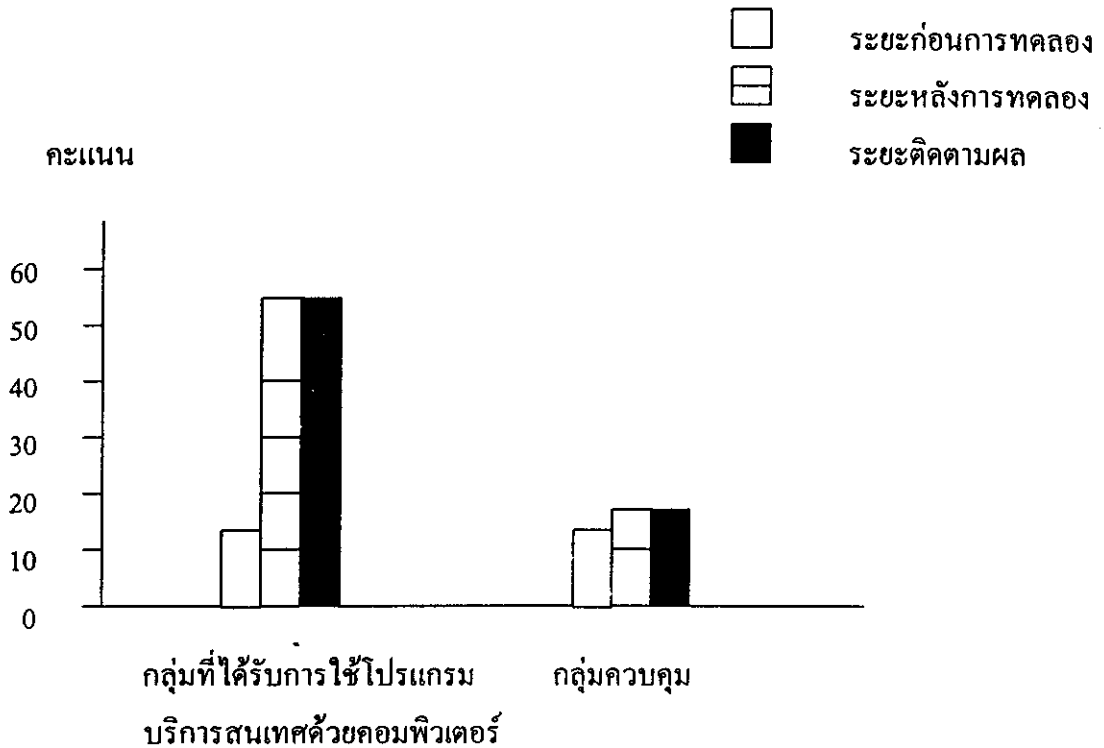
ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ในระยะต่าง ๆ ของกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุม

| กลุ่ม  | ระยะการทดลอง | $\bar{X}$ | SD    | N |
|--|--------------|-----------|-------|---|
| กลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ | ก่อนการทดลอง | 14.33     | 5.35  | 6 |
|  | หลังการทดลอง | 53.17     | .98   | 6 |
| กลุ่มควบคุม  | ติดตามผล     | 52.83     | 1.33  | 6 |
|  | ก่อนการทดลอง | 13.33     | 6.02  | 6 |
|  | หลังการทดลอง | 16.50     | 10.58 | 6 |
|  | ติดตามผล     | 16.50     | 10.58 | 6 |

จากตาราง 3 พบว่าระยะก่อนการทดลองนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ เป็น 14.33 และ 13.33 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็น 5.35 และ 6.02 ตามลำดับ

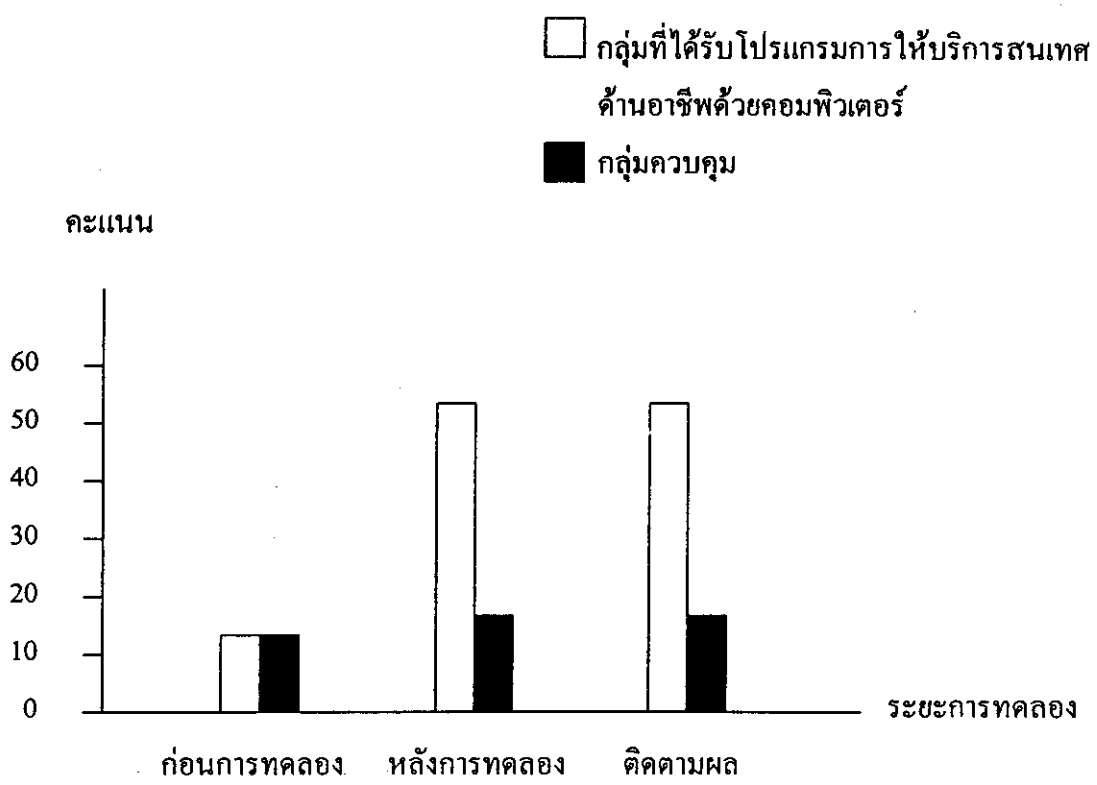
ระยะหลังการทดลอง พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพเป็น 53.17 และ 16.50 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็น .98 และ 10.58 ตามลำดับ

ระยะติดตามผล พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ เป็น 52.83 และ 16.50 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็น 1.33 และ 10.58 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุมในระยะต่าง ๆ ของการทดลอง

จากภาพที่ 2 พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพระยะก่อนการทดลองเป็น 14.33 ระยะหลังทดลองเป็น 53.17 ซึ่งสูงกว่าระยะก่อนการทดลองเท่ากับ 38.84 ส่วนระยะติดตามผลมีค่า 52.83 สูงกว่าระยะก่อนการทดลองเท่ากับ 38.50 และ นักเรียนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ระยะก่อนการทดลองเป็น 13.33 ระยะหลังการทดลองเป็น 16.50 ซึ่งสูงกว่าระยะก่อนการทดลอง 2.17 ส่วนระยะติดตามผลมีค่า 16.50



ภาพที่ 3 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ในระยะต่าง ๆ ของการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมการให้บริการสนทนาศานด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุม

จากภาพที่ 3 พบว่า

1. ระยะก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมการให้บริการสนทนาศานด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพสูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ .50
2. ระยะหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมการให้บริการสนทนาศานด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ สูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 21.34
3. ระยะติดตามผล นักเรียนกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมการให้บริการสนทนาศานด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ สูงกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 21.34

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะของการทดลอง

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะของการทดลอง

| แหล่งของความแปรปรวน                   | df | SS       | MS      | F      |
|---------------------------------------|----|----------|---------|--------|
| ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม               | 11 | 6640.55  |         |        |
| วิธีการ                               | 1  | 5625.00  | 5625.00 | 55.38* |
| ความคลาดเคลื่อนภายในกลุ่ม             | 10 | 015.55   | 101.55  |        |
| ความแปรปรวนภายในกลุ่ม                 | 24 | 92.00    |         |        |
| ระยะเวลา                              | 2  | 9.55     | 1834.77 | 83.06* |
| ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะ |    |          |         |        |
| เวลาของการทดลอง                       | 2  | 2380.66  | 1190.33 | 53.88* |
| ระยะเวลา x ความคลาดเคลื่อนภายในกลุ่ม  | 20 | 41.77    | 22.08   |        |
| รวม                                   | 35 | 13132.55 |         |        |

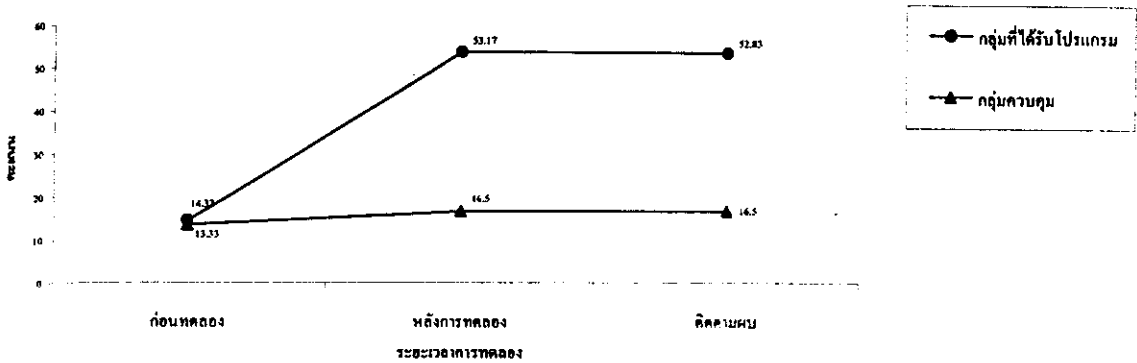
$$F_{.05}(1, 10) = 4.96, F_{.05}(2, 20) = 3.49$$

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่า

1. มีปฏิสัมพันธ์ (interaction effects) ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. คะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพระหว่างระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. คะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์และนักเรียนกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กราฟแสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย



ภาพที่ 4 กราฟเส้นแสดงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุม กับระยะต่างๆ ของการทดลอง

จากภาพที่ 4 พบว่า

1. ระยะก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพสูงกว่ากลุ่มควบคุม ใกล้เคียงกัน
2. ระยะหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ สูงกว่ากลุ่มควบคุม
3. ระยะติดตามผล นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ สูงกว่ากลุ่มควบคุม

ตอนที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ในการทดสอบผลย่อยได้มีการปรับค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom) ดังแสดงในตาราง 7-12

แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะก่อนการทดลอง

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบผลย่อยของวิธีการทดลองในระยะก่อนการทดลอง

| แหล่งของความแปรปรวน | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| ระหว่างกลุ่ม        | 1         | 12.00     | 12.00     | .24      |
| ภายในกลุ่ม          | 30        | 1457.33   | 48.57     |          |

$$F_{.05}(1, 19) = 4.38$$

จากตาราง 5 พบว่าในระยะก่อนการทดลองคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์และนักเรียนกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในอาชีพในระยะหลังการทดลอง

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบผลย่อยของวิธีการทดลองในระยะหลังการทดลอง

| แหล่งของความแปรปรวน | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| ระหว่างกลุ่ม        | 1         | 4033.33   | 4033.33   | 83.02*   |
| ภายในกลุ่ม          | 30        | 1457.33   | 48.57     |          |

$$F_{.05}(1,19) = 4.38$$

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 พบว่าในระยะหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์และนักเรียนกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะติดตามผล

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบผลย่อยของวิธีการทดลองในระยะติดตามผล

| แหล่งของความแปรปรวน | df | SS      | MS      | F      |
|---------------------|----|---------|---------|--------|
| ระหว่างกลุ่ม        | 1  | 3960.33 | 3960.33 | 81.52* |
| ภายในกลุ่ม          | 30 | 1457.33 | 48.57   |        |

$$F_{.05}(1,19) = 4.38$$

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่าในระยะติดตามผลคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์และนักเรียนกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ และนักเรียนกลุ่มควบคุม

แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบผลย่อยของระยะเวลาในกลุ่มนักเรียนที่ได้รับ โปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์

| แหล่งของความแปรปรวน     | df | SS      | MS      | F       |
|-------------------------|----|---------|---------|---------|
| ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม | 5  | 58.44   |         |         |
| ระยะเวลา                | 2  | 5980.77 | 2990.38 | 303.42* |
| ความคลาดเคลื่อน         | 10 | 98.55   | 9.38    |         |
| รวม                     | 17 | 6137.77 |         |         |

$$F_{.05}(2, 10) = 4.1$$

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่าคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะ

หลังการทดลอง และระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพออกเป็นรายคู่ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง ระยะติดตามผลของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการทดสอบแบบนิวแมน-คูลส์

|                               | ก่อนการทดลอง | ติดตามผล | หลังทดลอง |
|-------------------------------|--------------|----------|-----------|
| $\bar{X}$                     | 14.33        | 52.83    | 53.17     |
| 14.33                         | -            | 38.50*   | 38.83*    |
| 52.83                         |              | -        | 0.33      |
| 53.17                         |              |          | -         |
| $r$                           |              | 2        | 3         |
| $q_{.95}(r, 10)$              |              | 3.15     | 3.88      |
| $q_{.95}(r, 10)$              |              | 4.04     | 4.97      |
| $\sqrt{\frac{MS_{error}}{N}}$ |              |          |           |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการให้บริการสนเทศด้านอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ในระยะหลังการทดลองสูงกว่าระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะติดตามผลสูงกว่าในระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพในระยะหลังการทดลองกับระยะติดตามผลไม่แตกต่างกัน

แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสอดคล้องในการเลือกอาชีพ ของนักเรียน  
กลุ่มควบคุม

ตารางที่ 10 ผลการทดสอบผลย่อยของระยะเวลาในกลุ่มควบคุม

| แหล่งของความแปรปรวน     | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม | 5         | 957.11    |           |          |
| ระยะเวลา                | 2         | 69.44     | 34.72     | 1.01     |
| ความคลาดเคลื่อน         | 10        | 343.22    | 34.32     |          |
| รวม                     | 17        | 1369.77   |           |          |

$$F_{0.5}(2, 10) = 4.1$$

จากตาราง 10 พบว่าคะแนนเฉลี่ยความสอดคล้องในการเลือกอาชีพของนักเรียน  
กลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล แตกต่างกัน  
อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ