**ภาคผนวก ข**

**การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย**

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย The Individual Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

1. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 01 (ICEQ Actual From 01)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| พฤติกรรม | คะแนนรวมเฉลี่ย  (Mean Sum) | คะแนนเฉลี่ย (Mean) | ค่าความแปรปรวน (Variance) | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) | ค่า Cronbach Alpha Reliability (α) |
| ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน (Personalization) | 19.03 | 3.81 | 1.80 | 1.34 | 0.73\*\*\* |
| ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) | 18.86 | 3.77 | 3.52 | 1.88 | 0.93\*\* |
| ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน (Independence) | 19.60 | 3.92 | 1.27 | 1.13 | 0.767 |
| ด้านการตรวจสอบหาความจริง  ( Investigation) | 13.62 | 2.72 | 3.41 | 1.85 | 0.883 |
| ด้านด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiation) | 12.83 | 2.57 | 5.43 | 2.33 | 0.957 |

2. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 02 (ICEQ Actual From 02)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| พฤติกรรม | คะแนนรวมเฉลี่ย  (Mean Sum) | คะแนนเฉลี่ย (Mean) | ค่าความแปรปรวน (Variance) | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) | ค่า Cronbach Alpha Reliability (α) |
| ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน (Personalization) | 23.34 | 4.67 | 1.86 | 1.36 | 0.598 |
| ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) | 23.80 | 4.76 | 3.39 | 1.84 | 0.914 |
| ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน (Independence) | 24.29 | 4.86 | 2.35 | 1.53 | 0.881 |
| ด้านการตรวจสอบหาความจริง  ( Investigation) | 23.01 | 4.60 | 5.21 | 2.28 | 0.961 |
| ด้านด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiation) | 23.83 | 4.77 | 3.43 | 1.85 | 0.926 |

3. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ ตามสภาพที่พึงประสงค์ ครั้งที่ 02 (ICEQ Preferred From)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| พฤติกรรม | คะแนนรวมเฉลี่ย  (Mean Sum) | คะแนนเฉลี่ย (Mean) | ค่าความแปรปรวน (Variance) | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) | ค่า Cronbach Alpha Reliability (α) |
| ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน (Personalization) | 24.63 | 4.93 | 0.75 | 0.86 | 0.593 |
| ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) | 24.72 | 4.94 | 0.78 | 0.88 | 0.817 |
| ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน (Independence) | 24.68 | 4.93 | 0.68 | 0.82 | 0.581 |
| ด้านการตรวจสอบหาความจริง  ( Investigation) | 24.41 | 4.88 | 2.04 | 1.43 | 0.893 |
| ด้านด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiation) | 24.42 | 4.88 | 1.79 | 1.34 | 0.770 |

4. วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 01

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scale | Item | Per | Par | Ind | Inv | Dif |
| Per | A1I1  A1I6  A1I11  A1I16  A1I21 | .344  .742  .728  .735  .310 |  |  |  |  |
| Par | A1I2  A1I7  A1I12  A1I17  A1I22 |  | .636  .906  .906  .786  .749 |  |  |  |
| Ind | A1I3  A1I8  A1I13  A1I18  A1I23 |  |  | .952  .650  .582  .806  .672 |  |  |
| Inv | A1I4  A1I9  A1I14  A1I19  A1I24 |  |  |  | .376  .671  .690  .882  .835 |  |
| Dif | A1I5  A1I10  A1I15  A1I20  A1I25 |  |  |  |  | .854  .821  .904  .912  .779 |
| % of Variance | | 55.18 | 79.64 | 53.19 | 69.08 | 85.38 |
| Initial Eigenvalues  \* ค่าองค์ประกอบเชิงยืนยันยอมรับมากกว่า 0.30 กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 109 คน 3ห้องเรียน | | 2.76 | 3.98 | 2.66 | 3.45 | 4.27 |

5. วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 02

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scale | Item | Per | Par | Ind | Inv | Dif |
| Per | A2I1  A2I6  A2I11  A2I16  A2I21 | .795  .756  .550  .697  .696 |  |  |  |  |
| Par | A2I7  A2I12  A2I17  A2I22  A2I2 |  | .887  .887  .719  .636  .654 |  |  |  |
| Ind | A2I3  A2I8  A2I13  A2I18  A2I23 |  |  | .502  .685  .648  .894  .693 |  |  |
| Inv | A2I4  A2I9  A2I14  A2I19  A2I24 |  |  |  | .874  .907  .895  .826  .832 |  |
| Dif | A2I5  A2I10  A2I15  A2I20  A2I25 |  |  |  |  | .789  .818  .839  .694  .743 |
| % of Variance | | 41.80 | 75.65 | 68.44 | 86.69 | 77.65 |
| Initial Eigenvalues | | 2.09 | 3.78 | 3.42 | 4.33 | 3.88 |

6. วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Preferred

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scale | Item | Per | Par | Ind | Inv | Dif |
| Per | PrI1  PrI6  PrI11  PrI16  PrI21 | .726  .368  .752  .399  .395 |  |  |  |  |
| Par | PrI2  PrI7  PrI12  PrI17  PrI22 |  | .491  .705  .583  .491  .705 |  |  |  |
| Ind | PrI3  PrI8  PrI13  PrI18  PrI23 |  |  | .825  .474  .443  .821  .518 |  |  |
| Inv | PrI4  PrI9  PrI14  PrI19  PrI24 |  |  |  | .555  .832  .606  .832  .808 |  |
| Dif | PrI5  PrI10  PrI15  PrI20  PrI25 |  |  |  |  | .910  .748  .908  .665  .507 |
| % of Variance | | 32.37 | 59.50 | 37.93 | 72.66 | 53.95 |
| Initial Eigenvalues | | 1.614 | 2.98 | 1.90 | 3.63 | 2.70 |

การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย The Test of Physics Relate Attitude (TOPRA)

7. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The TOPRA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ครั้งที่ประเมิน | คะแนนเฉลี่ย (Mean) | ค่าความแปรปรวน (Variance) | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) | ค่า Cronbach Alpha Reliability (α) |
| TOPRA 01 | 3.04 | 0.68 | 0.83 | 0.51 |
| TOPRA 02 | 3.83 | 4.07 | 4.90 | 0.79 |