

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

คะแนนจากผลการทดสอบ

ตาราง 20 คะแนนเครื่องการเรียนในการเรียนอ่านคำที่ประกอบด้วยหน่วยเสียงพยัญชนะสะกดและหน่วยเสียงสระเดี่ยวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่พูดภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่

| a_1 | | a_2 | |
|-------|-------|-------|-------|
| b_1 | b_2 | b_1 | b_2 |
| 6 | 8 | 8 | 8 |
| 6 | 12 | 8 | 9 |
| 7 | 13 | 8 | 11 |
| 8 | 14 | 9 | 12 |
| 8 | 15 | 9 | 14 |
| 9 | 16 | 9 | 14 |
| 10 | 17 | 10 | 15 |
| 11 | 18 | 11 | 15 |
| 11 | 18 | 11 | 15 |
| 12 | 18 | 11 | 15 |
| 12 | 18 | 12 | 16 |
| 12 | 19 | 13 | 16 |
| 12 | 19 | 14 | 17 |

ตาราง 20 (ต่อ)

| a_1 | | a_2 | |
|-------|-------|-------|-------|
| b_1 | b_2 | b_1 | b_2 |
| 13 | 19 | 15 | 17 |
| 13 | 19 | 15 | 18 |
| 13 | 19 | 16 | 18 |
| 13 | 20 | 16 | 18 |
| 14 | 20 | 17 | 18 |
| 14 | 20 | 17 | 19 |
| 14 | 20 | 17 | 19 |
| 16 | 20 | 17 | 20 |
| 16 | 21 | 17 | 20 |
| 17 | 21 | 18 | 20 |
| 18 | 21 | 18 | 21 |
| 18 | 21 | 18 | 21 |
| 19 | 22 | 19 | 21 |
| 20 | 22 | 19 | 21 |
| 20 | 22 | 19 | 21 |
| 20 | 22 | 20 | 22 |
| 21 | 22 | 21 | 23 |
| 21 | 22 | 22 | 23 |
| 22 | 23 | 22 | 23 |

ตาราง 20 (ต่อ)

| | a_1 | | a_2 | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | b_1 | b_2 | b_1 | b_2 | |
| | 22 | 23 | 23 | 23 | |
| | 22 | 23 | 23 | 23 | |
| | 23 | 23 | 23 | 23 | |
| | 23 | 23 | 23 | 23 | |
| n | 36 | 36 | 36 | 36 | 144 |
| ΣX | 536 | 693 | 568 | 652 | 2449 |
| ΣX^2 | 8914 | 13757 | 9794 | 12402 | 44867 |
| \bar{X} | 14.889 | 19.250 | 15.778 | 18.111 | |
| SD | 5.165 | 3.451 | 4.876 | 4.118 | |

ภาคผนวก 2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 มัชฌิมเลขคณิต (Ferguson 1976 :47)

$$\bar{X} = \Sigma X/n$$

เมื่อ \bar{X} แทนมัชฌิมเลขคณิต

ΣX แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลอง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Ferguson 1976 : 64)

$$SD = \sqrt{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2]/n(n-1)}$$

เมื่อ SD แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX^2 แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนทุกคะแนน

$(\Sigma X)^2$ แทนกำลังสองของคะแนนรวมทุกคะแนน

1.3 วิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (winer 1971:

443-444)

$$F_{\max} = SS(\text{Largest})/SS(\text{Smallest})$$

$$\text{โดยที่ } SS_{ij} = \Sigma X_{ijk}^2 - (AB_{ij})^2/n$$

เมื่อ SS_{ij} แทนความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละกลุ่ม

ΣX_{ijk}^2 แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$(\Sigma AB_{ij})^2$ แทนกำลังสองของคะแนนรวมในแต่ละกลุ่ม

n แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลองในแต่ละกลุ่ม

1.4 วิเคราะห์ความแปรปรวน 2x2 แฟกทอเรียล (Winer 1971 :

432-433)

กำหนดให้

(1) = G^2/npq

(2) = ΣX_{ijk}^2

(3) = $(\Sigma A_i^2)/nq$

(4) = $(\Sigma B_j^2)/np$

(5) = $[\Sigma (AB_{ij})^2]/n$

เมื่อ G^2 แทนกำลังสองของผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลองในแต่ละกลุ่ม

p แทนจำนวนระดับของตัวประกอบ A

q แทนจำนวนระดับของตัวประกอบ B

ΣX_{ijk}^2 แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละคะแนนทั้งหมด

ΣA_i^2 แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนรวมในแต่ละระดับของตัวประกอบ A

$\sum B_j^2$ แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนรวมในแต่ละระดับ
ของตัวประกอบ B

$\sum (AB_{ij})^2$ แทนผลรวมของกำลังสองของคะแนนรวมในแต่ละกลุ่ม

ตาราง 21 สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2x2 แฟคตอเรียล

| แหล่งความแปรปรวน | SS | df | MS | F |
|------------------|-----------------|------------|-----------------------|---|
| A | (3)-(1) | p-1 | $SS_a/(p-1)$ | |
| B | (4)-(1) | q-1 | $SS_b/(q-1)$ | |
| AB | (5)-(3)-(4)+(1) | (p-1)(q-1) | $SS_{ab}/(p-1)(q-1)$ | |
| ภายในกลุ่ม | (2)-(5) | pq(n-1) | $SS_{w.cell}/pq(n-1)$ | |
| รวม | (2)-(1) | npq-1 | | |

วิธีการคำนวณข้อมูลจากตาราง 21

ตาราง 22 ตารางสรุป AB

| | b_1 | b_2 | Total |
|-------|-------|-------|-------|
| a_1 | 536 | 693 | 1229 |
| a_2 | 568 | 652 | 1220 |
| Total | 1104 | 1345 | 2449 |

การคำนวณ

$$(1) = G^2/npq$$

$$= (2449)^2/36(2)(2)$$

$$= 41650.007$$

$$(2) = \sum X_{ijk}^2$$

$$= (6)^2 + (6)^2 + (7)^2 + \dots + (19)^2 + (20)^2$$

$$= 44867.000$$

$$(3) = (\sum A_i^2)/npq$$

$$= [(1229)^2 + (1220)^2]/36(2)$$

$$= 41650.569$$

$$(4) = (\sum B_j^2)/np$$

$$= [(1104)^2 + (1345)^2]/36(2)$$

$$= 42053.347$$

$$(5) = [\sum (AB_{ij})^2]/n$$

$$= [(536)^2 + (693)^2 + (568)^2 + (652)^2]/36$$

$$= 42090.917$$

$$\begin{aligned}SS_A &= (3)-(1) \\ &= 41650.569 - 41650.007 \\ &= 0.560 \\SS_B &= (4)-(1) \\ &= 42053.347 - 41650.007 \\ &= 403.340 \\SS_{AB} &= (5)-(3)-(4)+(1) \\ &= 42090.917 - 4160.569 - 42053.347 + 41650.007 \\ &= 37.008 \\SS_{w.cell} &= (2)-(5) \\ &= 44867.000 - 42090.917 \\ &= 2776.083 \\SS_{Total} &= (2)-(1) \\ &= 44967.000 - 41650.007 \\ &= 3216.993\end{aligned}$$

1.5 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

$$\begin{aligned}
 F_{\max} &= SS(\text{Largest})/SS(\text{Smallest}) \\
 \text{โดยที่} \quad SS_{ij} &= \sum X_{ijk}^2 - (AB_{ij})^2/n \\
 SS_{11} &= 8914.000 - (536.000)^2/36 \\
 &= 933.556 \\
 SS_{12} &= 13757.000 - (693.000)^2/36 \\
 &= 416.750 \\
 SS_{21} &= 9794.000 - (568.000)^2/36 \\
 &= 842.222 \\
 SS_{22} &= 12402.000 - (652.000)^2/36 \\
 &= 593.556 \\
 F_{\max} &= 933.556/416.750 \\
 &= 2.240 \\
 F_{.95}(pq, n-1) &= F_{.95}(4, 36-1) \\
 &= 2.61
 \end{aligned}$$

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาค่าความน่าจะเป็นของการอ่านคำได้ในแต่ละครั้ง การเรียนในการเรียนอ่านคำแต่ละชุด และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลจริงกับข้อมูลพยากรณ์

2.1 หากความถี่มีเลขคณิตของจำนวนครั้งการเรียนรู้ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำใช้สูตรดังนี้ (Kintsch 1970 : 63)

$$M(k) = \Sigma kf(k) / \Sigma f(k)$$

เมื่อ $M(k)$ แทนมัธยฐานเลขคณิตของจำนวนครั้งการเรียนรู้ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ
 k แทนจำนวนครั้งการเรียนรู้ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ
 $f(k)$ แทนความถี่

2.2 หากค่าความน่าจะเป็นของการอ่านคำได้ในแต่ละครั้งการเรียนรู้ (ค่า c) ใช้สูตรดังนี้ (Kintsch 1970 : 73)

$$c = p/M(k)$$

เมื่อ c แทนความน่าจะเป็นของการอ่านคำได้ในแต่ละครั้งการเรียนรู้

$p = \frac{\text{ผลรวมของสัดส่วนของคำที่อ่านไม่ได้ก่อนอ่านไม่ได้เป็นครั้งสุดท้าย}}{\text{จำนวนครั้งการเรียนรู้ก่อนครั้งการเรียนรู้ที่อ่านไม่ได้เป็นครั้งสุดท้าย}}$

$M(k)$ แทนมัธยฐานเลขคณิตของจำนวนครั้งการเรียนรู้ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ

ตาราง 23 ข้อมูลการเรียนรู้อ่านคำที่ประกอบด้วยหน่วยเสียงพยัญชนะสะกดพยัญชนะนาสิกหรือ
กริ่งสระและหน่วยเสียงสระ เคี้ยวสั้นจำนวน 7 คำ ของนักเรียนคนหนึ่งจำนวน
16 ครั้งการเรียนรู้

| คำ | ครั้งการเรียนรู้ | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| เขา | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ฉิ่ง | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ไซ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ฝุ่น | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ตุ้ม | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| โก | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| เซง | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| รวมอ่านได้ | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| รวมอ่านไม่ได้ | 6 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

0 = อ่านไม่ได้, 1 = อ่านได้

ตาราง 24 การแจกแจงความถี่ของจำนวนครั้งการเรียนรู้
ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ (ข้อมูลจากตาราง 23)

| จำนวนครั้งการเรียนรู้ ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ : k | ความถี่ : f(k) | kf(k) |
|---|----------------|-------|
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 2 | 2 |
| 3 | 1 | 3 |
| 5 | 1 | 5 |
| 7 | 1 | 7 |
| 10 | 1 | 10 |
| Σ | 7 | 27 |

$$\begin{aligned}
 M(k) &= \Sigma kf(k) / \Sigma f(k) \\
 &= 27/7 \\
 &= 3.857
 \end{aligned}$$

ตาราง 25 สัดส่วนของจำนวนคำที่อ่านไม่ได้ในครั้งการเขียนก่อนครั้งการเขียน
ที่อ่านไม่ได้เป็นครั้งสุดท้าย (ข้อมูลจากตาราง 23)

| คำ | ครั้งการเขียน | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| เขา | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | | | | | | | |
| นั่ง | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ไซ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ฝุ่น | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| ตุ้ม | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| โก | | | | | | | | | | | | | | | | |
| เซง | 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| รวมอ่านไม่ได้ | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| รวมทั้งหมด | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| สัดส่วน | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 0.67 | 0.67 | 0.33 | 1.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | | | | 7.417 |

0 = อ่านไม่ได้, 1 = อ่านได้

$$p = 7.147/12 = 0.618$$

$$c = p/M(k) = 0.618/12 = 0.160$$

ตาราง 26 ข้อมูลการเรียนอ่านคำประกอบหน่วยเสียงพยัญชนะสะกดพยัญชนะนาสิกหรือครึ่งสระและหน่วยเสียงสระเดี่ยวจำนวน 7 คำ ของนักเรียนคนหนึ่งจำนวน 22 ครั้งการเรียน

| คำ | ครั้งการเรียนรู้ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| โด่ง | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| คาม | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ฮาว | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ซาง | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ทาน | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ฮาง | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ถาน | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| รวมอ่านได้ | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| รวมอ่านไม่ได้ | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

0 = อ่านไม่ได้, 1 = อ่านได้

ตาราง 27 การแจกแจงความถี่ของจำนวนครั้งการเรียน
ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ (ข้อมูลจากรายการ 26)

| จำนวนครั้งการเรียน ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ : k | ความถี่ : f(k) | kf(k) |
|--|----------------|-------|
| 3 | 1 | 3 |
| 4 | 1 | 4 |
| 5 | 1 | 5 |
| 6 | 1 | 6 |
| 10 | 1 | 10 |
| 13 | 1 | 13 |
| 18 | 1 | 18 |
| Σ | 7 | 59 |

$$\begin{aligned}
 M(k) &= \Sigma kf(k) / \Sigma f(k) \\
 &= 59/7 \\
 &= 8.429
 \end{aligned}$$

ตาราง 28 สัดส่วนของจำนวนคำที่อ่านไม่ได้ในระหว่างการเรียนก่อนการ เรียนที่อ่านไม่ได้เป็นครั้งสุดท้าย
(ขอมูลจากตาราง 26)

| คำ | การการเรียนรู้ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| โอง | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ตาน | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ฮาว | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ซาง | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ทาน | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ฮาง | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ถาน | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| รวมอ่านไม่ได้ | 7 | 6 | 6 | 6 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| รวมทั้งหมด | 7 | 7 | 7 | 7 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| สัดส่วน | 1.00 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.80 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.67 | 1.00 | 0.67 | 1.00 | 0.50 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15.205 |

0 = อ่านไม่ได้, 1 = อ่านได้

$$\begin{aligned} p &= 15.205/18 \\ &= 0.845 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c &= P/M(k) \\ &= 0.845/8.429 \\ &= 0.100 \end{aligned}$$

ตาราง 29 ข้อมูลการเรียนรู้อ่านคำที่ประกอบด้วยหน่วยเสียงพยัญชนะกักและหน่วยเสียงสระเดี่ยวสั้นจำนวน 7 คำ ของนักเรียนคนหนึ่งจำนวน 17 ครั้งการเรียนรู้

| คำ | ครั้งการเรียนรู้ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| อิฐ | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| เกาะ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| จักร | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| กบ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| เด็ก | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ผัก | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| เม็ด | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวมอ่านได้ | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| รวมอ่านไม่ได้ | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

0 = อ่านไม่ได้, 1 = อ่านได้

ตาราง 30 การแจกแจงความถี่ของจำนวนครั้งการเรียนรู้
ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ (ข้อมูลจากตาราง 29)

| จำนวนครั้งการเรียนรู้ ที่อ่านไม่ได้ในแต่ละคำ : k | ความถี่ : f(k) | kf(k) |
|---|----------------|-------|
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 3 |
| 7 | 2 | 14 |
| 8 | 1 | 8 |
| 12 | 1 | 12 |
| Σ | 7 | 38 |

$$\begin{aligned}
 M(k) &= \Sigma kf(k) / \Sigma f(k) \\
 &= 38/7 \\
 &= 5.429
 \end{aligned}$$

ตาราง 31 สัดส่วนของจำนวนคำที่อ่านไม่ได้ในครั้งการเรียนก่อนครั้งการเรียน
ที่อ่านไม่ได้เป็นครั้งสุดท้าย (ข้อมูลจากตาราง 29)

| คำ | ครั้งการเรียน | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| อิฐ | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| เกาะ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | |
| ฉัตร | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| กบ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| เต็ก | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ผัก | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| เบ็ด | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | |
| รวมอ่านไม่ได้ | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | | | | |
| รวมทั้งหมด | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| สัดส่วน | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.75 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | | | | 11.083 |

0 = อ่านไม่ได้, 1 = อ่านได้

$$p = 11.083/13 = 0.853$$

$$c = 0.853/5.429 = 0.157$$

ตาราง 32 ข้อมูลการเรียนอาชีวศึกษาที่ประกอบด้วยวิทยาลัยชุมชนและวิทยาลัยเทคนิคและหน่วยเสีย
 ฐานะเทียบเท่าจำนวน 7 ค่า ของนักเรียนตามหนังสือจำนวน 21 ครงการเรียน

| ค่า | ครงการเรียน | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| จบ | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ดูร | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ทอก | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ทิม | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| แตก | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| ปาก | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ขาด | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| รวมเอาได้ | 0 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 7 | 7 | 7 |
| รวมเอาไม่ได้ | 7 | 6 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |

0 = านไม่ได้, 1 = านได้

ตาราง 33 การแจกแจงความถี่ของจำนวนครั้งการเรียนรู้
ที่อ่านไม่ได้อ่านในแต่ละคำ (ข้อมูลจากรายการ 32)

| จำนวนครั้งการเรียนรู้ ที่อ่านไม่ได้อ่านในแต่ละคำ : k | ความถี่ : f(k) | kf(k) |
|---|----------------|-------|
| 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 3 |
| 4 | 1 | 4 |
| 6 | 1 | 6 |
| 9 | 1 | 9 |
| 15 | 1 | 15 |
| 17 | 1 | 17 |
| Σ | 7 | 55 |

$$\begin{aligned}
 M(k) &= \Sigma kf(k) / \Sigma f(k) \\
 &= 55/7 \\
 &= 2.857
 \end{aligned}$$

ตาราง 34 สัดส่วนของจำนวนคำที่อ่านไม่ได้ในครั้งการเรียนก่อนครั้งการเรียนที่อ่านไม่ได้เป็นครั้งสุดท้าย
(ข้อมูลจากตาราง 32)

| คำ | ครั้งที่เรียน | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| จบ | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| อ.ร. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ทก | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| ที่บ | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| แตก | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ปาก | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ถาด | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| รวมอ่านไม่ได้ | 6 | 6 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | | |
| รวมทั้งหมด | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| สัดส่วน | 1.00 | 1.00 | 0.80 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 0.75 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | | 13.950 |

0 = อ่านไม่ได้, 1 = อ่านได้

$$\begin{aligned} p &= 13.950/17 \\ &= 0.821 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c &= P/M(k) \\ &= 0.821/7.857 \\ &= 0.104 \end{aligned}$$

2.3 การทดสอบความสอดคล้องกันระหว่างจำนวนคำที่อ่านได้จากข้อมูลจริง และ ข้อมูลพยากรณ์ ใช้สูตรดังนี้ (Herzberg, 1983 : 340)

$$\chi^2 = \sum [(O_i - E_i)^2 / E_i] \quad , \quad df = r-1$$

O_i แทนจำนวนคำที่อ่านได้ในแต่ละครั้งการเรียนรู้ i ของข้อมูลจริง

E_i แทนจำนวนคำที่อ่านได้ในแต่ละครั้งการเรียนรู้ i ของข้อมูลพยากรณ์

r แทนจำนวนครั้งการเรียนรู้

ตาราง 35 การคำนวณค่า χ^2 เพื่อทดสอบความสอดคล้องกันของจำนวนคำที่อ่านได้ระหว่างข้อมูลจริงกับข้อมูลพยากรณ์ในการเรียนอ่านคำที่ประกอบด้วยหน่วยเสียงพยัญชนะ สะกพยัญชนะนาสิกหรือครึ่งสระ และหน่วยเสียงสระเดี่ยวสั้น (ข้อมูลจากตาราง 13)

| ครั้งการเรียนรู้ | จำนวนคำที่อ่านได้ | | $(O_i - E_i)^2 / E_i$ |
|------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | ข้อมูลจริง (O_i) | ข้อมูลพยากรณ์ (E_i) | |
| 1 | 1 | 1.120 | 0.013 |
| 2 | 3 | 2.061 | 0.428 |
| 3 | 4 | 2.851 | 0.463 |
| 4 | 4 | 3.515 | 0.067 |
| 5 | 5 | 4.073 | 0.211 |
| 6 | 6 | 4.541 | 0.469 |

ตาราง 35. (ต่อ)

| ครั้งที่เรียน | จำนวนค่าที่อ่านได้ | | $(O_i - E_i)^2 / E_i$ |
|---------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | ข้อมูลจริง (O_i) | ข้อมูลพยากรณ์ (E_i) | |
| 7 | 4 | 4.934 | 0.177 |
| 8 | 6 | 5.265 | 0.103 |
| 9 | 6 | 5.543 | 0.036 |
| 10 | 6 | 5.776 | 0.009 |
| 11 | 7 | 5.972 | 0.177 |
| 12 | 6 | 6.137 | 0.003 |
| 13 | 6 | 6.275 | 0.012 |
| 14 | 7 | 6.291 | 0.080 |
| | | | $\chi^2 = 2.248$ |

$$\chi^2_{.05,13} = 22.360$$