

## การวิเคราะห์ข้อแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Item)

### การประยุกต์แนวคิด ทฤษฎีการวิเคราะห์แบบทดสอบ

#### การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

เนื่องจาก การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 และ 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 เป็นการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งเป็น รูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ และ จากแนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบหรือแบบทดสอบ ผู้เขียนจึงเลือกพัฒนาโปรแกรม โดยเลือกรูปแบบการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์โดยวิธีหาค่าดัชนีอำนาจ B (B-Index) เนื่องจาก

1. เป็นวิธีการวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ สอดคล้องกับการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลตามหลักสูตร
2. เป็นวิธีที่ใช้ผลการสอบหลังการสอนเพียงครั้งเดียว ซึ่งในทางปฏิบัติ สามารถจะนำข้อสอบที่ใช้สอบตามปกติ มาทำการวิเคราะห์ได้ทันที
3. เป็นวิธีที่คล้ายกับการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่มแบบเดิมที่ครูส่วนมากได้เคยศึกษาและปฏิบัติมาแล้วและง่ายแก่การทำความเข้าใจ
4. เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่สามารถประยุกต์ใช้วิเคราะห์แบบอิงกลุ่มได้ทันที
5. เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ 0-1 (Zero-one Method) ที่ครูนิยมใช้มากที่สุด

การวิเคราะห์โดยวิธีหาค่าดัชนีอำนาจ B (B-Index) นี้ ผู้เขียนได้ประยุกต์ให้เหมาะสมสอดคล้องกับการวัดผลประเมินผล ดังนี้

1. การจำแนกจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื่องจากในแบบทดสอบ 1 ฉบับ จะประกอบไปด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้หลายจุดประสงค์ ดังนั้น การวิเคราะห์แบบ

ทดสอบจึงแยกวิเคราะห์ทีละจุดประสงค์ ทั้งนี้ เพื่อบ่งชี้ได้อย่างชัดเจนว่าแต่ละจุดประสงค์นั้นมี ผู้รอบรู้ และ ผู้ไม่รอบรู้ จำนวนเท่าไร ดังนั้น ผู้รอบรู้จุดประสงค์ที่ 1 อาจจะไม่รอบรู้ในจุดประสงค์อื่น ๆ บางจุดประสงค์ก็ได้

2. การกำหนดเกณฑ์การผ่าน การกำหนดเกณฑ์การผ่านมีหลาย ๆ วิธีตามที่กล่าวมาแล้ว แต่ในที่นี้ ผู้พัฒนาโปรแกรมได้เปิดโอกาสให้กำหนดเกณฑ์ การผ่าน จุดประสงค์การเรียนรู้ได้ตามที่ระบุลงไปซึ่งตามปกติการวัดผลในโรงเรียนมักจะกำหนดเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ไว้ 50% แต่สามารถจะปรับเปลี่ยนเกณฑ์ โดยการกำหนดเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ วิธีที่เหมาะสม วิธีใดก็ได้ ทำให้มีความยืดหยุ่น สามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง

3. การนำวิธีการวิเคราะห์แบบ B-Index ไปใช้วิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม ถ้าคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มนักเรียนเก่งและกลุ่มไม่เก่ง กลุ่มละ 27% ตามวิธีการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม และถ้ากลุ่มไม่เก่งทุกคนไม่ผ่านเกณฑ์ของการประเมิน ผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับนั้นจะมีความหมายสอดคล้องกับการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่มตามวิธีการวิเคราะห์แบบอิงกลุ่มโดยใช้สูตร ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$$r = \frac{RH - RL}{nH + nL} \cdot 2$$

การวิเคราะห์หาค่าความยากของข้อสอบ

ค่าความยากของข้อสอบ

$$P = \frac{RH + RL}{nH + nL}$$

$r$  หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ

$RH$  หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อในกลุ่มสูง

$RL$  หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อในกลุ่มต่ำ

$nH$  หมายถึง จำนวนนักเรียนกลุ่มสูง

$nL$  หมายถึง จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำ

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ ที่เลือกใช้ใน โปรแกรมนี้  
เลือกวิธีของ *Livingston* จากสูตร

$$r_{cc} = \frac{r_{tt} \delta_0^2 + (\bar{x} - c)^2}{\delta_0^2 + (\bar{x} - c)^2}$$

$r_{cc}$  หมายถึง ความเชื่อมั่นของ Criterion Referenced Test

$r_{tt}$  หมายถึง ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$\delta_0^2$  หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนการสอบ

$\bar{x}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$C$  หมายถึง คะแนนเกณฑ์ (Criterion Score)

### คุณสมบัติของโปรแกรม

1. เป็นโปรแกรมที่สามารถตรวจข้อสอบ และวิเคราะห์ข้อสอบ เลือกตอบ 4-5 ตัว  
เลือก เมื่อสอบแล้วนำมาวิเคราะห์ได้เลย โดยไม่ต้องตรวจข้อสอบก่อน  
โปรแกรมจะรายงานคะแนนผลการสอบรายบุคคล รายจุดประสงค์ ผ่านหรือไม่  
ผ่านจุดประสงค์ ใบบ้าง
2. สามารถวิเคราะห์ข้อสอบจำแนกเป็น รายจุดประสงค์ และวิเคราะห์เป็นรายข้อ
3. สามารถวิเคราะห์ตัวเลือกได้ทุกตัวเลือก และบ่งชี้คุณภาพของตัวเลือกทุกข้อ
4. วิเคราะห์ ค่า Mean , S.D.
5. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ทั้งฉบับ
6. สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งแบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์
7. โปรแกรม Version นี้ ใช้งานบน Windows 98 , NT, Windows 2000 และ  
Windows XP.

## เงื่อนไขสำคัญ และความคิดรวบยอดของการวิเคราะห์

เนื่องจากโปรแกรมการวิเคราะห์โปรแกรมนี้ได้มีการประยุกต์หลักการวิเคราะห์ให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนและกระบวนการวัดผลประเมินผล ดังนั้นจึงมีการกำหนดเงื่อนไขสำคัญของข้อสอบที่จะนำมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. ข้อสอบที่นำมาวิเคราะห์ ต้องเป็นข้อสอบที่สอบวัด และ จำแนกตามจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจำแนกตามกลุ่มพฤติกรรม (ควรจะผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาหรือตรงตามจุดประสงค์ มาก่อน ถ้ายังไม่วิเคราะห์มาก่อนก็สามารถวิเคราะห์ได้ แต่ข้อสอบต้องสอบวัดตามจุดประสงค์)
2. ข้อสอบที่สอบวัดแต่ละจุดประสงค์จะต้องเรียงข้อสอบเป็นชุด ๆ เช่น จุดประสงค์ที่ 1 ข้อ 1-8 จุดประสงค์ที่ 2 ข้อ 9-15 เป็นต้น
3. ข้อสอบที่สอบวัดแต่ละจุดประสงค์ จะต้องมียานวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนของพฤติกรรมตามจุดประสงค์นั้น ๆ (ไม่ควรต่ำกว่า 5 ข้อ)

### สรุปความคิดรวบยอดหลักการวิเคราะห์ที่นำมาใช้ในโปรแกรม

โปรแกรมนี้เลือกวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของ Brennan โดยวิธีหาค่าดัชนีจำแนก B. (B-Index) รายละเอียดดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่ง สรุปหลักการวิเคราะห์เป็นความคิดรวบยอดง่าย ๆ ดังนี้

1. ในแต่ละจุดประสงค์ นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ ผ่านเกณฑ์ และ ไม่ผ่านเกณฑ์ ของจุดประสงค์นั้น



ผ่านเกณฑ์หมายถึงสอบได้คะแนนจุดประสงค์นั้นถึงเกณฑ์ที่กำหนด เช่น ได้คะแนนตั้งแต่ 50% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ เป็นต้น

ตัวอย่าง

จุดประสงค์ที่ 1 มีข้อสอบ 10 ข้อ นำไปสอบนักเรียนจำนวน 100 คน และ เกณฑ์การผ่านจุดประสงค์นั้น = 60% ปรากฏว่า

ผ่านเกณฑ์ (ทำข้อสอบถูกต้องตั้งแต่ 6 ข้อขึ้นไป) จำนวน 80 คน

ไม่ผ่านเกณฑ์ (ทำข้อสอบถูกต้องไม่ถึง 6 ข้อ) จำนวน 20 คน

ดังนั้น กลุ่มผ่านเกณฑ์ ( $n_1$ ) = 80

กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ ( $n_2$ ) = 20

2. หลังจากนั้นจะตรวจ ข้อสอบรายข้อว่า กลุ่มผ่านเกณฑ์ตอบข้อสอบถูกต้องกี่คน กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ ตอบถูกต้องกี่คน

กลุ่มผ่านเกณฑ์  $\longrightarrow$  จำนวนที่ตอบถูก = U

กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์  $\longrightarrow$  จำนวนที่ตอบถูก = L

เช่น ข้อสอบข้อที่ 1

กลุ่ม  $n_1$  ตอบถูก 80 คน

กลุ่ม  $n_2$  ไม่มีใครตอบถูกเลย (0 คน)

ดังนั้น  $U = 80$  ,  $L = 0$

3. หาสัดส่วน กลุ่มผ่านเกณฑ์ ( $n_1$ ) ตอบถูก และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ ( $n_2$ ) ตอบถูกต้องมาหักลบกัน ค่าที่ได้คือค่า ดัชนีจำแนก B (B-index)

$$\frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2} = \text{ค่าดัชนีจำแนก B (B-index)}$$

$$\text{สัดส่วนของ กลุ่มผ่านตอบถูก} = \frac{U}{n_1} = \frac{80}{80} = 1.00$$

$$\text{สัดส่วนของ กลุ่มไม่ผ่านตอบถูก} = \frac{L}{n_2} = \frac{0}{20} = 0.00$$

$$\text{ดัชนีจำแนก B (B-index)} = 1.00 - 0.00 = 1.00$$

ข้อสอบข้อนี้ เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกมากที่สุด คือกลุ่มผ่านเกณฑ์  
ตอบถูก 100% กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ ตอบผิด 100% ค่าจำแนก = 1.00

#### ความน่าจะเป็น

กลุ่ม  $n_1$  ควรจะตอบถูกหมดทุกคน (กลุ่มผ่านเกณฑ์)

กลุ่ม  $n_2$  ควรจะตอบผิดหมดทุกคน (กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์)

ถ้าข้อสอบ ข้อใดชี้ได้แบบนี้ เรียกว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกได้ 100%  
(บอกได้ว่าใครผ่านเกณฑ์ และใครไม่ผ่านเกณฑ์)

**ความเป็นไปได้**

กลุ่ม n1 อาจจะตอบผิดบ้าง

กลุ่ม n2 อาจจะตอบถูกบ้าง

ทั้งนี้เพราะ คุณภาพของข้อสอบ แตกต่างกันไป ดังนั้น ค่า B-index จะมีค่า ตั้งแต่ -1.00 ไปจนถึง +1.00 จึงต้องเลือกพิจารณาข้อสอบเป็นข้อ ๆ ไป

สมมติข้อสอบข้อที่ 2 ในจุดประสงค์เดียวกันนี้ กลุ่ม n1 ตอบถูก 60 คนกลุ่ม n2 ตอบถูก 5 คน

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น คำนี้อำนาจ (B-index)} &= \frac{60}{80} - \frac{5}{20} \\ &= .75 - .25 \\ &= 0.50 \end{aligned}$$

ข้อสอบข้อนี้ มีค่าอำนาจพอใช้ (มีบางคนกลุ่มผ่านเกณฑ์ ตอบผิดและบางคน ในกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ ตอบถูก ทำให้ค่าอำนาจอำนาจลดลง)

ในการทำงานเดียวกัน ข้ออื่น ๆ ก็คำนวณแบบเดียวกัน

4. เมื่อวิเคราะห์ทุกข้อในจุดประสงค์ที่ 1 แล้ว ขั้นต่อไปก็คือรวมกลุ่มและ แยกกลุ่มใหม่ ในแต่ละจุดประสงค์ไป

ค่าอำนาจอำนาจที่ยอมรับ คือค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จนถึง 1.00 ถ้าต่ำกว่า 0.20 จะต้องปรับปรุงข้อสอบข้อนั้นหรือตัดทิ้งไป



## การใช้งานโปรแกรม

### 1. การเตรียมข้อสอบที่จะนำมาวิเคราะห์

- 1.1 ถ้าต้องการรายงานคะแนนนักเรียนทุกคน ให้เตรียมข้อสอบไว้ทั้งหมด
- 1.2 ถ้าต้องการผลการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาข้อสอบอย่างเดียว ให้เลือกข้อสอบประมาณ 100 ฉบับขึ้นไป ถ้ามีข้อสอบต่ำกว่า 100 ฉบับ ควรใช้ทั้งหมด
- 1.3 ถ้าข้อสอบมีมากอาจจะเลือก 27% สูง-ต่ำก็ได้ จะทำให้ผลการวิเคราะห์เชื่อถือได้ยิ่งขึ้น
- 1.4 ถ้าจะให้ง่ายและสะดวกอาจจะนำห้องเก่งมา 1 ห้อง และ ห้องไม่เก่งมา 1 ห้อง ก็ได้ แต่ถ้าเตรียมเรียงข้อมูล 27% สูง-ต่ำ ก็จะดีกว่า

1. การเริ่มต้นโปรแกรม ให้ Run โปรแกรม B-IndexWin65.exe จะปรากฏดังนี้



3. เข้าสู่โปรแกรม เลือกรายการ วิเคราะห์ B-Index จะมีรายการให้เลือก อีก 5 รายการ ดังนี้



4. การสร้างเพิ่มข้อมูลใหม่ เพื่อเก็บข้อมูล ให้เลือกรายการแรก จะได้ดังนี้

ที่	เลขประจำตัว	คำตอบที่นักเรียนเลือกตอบ ข้อ1 ถึง ข้อสุดท้าย

- ให้กรอกข้อมูล ทุกช่อง ดังตัวอย่างข้างบน เลือก Click ที่เก็บเพิ่มข้อมูลตามที่ต้องการ อาจจะเก็บไว้ที่ Drive A ก็ได้ จากตัวอย่างเก็บที่ G:\B-IndexWin  
ชื่อเพิ่มข้อมูล ควรจะตั้งชื่อให้สื่อความหมาย เช่น Th203, Soc306, English011 เป็นต้น  
ตรวจสอบให้เรียบร้อยแล้ว Click OK



เมื่อ Click OK แล้ว จะมีการสร้างแฟ้มเก็บข้อมูลใหม่ พร้อมกับมีช่องให้กรอกข้อมูล ได้แก่ เลขประจำตัวนักเรียน คำตอบของนักเรียนในกระดาษคำตอบ ให้กรอกเรียงกันไป ตั้งแต่ข้อสอบข้อที่ 1 ถึงสุดท้าย จากตัวอย่าง เป็นข้อ 1-60 เมื่อครบแล้ว กด Enter หรือ Click Save ข้อมูลจะมีการบันทึกและกลับไปรอรับข้อมูลคนต่อไป

- ตอบ ก ให้ป้อน 1
- ตอบ ข ให้ป้อน 2
- ตอบ ค ให้ป้อน 3
- ตอบ ง ให้ป้อน 4
- ตอบ จ ให้ป้อน 5
- ไม่ตอบ ให้ป้อน 0

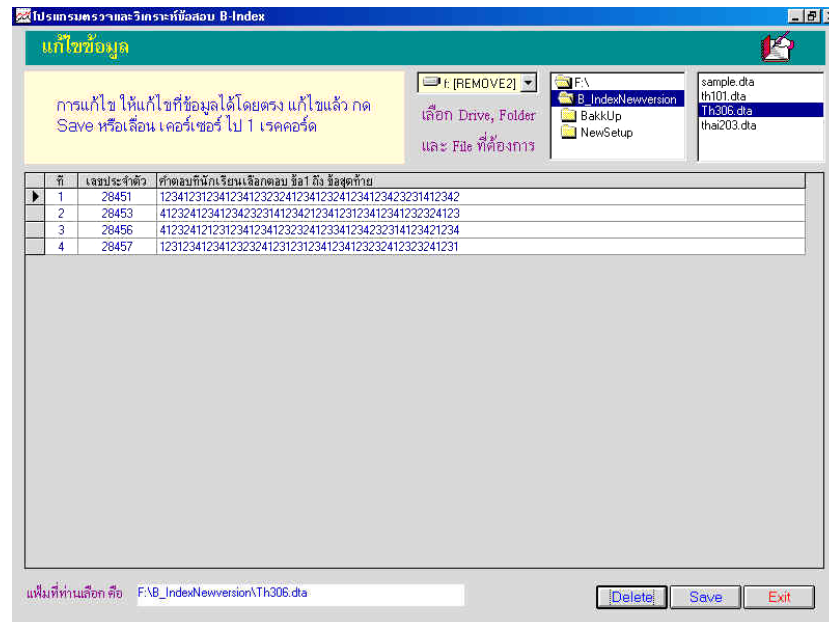
บันทึกให้ครบทุกคนตามที่กำหนดไว้

การแก้ไขให้วาง เคอร์เซอร์ ณ จุดที่ต้องการแก้ไข แล้วแก้ไขได้ทันที แก้ไขแล้วให้เลื่อนเคอร์เซอร์ ขึ้น หรือลง 1 เรคคอร์ด จะมีการแก้ไขทันที

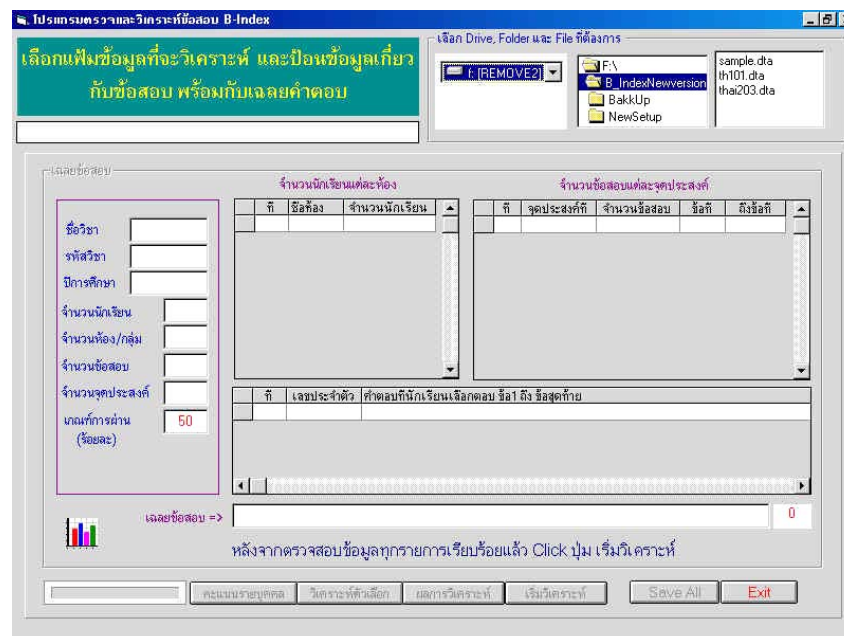
#### 4. การดูและแก้ไข ข้อมูลที่บันทึกไว้แล้ว

เมื่อป้อนข้อมูลครบทุกคนแล้ว ให้ กลับไปที่ Main Menu เลือก Click ปุ่มแก้ไขข้อมูล ดังตัวอย่าง เลือกรายวิชาที่ป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้ว (sample.dta)

สามารถจะแก้ไขข้อมูลได้ตามต้องการ โดยวาง เคอร์เซอร์ ที่ตำแหน่งนั้น ๆ Click แล้วแก้ไขตามต้องการ แก้ไขแล้ว Click Save



### 3. การดำเนินการวิเคราะห์



เมื่อเลือกปุ่ม ดำเนินการวิเคราะห์ จะปรากฏ ดังรูปข้างบน สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อไป คือ กรอกข้อมูลให้ครบทุกช่อง ดังต่อไปนี้

ชื่อวิชา กรอกชื่อวิชาตามต้องการ ข้อมูลช่องนี้ ไม่นำไปใช้ในการคำนวณ

- รหัสวิชา กรอกชื่อรหัสวิชาตามต้องการข้อมูลช่องนี้ ไม่นำไปใช้ในการคำนวณ
- ปีการศึกษา กรอกปีการศึกษาลงไป
- จำนวนนักเรียน หมายถึงจำนวนข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ หรือ จำนวนข้อสอบของนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์นั่นเอง
- จำนวนห้อง หรือกลุ่ม หมายถึง จำนวนนักเรียน หรือจำนวนข้อมูลของแต่ละห้องที่นำมาวิเคราะห์
- จำนวนข้อสอบ หมายถึง จำนวนข้อ ของข้อสอบในฉบับนั้น
- จำนวนจุดประสงค์ หมายถึง กลุ่มของข้อสอบที่จำแนกเป็นจุดประสงค์ ข้อสอบที่จะนำมาวิเคราะห์จะต้องจัดเป็นกลุ่ม ๆ เรียงกันไป
- เกณฑ์การผ่าน หมายถึงเกณฑ์การผ่านจุดประสงค์ กำหนดเป็น ร้อยละ เช่น ร้อยละ 50 ร้อยละ 60 เป็นต้น ให้ระบุเฉพาะตัวเลขลงไป
- จำนวนนักเรียนแต่ละห้อง ให้ระบุลงไปในตาราง
- จำนวนข้อสอบแต่ละจุดประสงค์ ให้ระบุลงไปในตาราง

ดูตัวอย่างต่อไปนี้ (ดูจากตัวอย่างข้อมูล วิชา sample )

เลือกเพิ่มข้อมูลที่จะวิเคราะห์ และป้อนข้อมูลเกี่ยวกับข้อสอบ พร้อมกับเฉลยคำตอบ

F:\B\_IndexNewversion\sample.dta

เลือก Drive, Folder และ File ที่ต้องการ

F: [REMOVE2] | F:\ | B\_IndexNewversion | sample.dta | th101.dta | tha203.dta | BakkUp | NewSetup

เฉลยข้อสอบ

จำนวนนักเรียนแต่ละห้อง

ที่	ชื่อห้อง	จำนวนนักเรียน
▶ 1	1/1	5
▶ 2	1/2	5

จำนวนข้อสอบแต่ละจุดประสงค์

ที่	จุดประสงค์ที่	จำนวนข้อสอบ	ข้อที่	ถึงข้อที่
▶ 1	1	9	1	9
▶ 2	2	6	10	15
▶ 3	3	5	16	20

ที่ เลขประจำตัว คำตอบที่นักเรียนเลือกตอบ ข้อที่ ถึง ข้อสุดท้าย

▶ 7	107	21234444334314422433		
▶ 8	108	22234243334411412431		
▶ 9	109	2223324333413113431		
▶ 10	110	22244134334113422431		

เลขข้อสอบ => 22334233134113311431 20

หลังจากตรวจสอบข้อมูลทูลายการเขียนร้อยแล้ว Click ปุ่ม เริ่มวิเคราะห์

Save All Exit

- เฉลยข้อสอบ หมายถึง เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง ตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึงข้อสุดท้าย ให้ป้อนข้อมูลลงไป เหมือนกรอกข้อมูลข้อสอบ
- ให้ตรวจสอบจำนวนนักเรียนแต่ละห้อง และจำนวนข้อสอบแต่ละจุดประสงค์ ข้อที่เท่าไร ถึงข้อที่เท่าไร กรอกข้อมูล หรือ แก้ไข ให้ถูกต้อง

- เมื่อมีการแก้ไขแล้ว ให้ Click SaveAll
- เมื่อตรวจสอบทุกรายการถูกต้องแล้ว ให้ Click เริ่มวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ จะปรากฏ หน้า 3 รายการ

1. ผลการวิเคราะห์รวมทุกรายการ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าเฉลี่ย ค่า S.D. ค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ ค่าจำแนกตัวเลือก เป็นรายชื่อ
2. ผลการวิเคราะห์ตัวเลือก แยกเฉพาะอีก 1 ตาราง
3. รายงานคะแนนรายบุคคล รายจุดประสงค์ การตัดสินใจ ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน จุดประสงค์

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์รวมทุกรายการ

Obj./ข้อที่	ก	ข	ค	ง	จ	ไม่ตอบ	N1	U	N2	L	B-Index	P	หมายเหตุ
จุดประสงค์ที่ 1													
1	-0.13	0.50	-0.25	-0.13	0.00		2	2	8	4	0.50	0.60	B - ค่าจำแนกดี
	0.10	0.60	0.20	0.10	0.00								
2	-0.50	0.75	-0.25	0.00	0.00		2	2	8	2	0.75	0.40	A - ค่าจำแนกดีมาก
	0.40	0.40	0.20	0.00	0.00								
3	-0.13	0.50	0.00	-0.38	0.00		2	0	8	0	0.00	0.00	I - จำแนกไม่ได้
	0.10	0.60	0.00	0.30	0.00								
4	-0.13	-0.25	0.75	-0.38	0.00		2	2	8	2	0.75	0.40	A - ค่าจำแนกดีมาก
	0.10	0.20	0.40	0.30	0.00								
5	0.00	0.00	-0.25	0.25	0.00		2	2	8	6	0.25	0.80	C - ค่าจำแนกใช้ได้
	0.00	0.00	0.20	0.80	0.00								
6	0.25	0.38	-0.13	-0.50	0.00		2	1	8	1	0.38	0.20	C - ค่าจำแนกใช้ได้
	0.30	0.20	0.10	0.40	0.00								
7	0.00	-0.38	-0.38	0.75	0.00		2	0	8	3	-0.38	0.30	I - จำแนกไม่ได้
	0.00	0.30	0.30	0.40	0.00								
8	0.00	0.00	0.63	-0.63	0.00		2	2	8	3	0.63	0.50	B - ค่าจำแนกดี
	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00								
9	0.38	-0.13	-0.25	0.00	0.00		2	1	8	1	0.38	0.20	C - ค่าจำแนกใช้ได้
	0.20	0.10	0.70	0.00	0.00								
จุดประสงค์ที่ 2													
10	-0.67	-0.33	0.86	0.14	0.00		7	6	3	0	0.86	0.60	A - ค่าจำแนกดีมาก

N = 10    Mean = 8.40    S.D. = 3.31    ความเชื่อมั่น(Rcc) = 0.76

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ตัวเลือก

ข้อที่	เฉลย	1. ก	2. ข	3. ค	4. ง	5. จ	ค่าจําแนก(B-index)	ความยาก-ง่าย
1	2	ใช้ได้	Key	ใช้ได้	ใช้ได้	-	B - ค่าจําแนก ต่ำ	ปานกลาง
2	2	ใช้ได้	Key	ใช้ได้	ต้องปรับปรุง	-	A - ค่าจําแนก ต่ำมาก	ปานกลาง
3	3	ใช้ได้	ต้องปรับปรุง	Key	ใช้ได้	Key	I - ค่าจําแนก ไม่ได้	* ยากมาก
4	3	ใช้ได้	ใช้ได้	Key	ใช้ได้	-	A - ค่าจําแนก ต่ำมาก	ปานกลาง
5	4	ต้องปรับปรุง	ต้องปรับปรุง	ใช้ได้	Key	-	C - ค่าจําแนก ใช้ได้	* ง่ายมาก
6	2	ต้องปรับปรุง	Key	ใช้ได้	ใช้ได้	-	C - ค่าจําแนก ใช้ได้	* ยากมาก
7	3	ต้องปรับปรุง	Key	Key	ต้องปรับปรุง	-	I - ค่าจําแนก ไม่ได้	ค่อนข้างยาก
8	3	ต้องปรับปรุง	ต้องปรับปรุง	Key	ใช้ได้	-	B - ค่าจําแนก ต่ำ	ปานกลาง
9	1	Key	ใช้ได้	ใช้ได้	ต้องปรับปรุง	-	C - ค่าจําแนก ใช้ได้	* ยากมาก
10	3	ใช้ได้	ใช้ได้	Key	ต้องปรับปรุง	-	A - ค่าจําแนก ต่ำมาก	ปานกลาง
11	4	ต้องปรับปรุง	ใช้ได้	ใช้ได้	Key	-	C - ค่าจําแนก ใช้ได้	ปานกลาง
12	1	Key	ใช้ได้	ใช้ได้	ต้องปรับปรุง	-	C - ค่าจําแนก ใช้ได้	* ยากมาก
13	1	Key	ต้องปรับปรุง	ต้องปรับปรุง	ใช้ได้	-	C - ค่าจําแนก ใช้ได้	* ง่ายมาก
14	3	ต้องปรับปรุง	ใช้ได้	Key	ใช้ได้	-	B - ค่าจําแนก ต่ำ	ค่อนข้างยาก
15	3	ต้องปรับปรุง	ใช้ได้	Key	ต้องปรับปรุง	-	* - ค่าจําแนก ต่ำ	* ยากมาก
16	1	Key	ใช้ได้	ใช้ได้	ต้องปรับปรุง	-	B - ค่าจําแนก ต่ำ	* ยากมาก
17	1	Key	ต้องปรับปรุง	ต้องปรับปรุง	ต้องปรับปรุง	-	I - ค่าจําแนก ไม่ได้	* ยากมาก
18	4	ต้องปรับปรุง	ใช้ได้	ต้องปรับปรุง	Key	-	B - ค่าจําแนก ต่ำ	ปานกลาง
19	3	ใช้ได้	ใช้ได้	Key	ต้องปรับปรุง	-	C - ค่าจําแนก ใช้ได้	* ง่ายมาก
20	1	Key	ต้องปรับปรุง	ใช้ได้	ต้องปรับปรุง	-	B - ค่าจําแนก ต่ำ	ปานกลาง

ตัวอย่าง รายงานคะแนนรายบุคคล

จุดประสงค์ที่ >>	1	2	3	คะแนนรวม
คะแนนเต็ม >>	9	6	5	20
ข้อ/ข้อที่	เลขประจำตัว			
ข้อ 1/1				
1	100	1*	2*	5**
2	101	3*	0*	4**
3	103	2*	3	6**
4	104	4*	3	8**
5	105	3*	1*	6**
ข้อ 1/2				
1	106	6	4	13
2	107	3*	3	8**
3	108	6	3	13
4	109	2*	3	9**
5	110	4*	5	12

\* หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์ของจุดประสงค์นั้น ๆ \*\* หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์คะแนนรวม

#### 4. การแปลความหมายผลการวิเคราะห์

เมื่อคอมพิวเตอร์ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบเรียบร้อยแล้วจะรายงานผลการวิเคราะห์ดังตัวอย่างต่อไปนี้

Obj./ข้อที่	ก	ข	ค	ง	จ	ไม่ตอบ	N1	U	N2	L	B-Index	P	หมายเหตุ
จุดประสงค์ที่ 1													
1	-0.13	0.50	-0.25	-0.13	0.00		2	2	8	4	0.50	0.60	B - ค่าจำแนกดี
	0.10	0.60	0.20	0.10	0.00								
2	-0.50	0.75	-0.25	0.00	0.00		2	2	8	2	0.75	0.40	A - ค่าจำแนกดีมาก
	0.40	0.40	0.20	0.00	0.00								
3	-0.13	0.50	0.00	-0.38	0.00		2	0	8	0	0.00	0.00	I - จำแนกไม่ได้
	0.10	0.60	0.00	0.30	0.00								
4	-0.13	-0.25	0.75	-0.38	0.00		2	2	8	2	0.75	0.40	A - ค่าจำแนกดีมาก
	0.10	0.20	0.40	0.30	0.00								
5	0.00	0.00	-0.25	0.25	0.00		2	2	8	6	0.25	0.80	C - ค่าจำแนกใช้ได้
	0.00	0.00	0.20	0.80	0.00								
6	0.25	0.38	-0.13	-0.50	0.00		2	1	8	1	0.38	0.20	C - ค่าจำแนกใช้ได้
	0.30	0.20	0.10	0.40	0.00								
7	0.00	-0.38	-0.38	0.75	0.00		2	0	8	3	-0.38	0.30	I - จำแนกไม่ได้
	0.00	0.30	0.30	0.40	0.00								
8	0.00	0.00	0.63	-0.63	0.00		2	2	8	3	0.63	0.50	B - ค่าจำแนกดี
	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00								
9	0.38	-0.13	-0.25	0.00	0.00		2	1	8	1	0.38	0.20	C - ค่าจำแนกใช้ได้
	0.20	0.10	0.70	0.00	0.00								
จุดประสงค์ที่ 2													
10	-0.67	-0.33	0.86	0.14	0.00		7	6	3	0	0.86	0.60	A - ค่าจำแนกดีมาก

N = 10    Mean = 8.40    S.D. = 3.31    ความเชื่อมั่น(Rcc) = 0.76

#### พิจารณาตัวอย่าง ข้อที่ 1

Obj./ข้อที่	ก	ข	ค	ง	จ	NULL	N1	U	N2	L	B-INDEX	P
1	-0.13	0.50	-0.25	-0.13	0.00	0	2	2	8	4	0.50	0.60
	0.10	0.60	0.20	0.10	0.00							

- เลขแถวบน column ที่ตรงกับ ก,ข,ค,ง,จ ซึ่งได้ -0.13 0.50 -0.25 -0.13 0.00 หมายถึง ค่าจำแนกของตัวเลือกแต่ละตัว โปรดสังเกตค่า 0.50 จะตรงกับค่า B-Index แสดงว่าเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง(คำตอบที่ถูก) ส่วนข้ออื่น ๆ จะเป็นตัวลวง ส่วน ข้อ จ (0.00) ไม่มี ข้อสอบมีเพียง 4 ตัวเลือกเท่านั้น

ค่าจำแนกของตัวลวง ถ้ามีค่าเป็น ลบ เช่น -0.13 แสดงว่าตัวเลือกนี้ ลวง กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์มากกว่ากลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งเป็น ตัวลวง ที่ลวงจะเป็น ถ้าตัวลวงมีค่าเป็น บวก แสดงว่ากลุ่มผ่านเกณฑ์เลือกตอบข้อนี้เป็นสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มไม่ผ่าน



เกณฑ์ ซึ่งเป็นตัวลงที่ไม่ดี (ลวงกลุ่มผ่านเกณฑ์มากกว่ากลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งควรจะ  
ลวงกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์มากกว่ากลุ่มที่ผ่านเกณฑ์)

ดูตัวอย่างข้อที่ 2 อีก 1 ข้อ

2.	-0.50	0.75	-0.25	0.00	0.00	0	2	2	8	2	0.75	0.40
	0.40	0.40	0.20	0.00	0.00							

ข้อ ข จะเป็นข้อที่ถูก ข้อ ก , ค และ ง จะเป็นตัวลวง จะเห็นได้ว่าตัวลวง ก และ ค เป็น  
ตัวลวงที่ดี ส่วนข้อ ง เป็นตัวลงที่ไม่ดี เพราะไม่สามารถลวงได้เลย หรือไม่มีใคร  
เลือก ใคร ๆ ก็รู้ว่าไม่ถูก

Null หมายถึง จำนวนผู้ที่ไม่ตอบข้อสอบข้อนั้น

N1 หมายถึง จำนวนของผู้ที่ผ่านเกณฑ์

U หมายถึง จำนวนของผู้ที่ตอบข้อสอบถูกในกลุ่ม N1

N2 หมายถึง จำนวนของผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์

L หมายถึง จำนวนของผู้ที่ตอบถูก ในกลุ่ม N2

**B-Index** หมายถึง ค่าดัชนีจำแนกหรือค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ซึ่งจะมีค่า  
ตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00 ค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกแสดงว่าตัวเลือกที่ถูกข้อนี้ กลุ่มที่  
ผ่านเกณฑ์ ตอบถูกเป็นสัดส่วนมากกว่ากลุ่มที่ ไม่ผ่านเกณฑ์

ค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบที่ยอมรับกันจะมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ถึง 1.00  
ซึ่งอาจจะแบ่งคุณภาพของค่าอำนาจจำแนกโดยสังเขป ดังนี้

0.40 - 1.00 ดีมาก

0.30 - 0.39 ดีพอสมควร อาจต้องปรับปรุงบ้าง

0.20 - 0.29 พอใช้ได้แต่ต้องปรับปรุง

0.10 - 0.19 ค่าอำนาจจำแนกต่ำ ใช้ไม่ได้ ต้องปรับปรุงใหม่

0.00 อำนาจจำแนกไม่ได้

(หรืออาจจะแบ่งช่วง ระหว่าง 0.20-1.00 แตกต่างไปจากนี้ ตามความเหมาะสม)

การที่ค่าจำแนกมีค่าเป็น 0.00 แสดงว่าเป็นไปตามข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ทุกคนในกลุ่มผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ตอบถูกหมดหรือ ผิดหมดทุกคน
2. ทุกคนในกลุ่มผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ไม่ตอบตัวเลือกข้อนี้เลย
3. ทั้งกลุ่มผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ ตอบถูก เป็นสัดส่วนเท่า ๆ กัน

ถ้าค่าจำแนกเป็นลบ หมายความว่า กลุ่ม ไม่ผ่านเกณฑ์ ตอบถูกเป็นสัดส่วนมากกว่ากลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ (กลับกัน) ซึ่งเป็นข้อสอบที่ไม่ดี

จากตัวอย่างผลการวิเคราะห์ คอลัมน์สุดท้ายจะมีการประเมินตัดสินว่าข้อสอบแต่ละข้อมีคุณภาพอย่างไร และมี ตัวอักษรหรือเครื่องหมายกำกับ คือ A, B, C, \* และ !

- A หมายถึง จำแนกได้ดีมาก
- B หมายถึง จำแนกได้ดี
- C หมายถึง จำแนกได้พอใช้
- \* หมายถึง จำแนกได้ต่ำ
- ! หมายถึง จำแนกไม่ได้

ข้อสอบที่ดี ผลการวิเคราะห์ควรจะมีค่าดังนี้

1. ข้อถูกหรือตัวเลือกที่ถูก ค่าอำนาจจำแนกต้องมีค่าเป็นบวก ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00
2. ค่าอำนาจจำแนกของตัวลวง จะต้องมีค่าเป็นลบ (ลวงกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์มากกว่า กลุ่มผ่านเกณฑ์)
3. การเลือกตอบแต่ละตัวเลือกที่เป็นตัวลวงควรจะกระจายทุก ๆ ข้อ ใกล้เคียงกัน (ค่าสัดส่วนใกล้เคียงกัน)

### ตัวเลขแถวล่าง

จากตัวอย่างข้อที่ 1 เช่นเดียวกัน

1	-0.13	0.50	<b>-0.25</b>	-0.13	0.00	0	2	2	8	4	<b>0.50</b>	0.60
	0.10	0.60	0.20	0.10	0.00							

ตัวเลขแถวล่าง คือ 0.10 0.60 0.20 0.10 0.00 หมายถึง สัดส่วนหรือร้อยละของ ผู้ที่เลือกตอบตัวเลือกแต่ละข้อ ถ้าเลือกข้อนั้น ๆ เช่น ข้อ ก. มีผู้เลือกตอบ



10% , ข้อ ข. มีผู้เลือกตอบ 60% , ข้อ ค. มีผู้เลือกตอบ 20% และ เลือกตอบ ข้อ ง. จำนวน 10%

ตัวเลขนี้จะทำให้เรามองเห็นคุณภาพของตัวเลือกของข้อสอบเราได้เป็นอย่างดี เช่น ข้อสอบ ข้อ 2 ไม่มีใครเลือกตอบข้อ ง เลย ทำให้ทราบว่าควรปรับปรุงข้อสอบตัวเลือกข้อ ง เป็นต้น รายการวิเคราะห์ตัวเลือก สามารถดูรายงานผลการวิเคราะห์โดยเฉพาะได้ (ข้อ 2)

**P** หมายถึง ค่าความยาก-ง่าย ของข้อสอบ เป็นตัวชี้ที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่ทำให้เรามองเห็นว่าข้อสอบเราดี หรือไม่ดี ค่า P จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00

ถ้าค่า **P = 1.00** หมายความว่า ข้อสอบง่ายมาก ทุกคนตอบถูกหมด และ ถ้าค่า **P = 0.00** แสดงว่าข้อสอบยากมาก ไม่มีใครตอบถูกเลย หรือ เฉลยผิด ฯลฯ

ดังนั้น สรุปว่า ค่า P สูง แสดงว่าข้อสอบ ง่าย ค่า P ต่ำ แสดงว่าข้อสอบยากซึ่งส่งผลต่อค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ถ้าข้อสอบยากหรือง่ายเกินไป ก็ทำให้ค่าอำนาจ ( B-Index ) ต่ำด้วย

ดังนั้น ข้อสอบที่ดี ค่า B-Index ควรจะสูง และ ค่า P ไม่สูง หรือต่ำเกินไป แต่การออกข้อสอบปัจจุบันเรายังคงจุดประสงค์เป็นหลัก ถ้าข้อสอบได้ผ่านการวิเคราะห์ IOC มาแล้วเป็นอย่างดี จะส่งผลให้ผลการวิเคราะห์ B-Index มีค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายที่เหมาะสมด้วยและบางที่ข้อสอบอาจจะค่อนข้างง่ายหรือยากเกินไปแต่มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ในเกณฑ์ ( 0.20 ถึง 1.00 ) และเป็นข้อสอบที่วิเคราะห์ IOC มาแล้ว เราก็ยอมรับ

กล่าวโดยสรุป ผลการวิเคราะห์ จากโปรแกรมนี้ สามารถสรุปได้ 4 กรณี

1. ข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถคัดเลือกนำไปใช้ได้ทันที ได้แก่ข้อสอบข้อที่ ค่า B-Index ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ถึง 1.00 และ ตัวเลือกที่เป็นตัวลวงทุกข้อ มีค่าเป็น ลบ (สัดส่วนกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์เลือกตอบข้อนั้นมากกว่ากลุ่มที่ผ่านเกณฑ์) เช่น ข้อสอบข้อต่อไปนี่

1	-0.13	0.50	-0.25	-0.13	0.00	0	2	2	8	4	0.50	0.60
	0.10	0.60	0.20	0.10	0.00							
4	-0.13	-0.25	0.75	-0.38	0.00	0	2	2	8	2	0.75	0.40
	0.10	0.20	0.40	0.30	0.00							

**2. ข้อสอบข้อที่ ค่า B-Index อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ (0.20-1.00) แต่ตัวเลือกที่เป็นตัวลวงบางข้อต้องปรับปรุง เช่น ข้อสอบต่อไปนี้**

2	-0.50	0.75	-0.25	0.00	0.00	0	2	2	8	2	0.75	0.40
	0.40	0.40	0.20	0.00	0.00							
10	-0.67	-0.33	0.86	0.14	0.00	0	7	6	3	0	0.86	0.60
	0.20	0.10	0.60	0.10	0.00							

ข้อสอบข้อ 2 และข้อ 10 ค่าอำนาจจำแนก หรือค่า B-Index อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และค่าความยากก็พอเหมาะ แต่ตัวเลือก ข้อ ง ในข้อ 2 ไม่มีคนเลือกเลย แสดงว่าผิดอย่างชัดเจน ไม่สามารถลวงได้ และ ตัวเลือก ข้อ ง ในข้อ 10 กลุ่มผ่านเกณฑ์ เลือกตอบถึง ร้อยละ 10 แต่กลุ่มไม่ผ่าน กลับไม่เลือกเลย ค่าอำนาจออกมาเป็น บวก ตัวลวงข้อนี้จึงใช้ไม่ได้ ต้องปรับปรุง (รายละเอียดอยู่ในรายงานผลการวิเคราะห์ตัวเลือก)

**3. ข้อสอบข้อที่ ค่า B-Index มีค่าเป็น ลบ เช่น ข้อต่อไปนี้**

7	0.00	-0.38	-0.38	0.75	0.00	0	2	0	8	3	-0.38	0.30
	0.00	0.30	0.30	0.40	0.00							

ข้อสอบข้อ 7 จะเห็นว่า ค่า B-Index มีค่าเป็น ลบ เนื่องจากกลุ่มไม่ผ่านเลือกตอบ(ตอบถูก) เป็นสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มผ่าน ซึ่งไม่ตรงกับสิ่งที่ควรจะเป็น ซึ่งน่าจะมีข้อผิดพลาดใด ๆ เกิดขึ้น เช่น เฉลยผิด หรือ ตัวเลือกใช้ไม่ได้จริง ข้อสอบข้อนี้ดู ตัวเลือกอื่น ๆ ก็ใช้ไม่ได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นข้อสอบข้อนี้ควรตัดทิ้งไป

**4. ข้อสอบข้อที่ ค่า B-Index มีค่าต่ำกว่า 0.20 แต่ตัวลวงทุกข้อ หรือ บางข้อยังใช้ได้ เช่น**

15	0.10	-0.67	0.14	0.43	0.00	0	7	1	3	0	0.14	0.10
	0.40	0.20	0.10	0.30	0.00							

ข้อสอบข้อ 15 จะเห็นว่า ค่า B-Index มีค่าต่ำกว่า 0.20 ตัวเลือกที่เป็นตัวลวงข้อ ข ยังใช้ได้ แต่ข้ออื่น ๆ ใช้ไม่ได้ ข้อนี้ควรจะตัดทิ้งไป

แต่ถ้าตัวดวงทุกตัวหรือส่วนมากใช้ได้ ก็ยังคงจะพอปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ เช่น สมมติข้อมูลออกมาดังนี้

30	0.09	-0.14	0.19	-0.10	-0.04	0	26	6	206	8	0.19	0.06
	0.19	0.47	0.06	0.24	0.03							

จะเห็นว่า B-Index มีค่า 0.19 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ยอมรับ แต่ข้อสอบยากมาก (0.06) และ ตัวเลือกข้อ ก ยังใช้ไม่ได้ ข้ออื่น ๆ พอใช้ได้ ดังนั้น ข้อสอบข้อนี้ยังพอที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้นได้

สาเหตุที่ค่าจำแนกต่ำ อาจจะเป็นเพราะข้อสอบ ยาก หรือง่ายเกินไป ดูจากข้อนี้ ข้อสอบยากเกินไป

### ผลการวิเคราะห์อื่น ๆ

นอกจากผลการวิเคราะห์ค่าจำแนก และความยาก-ง่าย แล้ว ผลการวิเคราะห์ยังรายงานค่าสถิติต่าง ๆ ให้ทราบด้วย คือ คะแนนเฉลี่ย การกระจายของคะแนน (S.D.) และ ความเชื่อมั่นของข้อสอบ

- ค่า คะแนนเฉลี่ย เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด
- ค่า S.D. เป็นตัวเลขที่บ่งบอกถึงการกระจาย หรือ ความแตกต่างของคะแนนของกลุ่ม ถ้าค่า S.D. มาก แสดงว่า คะแนนของนักเรียนกระจายต่างจากค่าเฉลี่ยมาก และ ถ้าค่า S.D. น้อย แสดงว่า คะแนนของนักเรียน แตกต่างกันน้อย (คะแนนใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ยเป็นจำนวนมาก ) บ่งชี้ถึงความสำเร็จของการสอนเราด้วย เช่น ถ้าเราสอบก่อนสอน ได้ค่าเฉลี่ยต่ำ การกระจายมาก (S.D. มาก) และหลังการสอน ได้ค่าเฉลี่ยสูง การกระจาย น้อย นั่นคือเราได้พัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้นจริงแต่อย่างไรก็ตามอาจจะต้องใช้ข้อมูลอื่น ๆ ประกอบการพิจารณาด้วย

- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ค่า  $r_{tt}$  และ ค่า  $r_{cc}$ ) ผลการวิเคราะห์ 2 ค่านี้ มีความหมายว่า ข้อสอบนี้มีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับใด ซึ่งจะมีค่า อยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00

**ความเชื่อมั่น** เป็นค่าที่บ่งชี้ความคงที่แน่นอนของข้อสอบ ข้อสอบที่มีความเชื่อมั่น 1.00 หมายความว่า ข้อสอบมีความเชื่อมั่น 100% ไม่ว่าจะสอบเมื่อใดก็ตาม (นักเรียนกลุ่มเดิม) นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ก็ยังคงไม่ผ่านเกณฑ์และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ก็ยังคงผ่านเกณฑ์อยู่เหมือนเดิม (ไม่มีการสอนซ่อมเสริมก่อนสอบครั้งที่ 2 หรือครั้งที่ 3)

ค่า  $r_{tt}$  เป็นค่าความเชื่อมั่น กรณีที่วิเคราะห์แบบอิงกลุ่ม

ค่า  $r_{cc}$  เป็นค่าความเชื่อมั่น กรณีที่วิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์

### การรายงานคะแนนรายบุคคล

การวิเคราะห์โดยคอมพิวเตอร์ครั้งนี้ นอกจากจะรายงานผลเกี่ยวกับคุณภาพของข้อสอบแล้ว ยังรายงานผลคะแนนของนักเรียนเป็นรายบุคคล และ จำแนกเป็นจุดประสงค์ด้วย ถ้าคะแนนไม่ผ่านจุดประสงค์ใด จะมีเครื่องหมาย \* กำกับไว้ และถ้าคะแนนรวมไม่ผ่าน จะมีเครื่องหมาย \*\* กำกับไว้

ดังนั้น ถ้าป้อนข้อมูลนักเรียนทุกคนลงไป แล้วพิมพ์รายงานส่วนนี้ออกมา จะทำให้เห็นคะแนนแต่ละคนอย่างชัดเจน ทำให้ประหยัดเวลาและแรงงาน และนักเรียนสามารถแก้ไขซ่อมเสริมได้ง่ายและที่สำคัญคือครูไม่จำเป็นต้องตรวจข้อสอบป้อนข้อมูลเข้าครั้งเดียว จะได้ผลทุกอย่างที่ต้องการ