

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- จำเริญ สุภา. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพดัชนีของชาติจากการวิเคราะห์แบบแผนการตอบ  
ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยทฤษฎีเส้นโค้งเอล - พี. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยประสานมิตร, 2531.
- ถาวร อานภาพไตรรงค์. เทคนิคสำหรับการออกแบบโปรแกรม. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชย  
ศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2528.
- ประคอง กรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยคำนวณด้วยภาษาเบสิก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ประวิทย์ เรืองศาสตร์. FoxPro ดาต้าเบสที่คนเรอคอย. วารสารไมโครคอมพิวเตอร์ 60  
(กรกฎาคม 2533) : 309-315.
- ปรีชา อัครเดชากร และ เสาวรส ใหญ่สว่าง. คู่มือการใช้โปรแกรม dBASE III  
PLUS FoxBASE + และเทคนิคการเขียนโปรแกรม. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์  
และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2531.
- พลากร กรนัทท์. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเก็บข้อสอบโดยใช้  
ไมโครคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- วัชรภรณ์ สุริยาภรณ์. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม. กรุงเทพมหานคร  
: ภาควิชาพาณิชยศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- วันพร ปั้นเก่า. และธนาวรรณ จันทร์ตันไพบูลย์. คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการพัฒนาโปรแกรม.  
กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2531.
- ศรีไพร ศักรุ่งพงศากุล. การพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่องานประเมินผลการศึกษาของ  
โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2533.
- อนันต์ ศรีโสภา. การพัฒนาการทดสอบ. กรุงเทพมหานคร: จุฬารัตน์การพิมพ์, 2515.

อุทุมพร ทองอุไทย. การประเมินผลการเรียนการสอน. ศึกษาศาสตร์สาร 7(ธันวาคม 2521): 32.

อุบล แสงเพ็ญ. การเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของแบบสอบอิงเกณฑ์ระหว่างแบบสอบประเภทเลือกตอบและตอบสั้นในการจำแนกระดับความรอบรู้ของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

### ภาษาอังกฤษ

Birenbaum, Manucha. "How"- Beyond The "What" ,Towards The "Why" :

A Rule-Assessment Approach to Achievement Testing. Student in Educational Evaluation Vol. 12 (1986): 159-168.

Brown, J.S. and Burton, R.R. Diagnostic model for Procedural Bugs in Basic Mathematical Skill. Cognitive Science (1978) : 115-192.

Fox Software, Inc. Foxpro. Taiwan : The Scholars Book Co., Ltd., 1989.

Harnisch, D.L. Item Response Pattern : Application for Educational Practice. Journal of Educational Measurement 20(1983) : 191 - 192.

Harnisch, D.L. Microcomputer Software to Evaluation Tests and Student Performance. Handout prepared for The First ALL-Campus Computer Fair. University of Illinois at Urbana-Champaign, Illini Union. March 17-18. (Mimeographed)

Harnisch, D.L. and Linn, R.L. Identification of Aberrant Response Pattern in the Test of Mathematics. Paper Present the Annual Meeting of American Education Research Association. New York City. March, 1982.

Harnisch, D.L. and Linn, R.L. Analysis of item response pattern : Questionable test data and dissimilar curriculum practices. Journal of Education Measurement vol.18 No.3 (1981): 133-146.

Lervine, M. and Rubin, D. Measurement the appropriateness of multiple choice. Journal of Education Statistic 4(1979) : 269-290.

- Sato, Takahiro. The S-P Chart Analysis. Paper Presented at the Seminar on Computer Uses in Education for Education Official Organized by the Education Ministry. Kuala Lumpur, Malaysia, May 1986.
- Sato, Takahiro. The S-P Chart and Caution Index. Tokyo, Nippon Ictric, 1980.
- Smith, Richard M. Person Fit in the Rasch Model. Educational and Psychological Measurement 46 (1986) : 359-372.
- Tatsuoka, K.K. Caution Indices Based on Item Response Theory. Psychometrika 49 (1984) : 95-110.
- Tatsuoka, K.K. and Linn, R.L. Indices for Detecting Unusual Pattern: Links Between Two General Approaches and Potential Application. Applied Psychological Measurement 7(1983) : 81-96.



ศูนย์วิจัยทรัพยากรบุคคล  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าของ  $D_B(M)$  ซึ่งเป็น Function ของ  $M = \left\lfloor \sqrt{Nn} + 0.5 \right\rfloor$   
 (Sato, 1980)

M	$D_B(M)$	M	$D_B(M)$	M	$D_B(M)$
11	0.278	41	0.377	71	0.406
12	0.285	42	0.378	72	0.408
13	0.291	43	0.380	73	0.408
14	0.296	44	0.381	74	0.408
15	0.302	45	0.382	75	0.409
16	0.307	46	0.383	76	0.409
17	0.312	47	0.384	77	0.410
18	0.317	48	0.385	78	0.410
19	0.321	49	0.386	79	0.411
20	0.326	50	0.387	80	0.411
21	0.330	51	0.388	81	0.412
22	0.334	52	0.389	82	0.412
23	0.337	53	0.390	83	0.413
24	0.341	54	0.391	84	0.413
25	0.344	55	0.392	85	0.414
26	0.347	56	0.393	86	0.414
27	0.350	57	0.394	87	0.414
28	0.353	58	0.395	88	0.415
29	0.355	59	0.396	89	0.416
30	0.358	60	0.397	90	0.416
31	0.360	61	0.398	91	0.417
32	0.362	62	0.399	92	0.417
33	0.364	63	0.400	93	0.418
34	0.366	64	0.401	94	0.418
35	0.367	65	0.402	95	0.419
36	0.369	66	0.403	96	0.419
37	0.370	67	0.404	97	0.419
38	0.372	68	0.404	98	0.420
39	0.373	69	0.405	99	0.420
40	0.375	70	0.405	100	0.420

## คู่มือการใช้โปรแกรม AMCI

### คำนำ

คู่มือการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์แบบแผนการตอบข้อสอบโดยใช้สูตรดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง โดยอาร์นีสและลินน์ (The Micro Computer program for the analysis of item response patterns using Harnisch and Linn's Modified Caution Index form : AMCI) เล่มนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางศึกษา ทฤษฎี และการใช้โปรแกรม AMCI

เนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้ใช้จำเป็นต้องมีความเข้าใจในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง (Modified Caution Index) จึงจะสามารถใช้โปรแกรมนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแปลผลได้ถูกต้อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้แบ่งเนื้อหาในคู่มือเล่มนี้ ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง
- ตอนที่ 2 การใช้โปรแกรม AMCI
- ตอนที่ 3 ตัวอย่างการแปลผลที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรม AMCI

ผู้วิจัยหวังว่าคู่มือการใช้โปรแกรม AMCI เล่มนี้คงจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจศึกษาและนำไปโปรแกรมไปใช้สามารถได้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นายชัยณรงค์ วิริยะศรีสุวัฒนา

ผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
ตอนที่ 1 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง	
ทฤษฎีเส้นโค้งเอส - พี(S - P Curve Theory).....	1
1. คุณสมบัติของเส้นโค้งเอส - พี.....	1
2. การสร้างแผนภูมิเอส - พี.....	3
3. แผนภูมิเอส - พี ที่สมบูรณ์หรือเป็นแผนภูมิอุดมคติ.....	4
4. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของเส้นโค้งเอสและความสัมพันธ์ ภายในระหว่างข้อสอบ.....	7
5. แบบแผนการตอบข้อสอบที่บกพร่อง.....	9
6. การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนตามกลุ่มทักษะย่อย จากแผนภูมิเอส - พี.....	10
7. สัมประสิทธิ์ความแตกต่าง(Disparity Coefficient) ....	13
ดัชนีชี้เตือนของชาติไทย.....	17
ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง.....	17
ตอนที่ 2 การใช้โปรแกรม AMCI.....	23
ตอนที่ 3 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์และการแปลผล.....	74

# ตอนที่ 1

หลักการ แนวคิด และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง

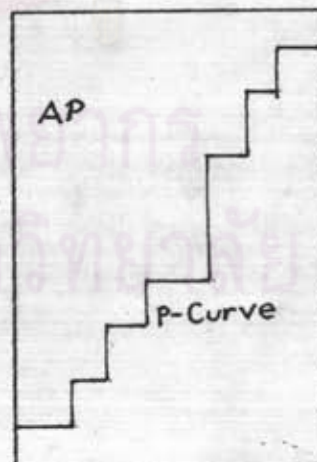
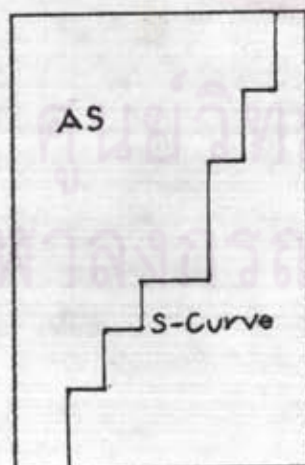
## ทฤษฎีเส้นโค้งเอส - พี (S - P curve theory)

ทฤษฎีเส้นโค้งเอส - พี เป็นทฤษฎีที่แสดงความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอส (S - curve) และเส้นโค้งพี (P - curve) โดยการจัดเรียงข้อมูลหรือแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนเป็นรายบุคคลตามแนวคิดของซาโตคือ การนำคำตอบของนักเรียนที่ตอบถูกหรือผิดมาจัดเรียงในรูปของเมทริกซ์ (Matrix) ของนักเรียนแต่ละคนและของข้อสอบแต่ละข้อ โดยกำหนดให้แนวนอน (row) เกิดจากการเรียงลำดับนักเรียนจากคนที่ได้คะแนนมากไปหาน้อยจากบนลงล่าง ส่วนในแนวตั้ง (column) เกิดจากการเรียงลำดับข้อสอบจากข้อสอบที่ง่ายไปหาข้อสอบที่ยากโดยเรียงจากซ้ายไปขวา ซึ่งข้อสอบที่ง่ายนั้นก็หมายถึงข้อที่นักเรียนตอบถูกมากจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด

### 1. คุณสมบัติของเส้นโค้งเอส - พี (Properties of S-P curve)

(Sato , 1980)

1.1 ขนาดพื้นที่ของเส้นโค้งเอส ซึ่งได้แก่ พื้นที่ทางซ้ายมือของเส้นโค้งเอสจะมีพื้นที่เท่ากับพื้นที่ของเส้นโค้งพี ซึ่งเป็นพื้นที่เหนือเส้นโค้งพีทั้งหมดดังภาพ

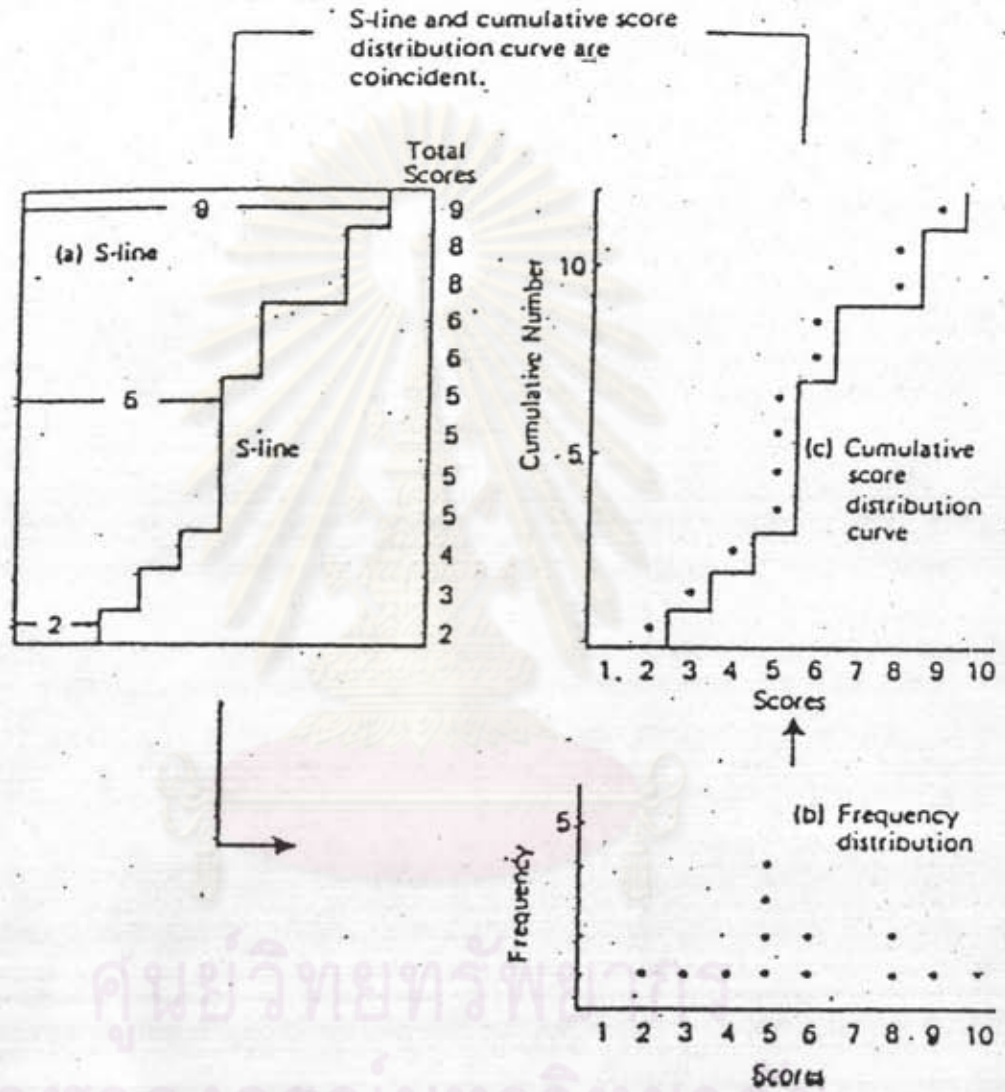


$$AS = AP$$

1.2 เส้นโค้งเอส (S - curve) เป็นเส้นที่แสดงถึงการแจกแจงความถี่สะสมของคะแนนการสอบ (ดังภาพประกอบที่ 1) ส่วนเส้นโค้งพี (P-curve) เป็นเส้นที่แสดงถึงจำนวนข้อสอบ



1.3 ถ้าแบบสอบและกลุ่มนักเรียนที่สอบ มีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) เส้นโค้งเอสและเส้นโค้งนี้จะทับกันสนิทหรือเป็นเส้นโค้งเดียวกัน



**ภาพประกอบที่ 1** ความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งการแจกแจงความถี่สะสมของคะแนนการสอบ (Cumulative score distribution curve)

จากภาพประกอบที่ 1 แสดงให้เห็นว่าเส้นโค้งเอส (S - curve) กับเส้นโค้งการแจกแจงความถี่สะสมของคะแนนการสอบของนักเรียนจะเป็นเส้นโค้งเดียวกัน ดังภาพประกอบ เส้นทั้งสองจะทับกันสนิท (จำเรีญ สุภา, 2531 อ้างจาก Sato and Kurata , 1977)

## 2. การสร้างแผนภูมิเอส - พี (S - P construction)

การสร้างแผนเอส - พี มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้ (ภาพประกอบที่ 2)

2.1 นำแบบสอบไปทดสอบแล้วตรวจให้คะแนนแบบ 0 , 1 คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.2 นำคะแนน 0 , 1 คะแนน ที่ตรวจเสร็จแล้ว มาจัดเรียงข้อสอบและผู้สอบในรูปของเมตริกซ์ ดังตัวอย่างในภาพ 2.1 เป็นตัวอย่างการจัดเรียงเมตริกซ์ การตอบข้อสอบของนักเรียน 15 คน จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ในแต่ละแถว (row) เป็นเมตริกซ์ การตอบข้อสอบถูกหรือผิดของนักเรียนแต่ละคนลงในแนวดิ่ง (column) เป็นเมตริกซ์การตอบข้อสอบถูกหรือผิดในแต่ละข้อ (problem) แล้วรวมคะแนนของนักเรียนที่นักเรียนตอบถูกในแต่ละข้อตามแนวดิ่ง (column) แต่ละข้อ ดังตัวอย่างภาพ 2.1

2.3 ทำการจัดเรียงลำดับนักเรียนในแต่ละแถวใหม่โดยเรียงลำดับตามคะแนนที่ได้จากข้อสอบโดยเรียงจากบนลงล่าง ดังตัวอย่างภาพ 2.2

2.4 ทำการจัดเรียงลำดับข้อสอบใหม่ (เมตริกซ์แนวดิ่ง) โดยเรียงจากข้อสอบที่ง่ายไปข้อสอบที่ยากตามลำดับจากซ้ายไปขวา คือเรียงตามลำดับความยากของข้อสอบ ดังตัวอย่างภาพ 2.3

### 2.5 การสร้างเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี (s-curve and p-curve)

การสร้างเส้นโค้งเอส (s-curve) กับ เส้นโค้งพี (p-curve) จะทำได้หลังจากที่สร้างแผนภูมิ เอส-พี เสร็จแล้วดังตัวอย่างภาพ 2.4

เส้นโค้งเอส (s-curve) เส้นทึบในภาพ 2.4 เป็นการลากเส้นโค้งในแนวตั้งจากล่างขึ้นบน ตัดขวางกับแถว (row) ตามจำนวนคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน โดยเริ่มลากจากมุมล่างซ้าย (นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุด) โดยลากเส้นในแนวตั้งหลังคอลัมน์ที่ 1 (ข้อที่ง่ายที่สุด) เพราะว่ามีนักเรียนเลขที่ 12 ได้คะแนน 1 คะแนน และลากเส้นในแนวตั้งหลังคอลัมน์ที่ 2 เพราะว่ามีนักเรียนเลขที่ 8 ได้คะแนน 2 คะแนน แล้วลากเส้นระหว่างสองเส้นให้ต่อเนื่องกันเป็นรูปขั้นบันได ทำเช่นเดียวกันนี้ในแถวถัดขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงแถวแรก (นักเรียนคนที่ได้คะแนนสูงสุด) ก็จะได้เส้นโค้งเอสดังแสดงในภาพ 2.4

เส้นโค้งพี (p-curve) แสดงเส้นปะในภาพ 2.4 มีวิธีการลากเป็นเส้นปะในลักษณะเป็นขั้นบันไดทำนองเดียวกันกับการลากเส้นโค้งเอส (s-curve) แต่การลากเส้นโค้งพี เป็นการลากในแนวนอนจากมุมล่างซ้ายไปขวาโดยลากเส้นปะในแนวขวางตัดกับ คอลัมน์

(ข้อสอบแต่ละข้อ) ใต้แถวตามจำนวนของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก โดยเริ่มลากจากมุมล่างด้านซ้าย (คอลัมน์ที่ 1) โดยลากเส้นประที่ใต้แถวที่ 12 เพราะเป็นข้อง่ายที่สุด นักเรียนตอบถูกจำนวน 12 คน (ดังภาพ 2.4) และในคอลัมน์ที่ 2 (ข้อถัดไปทางขวามือ) นักเรียนตอบถูกจำนวน 11 คน ก็ลากเส้นประใต้แถวที่ 11 แล้วลากเส้นประในแนวตั้งเชื่อมสองเส้นให้ต่อกันในลักษณะขั้นบันไดและในข้อสอบข้อถัดไปก็ลากเส้นประในทำนองเดียวกันนี้ไปเรื่อย ๆ จนหมดทุกข้อ ก็จะได้เส้นโค้งนี้ ดังตัวอย่างในภาพ 2.4

### 3 แผนภูมิเอส-พี ที่สมบูรณ์แบบหรือเป็นแผนภูมิอุดมคติ (ideal)

แผนภูมิเอส-พี ที่สมบูรณ์แบบหรือเป็นแผนภูมิอุดมคติ (ideal) ตามแนวคิดทฤษฎีของกัตแมนนั้น เส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี จะทับกันสนิทเป็นเส้นเดียวกัน ดังภาพ 3.1

เส้นโค้งเอส (s-curve) บนแผนภูมิเอส-พี นี้จะเป็นตัวบอกให้เราทราบในเบื้องต้นว่าแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนแต่ละคนเป็นไปตามอุดมคติ (ideal) หรือไม่ โดยสามารถดูได้จากคะแนน 0, 1 ถ้านักเรียนคนใดมีคะแนนที่อยู่ในทางด้านซ้ายของเส้นโค้งเอสเป็น 1 ทั้งหมดและคะแนนที่อยู่ด้านขวาของเส้นโค้งเอสเป็น 0 ทั้งหมด ก็แสดงว่านักเรียนคนนั้นมีแบบแผนการตอบเป็นไปตามอุดมคติ (ideal) นั่นคือนักเรียนทำข้อสอบหากได้ข้อสอบที่ง่ายกว่าก็ทำได้ถูกต้องหมดทุกข้อ แต่ถ้าด้านซ้ายหรือขวาของเส้นโค้งมีเลข 0 หรือ 1 สลับกันไปมาแสดงว่าการตอบข้อสอบไม่เป็นไปตามอุดมคติ ดังตัวอย่างในภาพ 3.2 และภาพ 3.3

เส้นโค้งพี (p-curve) บนแผนภูมิเอส-พี เป็นเส้นโค้งที่แสดงให้ทราบว่าข้อสอบเรียงตามลำดับความยากจากง่ายไปหายาก และบ่งชี้ให้ทราบว่าข้อสอบแต่ละข้อเป็นข้อสอบในอุดมคติหรือไม่ คือถ้าข้อสอบเป็นไปตามอุดมคติจะไม่มีคะแนน 0 เหนือเส้นโค้งพี นั่นคือนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำตอบข้อสอบข้อนั้นถูก คนที่ได้คะแนนสูงกว่าก็ต้องตอบข้อสอบข้อเดียวกันนี้ถูกต้องหมดทุกคน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของกัตแมน แต่ถ้าข้อสอบข้อใดมีคะแนน 0, 1 สลับกันไปมา แสดงว่าข้อสอบอาจจะไม่ดี อาจจะต้องปรับปรุงแก้ไขใหม่ หรือไม่ก็ข้อสอบข้อนั้นอาจจะวัดองค์ประกอบที่แตกต่างกับข้ออื่นๆ

P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
S											
1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	5
2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	6
3	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3
4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
6	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	5
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
10	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6
11	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5
14	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5
15	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4

8 12 11 9 6 7 10 4 8 5

ภาพ 2.1 การเรียงข้อสอบตามลำดับข้อ และเรียงนักเรียนตามเลขที่

P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
S											
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7
10	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6
2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	6
14	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5
1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	5
13	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5
6	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	5
15	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4
11	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
3	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3
8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

8 12 11 9 6 7 10 4 8 5



P	2	3	7	4	1	9	6	5	10	8	
S											
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
10	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	6
2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	6
14	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5
1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5
13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	5
6	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	5
15	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
11	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
8	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

12 11 10 9 8 8 7 6 5 4

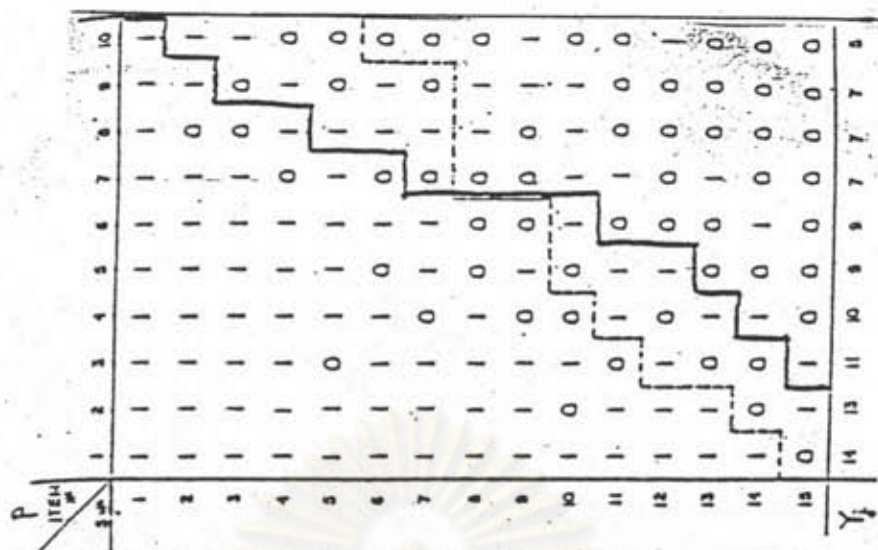
ภาพ 2.4 การสร้างเส้นโค้งเอส - พี

P	2	3	7	4	1	9	6	5	10	8	
S											
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
10	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	6
2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	6
14	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5
1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5
13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	5
6	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	5
15	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
11	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
8	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

12 11 10 9 8 8 7 6 5 4

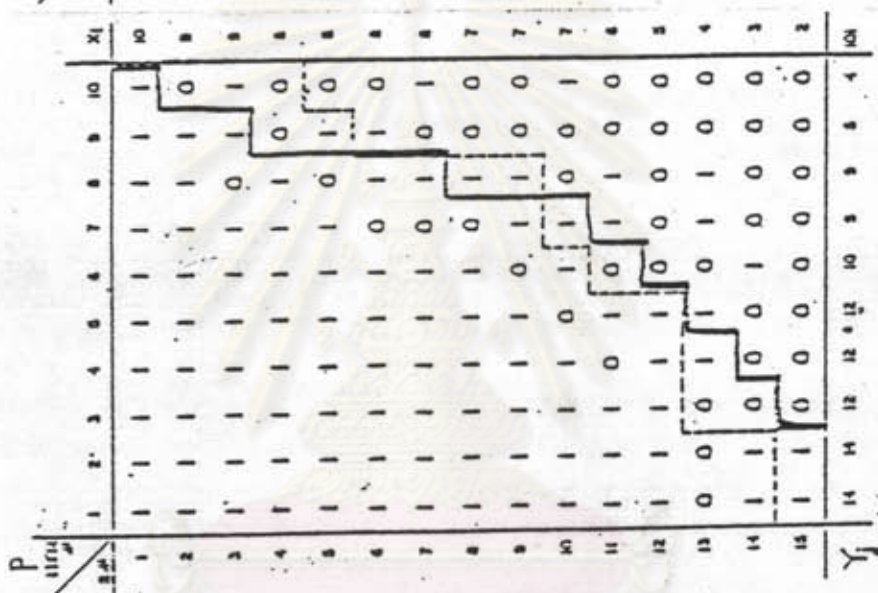
ภาพ 2.3 การเรียงข้อสอบจากข้อง่ายไปข้อยาก

ภาพประกอบที่ 2 แสดงลำดับขั้นการสร้างแผนภูมิเอส - พี (S - P chart) (Sato, 1986)



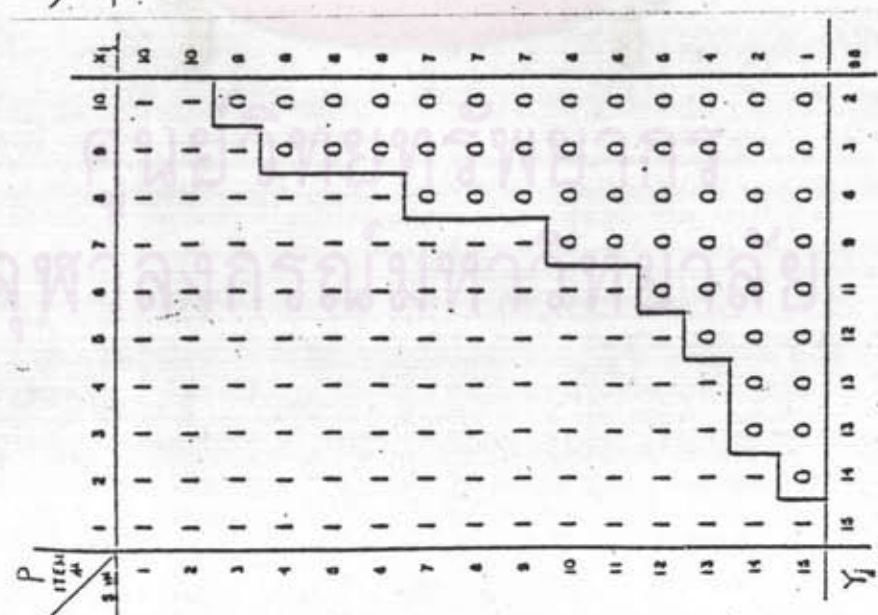
$D^* = 0.63$

ภาพ 3.3



$D^* = 0.33$

ภาพ 3.2



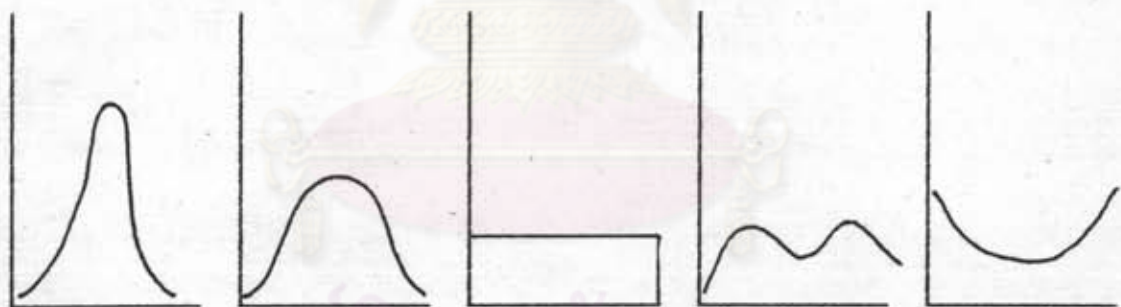
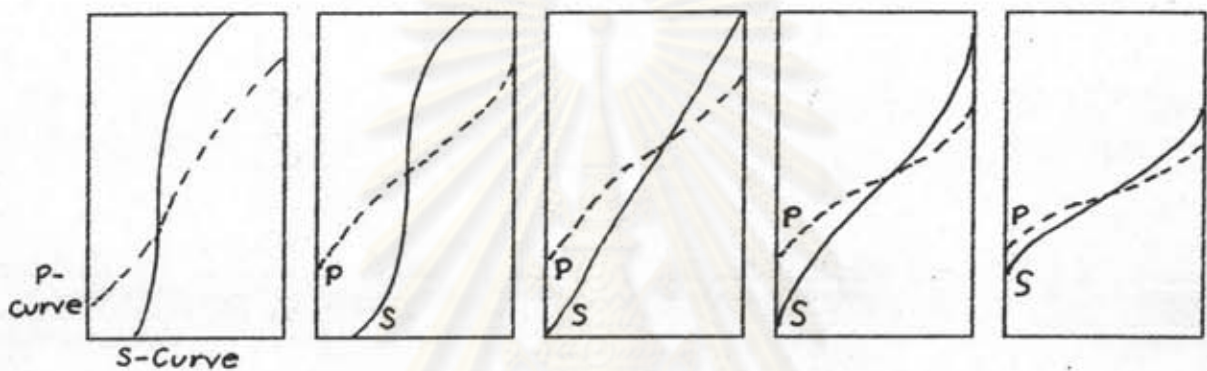
$D^* = 0$

ภาพ 3.1

ภาพประกอบที่ 3 แสดงตัวอย่างแผนภูมิ S - P แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเส้นโค้งเอลกับเส้นโค้งพี และค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง ( $D^*$ )

4. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของเส้นโค้งเอส (S - curve) และความสัมพันธ์ภายในระหว่างข้อสอบ

เนื่องจากรูปร่างลักษณะของเส้นโค้งเอส จะขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มข้อสอบ (set of problems) ดังนั้นการจะตัดสินลักษณะของกลุ่มข้อสอบว่ามีการแจกแจงเป็นอย่างไร ต้องพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างลักษณะของเส้นโค้งเอสและระดับความสัมพันธ์ภายในระหว่างข้อสอบ ความสัมพันธ์นี้จะมีหลายลักษณะ ดังภาพประกอบที่ 4 (Sato , 1980)



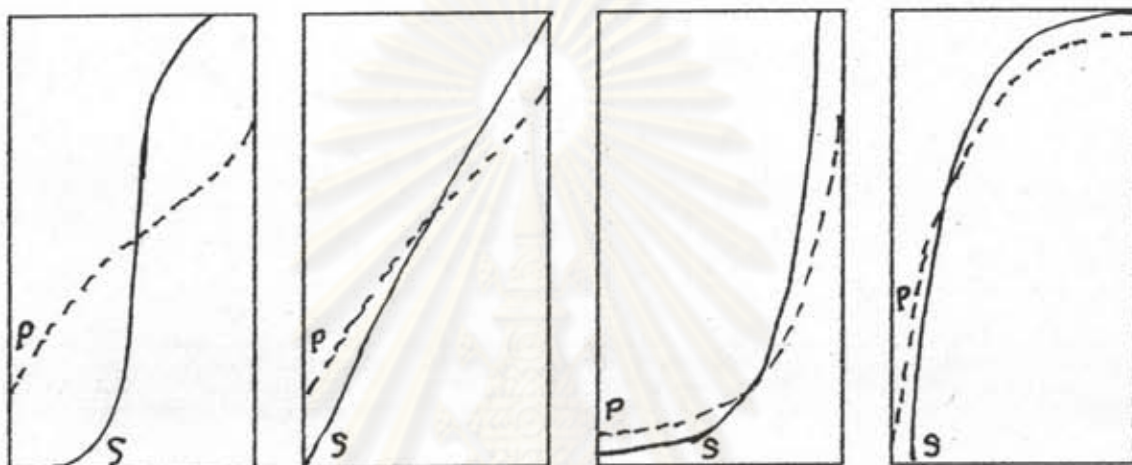
Binomial Distribution (a) Normal Distribution (b) Uniform Distribution (c) Bimodal Distribution (d) U Shape Distribution (e)

Small <----- Intercorrelations among problem (items) -----> Large

ภาพประกอบที่ 4 แสดงรูปร่างลักษณะของเส้นโค้งเอส (S - curve) และเส้นโค้งพี (P - curve) และการแจกแจงความถี่ของนักเขียนจากเส้นโค้งเอส

### ตัวอย่างรูปแบบของแผนภูมิเอส - พี (Typical Examples of S - P charts)

ลักษณะโดยทั่วไปจะเป็นผลให้เกิดลักษณะตำแหน่งและความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี ซึ่งรูปแบบของแผนภูมิที่แตกต่างกันก็จะมี ความหมายที่แตกต่างดังตัวอย่างรูปแบบต่างๆในภาพประกอบที่ 5 (Sato, 1986)



ภาพ 5.1

ภาพ 5.2

ภาพ 5.3

ภาพ 5.4

ภาพประกอบที่ 5 แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี

ความสัมพันธ์รูปแบบต่างๆมีความดังนี้

ภาพ 5.1 ลักษณะเช่นนี้ แสดงว่าการแจกแจงของคะแนนสอบจะมีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (Normal curve) ลักษณะของข้อสอบควรเป็นแบบสอบอิงกลุ่ม (Norm Reference Test) และแบบสอบมีความยากเฉลี่ยประมาณ 0.5

ภาพ 5.2 ความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งพี เกือบจะมีค่าเท่ากับ 1.0 เกือบจะเป็นเส้นโค้งเดียวกัน (Highly Homogeneous) นั่นคือแบบสอบกับนักเรียนมีความเหมาะสมกันมาก คะแนนมีการแจกแจงในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Uniform distribution) ลักษณะของแบบสอบเป็นแบบอิงกลุ่ม (Norm Reference Test)

ภาพ 5.3 ความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี ในลักษณะเช่นนี้แสดงว่า ข้อสอบค่อนข้างง่าย การแจกแจงความถี่ของคะแนนจะเบ้ทางลบสูง (High negative skewness)

แบบทดสอบลักษณะนี้ ได้แก่ แบบสอบอิงเกณฑ์ (Criterial Reference Test) แบบสอบเพื่อ  
บรรลุจุดประสงค์ (Mastery Test) แบบสอบ Post - test หรือแบบฝึกหัด

ภาพ 5.4 ความสัมพันธ์ของเส้นโค้งในลักษณะนี้ แสดงให้เห็นว่าแบบสอบค่อนข้างยาก  
การแจกแจงของคะแนนนักเรียนจะมีลักษณะเบ้ทางบวกสูงมาก (High positive skewness)  
แบบสอบเช่นนี้ได้แก่ แบบสอบ Pre - test หรือเป็นข้อสอบที่นักเรียนยังไม่เคยได้เรียนเนื้อหา  
นั้นมาก่อน เป็นต้น

### 5. แบบแผนการตอบข้อสอบที่มีความบกพร่อง

แผนภูมิเอส - พี (S - P curve) เป็นแผนภูมิที่มีประสิทธิภาพมากในการชี้  
เตือนความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนรายคน

จากการทดสอบนักเรียนและตรวจให้คะแนนผลการสอบของนักเรียนครั้งนี้ ให้ 1  
คะแนนถ้าตอบถูก และให้ 0 คะแนนถ้าตอบผิด ดังนั้นในแผนภูมิเอส - พี จะบ่งบอกถึงรูปแบบ  
การตอบของนักเรียนเป็นรายบุคคลตามเมตริกซ์ของคะแนนในแนวนอน (row) ถ้าหากนักเรียนคน  
นั้นไม่มีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบจะไม่มีคะแนน 0 ทางด้านซ้ายของเส้นโค้งเอส  
ซึ่งแสดงว่า นักเรียนคนนั้นทำข้อสอบที่ง่ายไม่ผิดเลย ตัวอย่างเช่น ในภาพ 2.4 นักเรียน  
เลขที่ 4 , 5 และ 14 ไม่มีคะแนนเป็น 0 ในทางด้านซ้ายของของเส้นโค้งเอส ซึ่งถือว่าเป็น  
เป็นรูปแบบของการตอบข้อสอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นรูปแบบในอุดมคติ (Ideal) แต่ถ้าหากนักเรียน  
คนใดที่มีคะแนน 0 และ 1 สลับกันไปมา คือ ทำข้อสอบที่ง่าย ๆ ผิด แต่ทำข้อสอบข้อยากกว่าถูก  
แสดงว่ามีแบบแผนการตอบข้อสอบบกพร่อง ตัวอย่างเช่น นักเรียนเลขที่ 6 และ 11 ในภาพ  
2.4

ในทำนองเดียวกัน ถ้าหากพิจารณาข้อสอบรายชื่อในแนวตั้ง (Column) จะต้อง  
พิจารณาที่เส้นโค้งพี (P - curve) เส้นโค้งพีจะเป็นค่าที่ชี้เตือนให้ทราบเกี่ยวกับข้อสอบว่ามี  
ความเหมาะสมหรือไม่ ถ้าเป็นข้อสอบที่เป็นไปตามอุดมคติ (Ideal) ในแผนภูมิเอส - พี จะไม่  
มีคะแนน 0 เหนือเส้นโค้งพี ของข้อสอบแต่ละข้อ แต่ถ้าข้อสอบข้อใดมีเลข 0 เหนือเส้นโค้ง  
พี หรือมีเลข 1 ใต้เส้นโค้งพี แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีความบกพร่อง ตัวอย่างเช่น นักเรียนที่  
มีความสามารถสูง (ได้คะแนนสูง) ตอบข้อสอบผิด แต่คนที่มีความสามารถต่ำ (ได้คะแนนต่ำกว่า)  
ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง อาจจะเป็นข้อสอบไม่ดีหรืออาจจะมีข้อบกพร่อง ข้อสอบข้อนั้นอาจจะมี  
ลักษณะแตกต่างจากข้ออื่นๆ หรือวัดองค์ประกอบอื่น เช่น ข้อสอบข้อ 7 ในภาพ 2.4



ดังนั้นจะเห็นว่าแผนภูมิเอส - พี และการวิเคราะห์เป็นวิธีการตรวจสอบแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนรายคนและของข้อสอบรายข้อ แบบแผนการตอบข้อสอบประกอบด้วยคำตอบทั้งถูกและผิดของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละข้อบนแผนภูมิเอส - พี และการวิเคราะห์แบบแผนจะเป็นการดูว่าแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนมีความบกพร่องมากน้อยเพียงใด แบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนที่บกพร่องนั้นอาจเกิดมาจากสาเหตุหลายอย่าง อาทิเช่น การเคา ความสับสน ความวิตกกังวลในขณะสอบ การจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสม หรือประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียนไม่ดีพอ เป็นต้น (Sato , 1986)

#### 6 การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนตามกลุ่มทักษะย่อยจากแผนภูมิเอส - พี (Categorized S - P chart)

การที่จะวินิจฉัยว่านักเรียนแต่ละคนมีความสามารถเด่น (Strengths) หรือจุดอ่อน (Weaknesses) ในกลุ่มทักษะหรือกลุ่มเนื้อหาข้อใดนั้น สามารถที่จะประยุกต์ใช้ทฤษฎีเส้นโค้งเอส - พี (S - P Curve Theory) โดยการพิจารณาจากแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียน แต่ละคนมาวินิจฉัยข้อบกพร่องได้ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมมากกับนักเรียนแต่ละชั้น สำหรับครูประจำชั้น เพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนแต่ละคนมีจุดเด่นหรือจุดอ่อนในกลุ่มทักษะย่อยหรือกลุ่มเนื้อหาข้อใดส่วนวิธีการสร้างแผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งตามกลุ่มทักษะย่อย (Categorized S - P Chart) ก็จะมีวิธีการสร้างเหมือนกันกับวิธีการสร้างแผนภูมิเอส - พี ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หลังจากนั้นจึงทำการแบ่งกลุ่มข้อสอบตามเนื้อหาข้อหรือกลุ่มทักษะย่อย ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้

- 1) จัดประเภทของข้อสอบเป็นการวัดตามสมรรถภาพหรือกลุ่มทักษะหรือกลุ่มเนื้อหาข้อ ว่าประกอบไปด้วยข้อสอบข้อใดบ้าง
- 2) จัดเรียงนักเรียนจากคนที่ได้คะแนนสูงสุดไปต่ำสุดโดยเรียงจากบนลงล่าง
- 3) จัดเรียงกลุ่มสมรรถภาพหรือทักษะย่อยที่จัดเตรียมไว้(ตามข้อ 1) โดยเรียงลำดับกลุ่มทักษะตามความยากเจ็ล็ดของ แต่ละกลุ่มทักษะ โดยเรียงจากกลุ่มง่ายไปยากจากซ้ายไปขวา
- 4) จัดเรียงข้อสอบภายในแต่ละกลุ่มทักษะย่อย โดยเรียงจากข้อสอบง่ายไปยังข้อสอบยากจากซ้ายไปขวา

รูปแบบของแผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งตามกลุ่มทักษะย่อยนี้ จะมีรูปแบบดังตัวอย่าง

ภาพประกอบที่ 6 ซึ่งเป็นตัวอย่างของแผนภูมิที่แบ่งตามกลุ่มทักษะย่อย ที่มีจำนวนผู้สอบ 20 คน จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ และแบ่งเป็นกลุ่มทักษะย่อย 3 กลุ่ม

สารสนเทศใหม่ที่ได้เพิ่มขึ้นจากการสร้างแผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งตามกลุ่มทักษะย่อยนี้ จะช่วยให้สามารถวินิจฉัยถึงความบกพร่องหรือจุดเด่นจุดอ่อน (Strengths and weaknesses) ของนักเรียนแต่ละคนได้ ตัวอย่างเช่น ในภาพประกอบที่ 6 นักเรียนคนที่ 10012 ได้คะแนนรวม 7 สามารถบรรลุ (Mastery) กลุ่มทักษะที่ 2 และ 3 แต่ไม่บรรลุในกลุ่มทักษะที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มทักษะที่ง่ายที่สุด ในทางตรงกันข้าม นักเรียนคนที่ 10017 ซึ่งมีคะแนนรวมเท่ากับ 7 เช่นเดียวกัน สามารถบรรลุในกลุ่มทักษะที่ 1 และ 2 แต่ไม่บรรลุในกลุ่มทักษะที่ 3 ความแตกต่างระหว่างนักเรียนทั้งสองคนนี้เป็นสิ่งที่น่าสนใจมาก นั่นคือ ทั้งสองคนได้คะแนนเท่ากัน แต่มีแบบแผนการตอบข้อสอบที่แตกต่างกัน ซึ่งหมายความว่านักเรียนสองคนมีความเข้าใจในเนื้อหา หรือมีความบกพร่องในเนื้อหาที่แตกต่างกัน นั่นจะเห็นว่านักเรียนทั้งสองมีค่าดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง (Modified Caution Index : MCI) ต่างกันคือ คนที่ 10012 มีค่า MCI เท่ากับ 0.62 แต่นักเรียนคนที่ 10017 มีค่า MCI เท่ากับ 0.08.

ดังนั้นจะเห็นว่าสารสนเทศที่ได้เพิ่มขึ้นนี้ ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือสอนซ่อมเสริมนักเรียนได้ตรงจุดยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Categorized S-P Chart

Student Number	Test Score (Raw) (%)		Modified Caution Ind/Sgn	Problem Number			
				136	9570	842	
				Category			
				111	3333	222	
10018	10	100	.00	A	111	1111	111
10009	9	90	.83	B	111	0111	111
10019	9	90	.17	A	110	1111	111
10020	9	90	.00	A	111	1111	110
10010	8	80	.50	B	110	0111	111
10011	8	80	.40	B	101	1111	011
10003	7	70	.00	A	111	1110	100
10012	7	70	.62	B	000	1111	111
10017	7	70	.08	A	111	1111	000
10001	6	60	.00	A	110	1100	110
10004	6	60	.53	B	111	0000	111
10002	5	50	.06	C	111	1100	000
10008	5	50	.63	D	101	0010	101
10005	4	40	.27	C	100	1001	100
10013	3	30	.62	D	001	1001	000
10014	3	30	.08	C	110	1000	000
10015	3	30	.69	D	000	1000	011
10006	2	20	.10	C	100	0100	000
10016	2	20	.30	D	010	1000	000
10007	1	10	.33	D	000	0100	000
Problem Total					111 520	1111 4300	11 109
Percent Correct by Category					6 2	5 9	5 0

ภาพประกอบที่ 6 แสดงแผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งข้อสอบตามกลุ่มทักษะย่อย ที่มีจำนวนผู้สอบ 20 คน ข้อสอบ 10 ข้อ และแบ่งกลุ่มทักษะย่อยออกเป็น 3 กลุ่ม

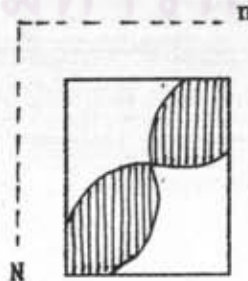
7. สัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (Disparity Coefficient :  $D^*$ )

รูปแบบความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอส (S-curve) กับ เส้นโค้งพี (P-curve) จะทำให้ทราบว่าแบบสอบกับนักเรียนที่สอบกลุ่มนั้นมีความเหมาะสม (fit) กันมากน้อยเพียงใด ซึ่งตามหลักทฤษฎี เส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งพีจะต้องทับกันสนิทหรือเป็นเส้นโค้งเดียวกัน นั่นคือนักเรียนและข้อสอบมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) แต่ถ้าเส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งพี ห่างกันหรือมีพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งทั้งสองมากเท่าไร ก็แสดงถึงความผิดปกติ หรือมีความเหมาะสมกันน้อยระหว่างแบบสอบชุดนั้นกับกลุ่มนักเรียนที่ทดสอบแบบสอบนั้น หมายความว่าแบบสอบชุดนั้นไม่เหมาะสมที่จะนำมาวัดกับนักเรียนกลุ่มนั้น เพราะแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนแตกต่างกันมาก ชาติยะเรียกความผิดปกติดังกล่าวนี้ว่า สัมประสิทธิ์ความแตกต่าง (Disparity Coefficient) การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างคำนวณได้จากสูตรดังนี้ (Sato, 1980)

$$D^* = \frac{A(N, n, \bar{P})}{A_0(N, n, \bar{P})}$$

นั่นคือ

$$D^* = \frac{\text{พื้นที่ระหว่างเส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งพี}}{\text{พื้นที่ของแผนภูมิเอส - พี}}$$



เมื่อ  $A(N, n, \bar{P})$  คือ พื้นที่ระหว่างเส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งพี ใน

แผนภูมิเอส - พี เมื่อมีนักเรียน  $N$  คน. ๑๓

ข้อสอบ  $n$  ข้อ และค่าเฉลี่ย ( $\bar{P}$ ) ของ  
การตอบข้อสอบถูกของนักเรียนกลุ่มนั้น  
 $A_{ij}$  ( $N, n, \bar{P}$ ) คือ พื้นที่ระหว่างเส้นโค้งเอลลิปส์กับเส้นโค้งพี  
ซึ่งมีการแจกแจงแบบไบโนเมียล (Binomial  
Distribution) ด้วยค่าพารามิเตอร์  
 $N, n, \bar{P}$

เพื่อความสะดวกในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง ( $D^*$ ) ซาโตได้  
เสนอสูตรที่ง่ายต่อการคำนวณดังนี้ (Sato, 1980)

$$D^* = \frac{C}{4 N n \bar{P} (1 - \bar{P}) D_{ij} (M)}$$

เมื่อ

$C$  คือ จำนวนคะแนน (นับทั้ง 1,0) ในระหว่างเส้นโค้งเอลลิปส์  
และเส้นโค้งพี

$N$  คือ จำนวนนักเรียน

$n$  คือ จำนวนข้อสอบ

$\bar{P}$  คือ ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของการตอบถูกในแต่ละข้อ

เมื่อ

$$\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left( \frac{r_j}{m} \right)$$

หรือ

$$\bar{P} = \frac{1}{mn} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{i,j}$$

เมื่อ  $X_{i,j}$  คือ คะแนนของนักเรียนคนที่  $i$  ที่ตอบ  
ข้อสอบข้อที่  $j$  ถ้าตอบถูกให้ 1  
คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

$Y_j$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกต้องใน  
แต่ละข้อ

$M$  คือ ค่าที่หาได้จากสูตร

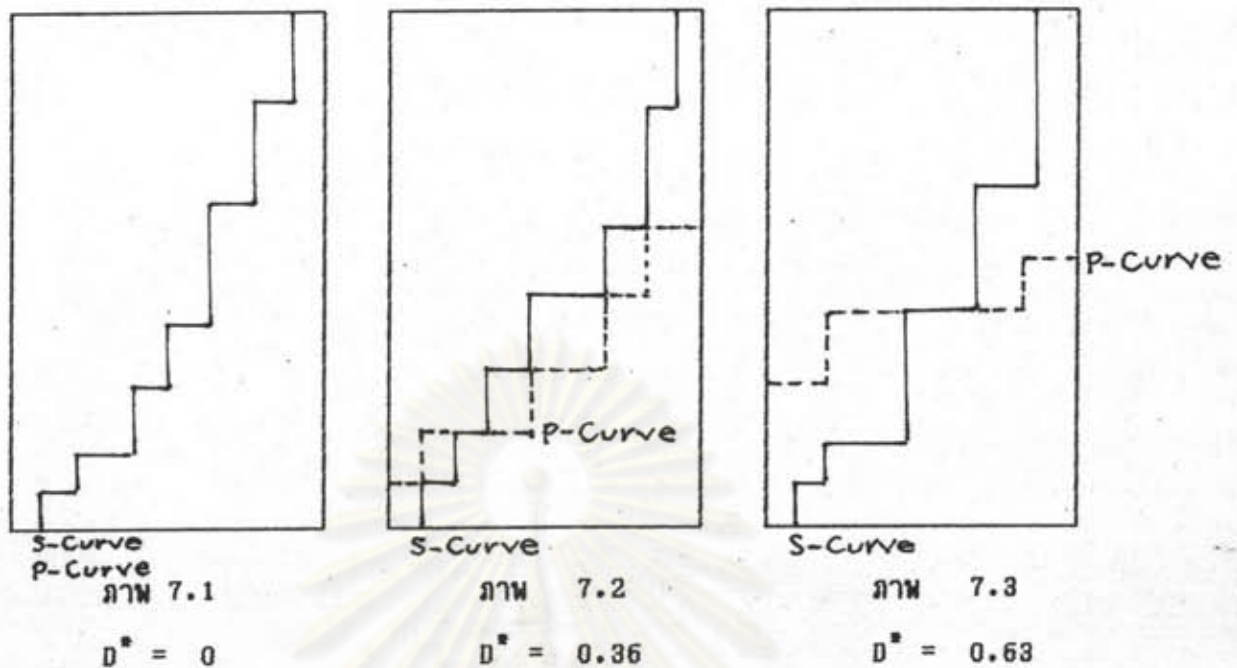
$$M = \sqrt{Nn} + 0.5 \text{ จะต้องทำ}$$

ให้ค่า  $Mn$  ให้เป็นเลขจำนวนเต็ม

$D_{ij}(M)$  คือ ค่าความเกี่ยวข้องของ  $M$  เป็นค่าที่หาได้จากการเปิด  
ตาราง(ตารางในภาคผนวก)

ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างระหว่างแบบสอบกับกลุ่มนักเรียนจะมีค่าอยู่ระหว่าง  
0 ถึง 1 ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเป็นทวิพันธ์  
(Homogeneous) ของเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี ถ้าเป็นทวิพันธ์ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง ( $D^*$ )  
จะมีค่ามาก แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างมีค่าเป็น 0 แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างเส้น  
โค้งเอสและเส้นโค้งพีมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) นั่นคือเส้นโค้งทั้งสองจะทับกันสนิท  
หรือเป็นเส้นโค้งเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามโมเดลของกิตแมนที่สมบูรณ์ (Perfect Guttman Scale)  
ถ้าค่า  $D^*$  ยิ่งมีค่ามากก็แสดงว่า ความไม่เหมาะสมระหว่างผู้สอบกับข้อสอบก็ยิ่งมีมากขึ้น  
ซาโตะ (Sato) ได้กล่าวไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างโดยทั่วไปจะมีค่าประมาณ 0.4  
 แต่ถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างที่ได้มีค่าเกิน 0.6 แสดงว่าแบบสอบและผู้สอบกลุ่มนั้นไม่  
เหมาะสมกัน (Sato, 1980) ดังนั้นการที่จะตัดสินว่าข้อสอบกับผู้สอบมีความเหมาะสม (fit)  
กันหรือไม่ จะต้องใช้ค่า  $D^* = 0.6$  เป็นเกณฑ์ตัดสิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**ภาพประกอบที่ 7** ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งพีและค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง ( $D^*$ )

จากรูปจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเส้นโค้งเอสกับเส้นโค้งพี และค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง ( $D^*$ ) จะเห็นว่าพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพียิ่งมากขึ้น ค่า  $D^*$  ก็ยิ่งมากขึ้น แต่ละรูปมีความหมายดังนี้

ภาพ 7.1 เส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพีทับกันสนิท ซึ่งทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างมีค่าเป็น 0 หมายความว่า แบบสอบฉบับนั้นมีความเหมาะสมที่จะวัดนักเรียนกลุ่มนั้นได้ดีที่สุด เป็นความสัมพันธ์กันแบบอุดมคติ ซึ่งเป็นไปได้ยากมากในทางปฏิบัติ

ภาพ 7.2 ความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี มีค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างเท่ากับ 0.36 หมายความว่า แบบสอบฉบับนั้นกับนักเรียนกลุ่มที่ทดสอบมีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ปรกติเพราะค่า  $D^*$  น้อยกว่า 0.6 แบบสอบฉบับนั้นสามารถนำไปวัดกับนักเรียนกลุ่มนั้นได้ และการแปรผลการประเมินผลสามารถทำได้อย่างมั่นใจ

ภาพ 7.3 ความสัมพันธ์ของเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี มีค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างเกิน 0.6 หมายความว่าแบบสอบฉบับนั้นไม่เหมาะที่จะนำมาวัดกับนักเรียนกลุ่มนั้น จะทำให้การแปลผลหรือการตัดสินผลการสอบจากแบบสอบฉบับนั้นมีความคลาดเคลื่อนมาก เป็นการไม่ยุติธรรมต่อนักเรียน ทั้งนี้อาจจะเป็นผลมาจากข้อสอบไม่ดีหรือความลำเอียงของข้อสอบก็ได้

### ดัชนีชี้เตือนของซาโต (Sato's Caution Index)

ดัชนีชี้เตือน (Caution Index) เป็นดัชนีที่จะบอกให้ทราบถึง ความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ทากาอิโร ซาโต (Sato, 1975) นักการศึกษาชาวญี่ปุ่น ได้เสนอเสนอดัชนีตัวหนึ่งเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการสอบ โดยมีแนวความคิดว่าคนที่มีความสามารถเท่ากัน จะต้องทำข้อสอบได้เท่ากันและมีแบบแผนการถูกหรือผิดในข้อที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน นักเรียนที่มีความสามารถสูงหรือคะแนนรวมสูงควรทำข้อสอบข้อง่าย ๆ ถูก และคนที่มีความสามารถต่ำหรือคะแนนรวมต่ำควรตอบข้อสอบผิดในข้อที่ยาก จากแนวความคิดดังกล่าว เขาได้จัดเรียงข้อมูลในลักษณะเมตริกซ์ของกัทแมน (Guttman, 1941) และใช้ทฤษฎีเส้นโค้งเอส - พี (S - P Curve Theory) ในการพิจารณาความบกพร่องในแบบแผนการตอบของนักเรียนเป็นรายบุคคลและใช้ค่าสถิติตัวหนึ่งเป็นตัวช่วยในการตัดสินความบกพร่อง ในแบบแผนการตอบข้อสอบ เรียกว่า ดัชนีชี้เตือนของซาโต (Sato's Caution Index : C) จะเป็นค่าที่บ่งชี้ถึงความบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล แต่คะแนนรวมจากการทดสอบเพียงอย่างเดียวไม่สามารถบอกได้ (Harnisch and Linn , 1982)

### ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง (Modified Caution Index : C\*)

ในปี ค.ศ. 1981 ฮาร์นิชและลินน์ (Harnisch and Linn , 1981) ได้ทำการปรับปรุงสูตรดัชนีชี้เตือนของซาโต (Sato's Caution Index) ขึ้นเรียกว่า ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง (Modified Caution Index) โดยค่าดัชนีชี้เตือนจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงจะตัดข้อสอบบางข้อที่นักเรียนทุกคนตอบถูกหรือตอบผิด และตัดนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกทุกข้อและคนที่ตอบผิดทุกข้อออกในการคำนวณ สูตรดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ และของผู้สอบมีดังนี้ (Harnisch and Linn , 1981)

1. ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของนักเรียนรายบุคคล (Modified Caution Index for Student:  $C_1^*$ ) ซึ่งฮาร์นิชและลินน์ได้ปรับมาจากสูตรดัชนีชี้เตือนของซาโต (Sato's Caution Index :  $c_1$ ) เป็นดัชนีชี้เตือนว่านักเรียนมีแบบแผนการตอบผิดปกติหรือไม่ หรือมีแบบแผนการตอบเป็นไปตามแบบแผนการตอบข้อสอบตามแนวคิดของซาโตหรือไม่ ดัชนีชี้เตือน



จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ Modified Caution Index (IND) และ Modified Caution Signal (SGN) ค่าดัชนีชี้เตือนของผู้สอบรายบุคคลจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของนักเรียนรายบุคคล คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้ (Harnisch and Linn, 1982)

$$C_i^* = \frac{\sum_{j=1}^{n_{i.}} (1 - U_{i,j}) n_{.j} - \sum_{j=n_{i.}+1}^J U_{i,j} n_{.j}}{\sum_{j=1}^{n_{i.}} n_{.j} - \sum_{j=J+1-n_{i.}}^J n_{.j}}$$

- เมื่อ  $C_i^*$  คือ ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของผู้สอบคนที่  $i$   
 $i$  คือ ผู้สอบคนที่ 1, 2, 3, ...,  $I$   
 $j$  คือ ข้อสอบข้อที่ 1, 2, 3, ...,  $J$   
 $U_{i,j}$  คือ 1 คะแนน ถ้าผู้สอบคนที่  $i$  ตอบข้อสอบข้อที่  $j$  ถูกต้อง  
 0 คะแนน ถ้าผู้สอบคนที่  $i$  ตอบข้อสอบข้อที่  $j$  ผิด  
 $n_{i.}$  คือ คะแนนรวมของผู้สอบคนที่  $i$   
 $n_{.j}$  คือ จำนวนคนที่ตอบข้อสอบที่  $j$  ถูก

การแปลความหมายของดัชนีชี้เตือนนี้ ค่าที่ได้จะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 คือถ้าค่าดัชนีชี้เตือนมีค่าเข้าใกล้ 1 ความบกพร่องของนักเรียนผู้นั้นในแบบแผนการตอบข้อสอบก็ยิ่งจะมากขึ้น ฮาร์นิชได้กำหนดจุดตัดสำหรับเป็นเกณฑ์ตัดสินความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบของดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุง (Modified Caution Index) โดยกำหนดให้ 0.3 เป็นจุดตัดที่เหมาะสม ถ้าค่าดัชนีชี้เตือนได้มีค่ามากกว่า 0.3 แสดงว่านักเรียนคนนั้นมีแบบแผนการตอบข้อสอบบกพร่อง

การแปลความหมายความบกพร่องของนักเรียนสามารถแปลความหมายได้จาก ตารางความสัมพันธ์แบบ 2x2 ดังภาพประกอบที่ 8 (Harnisch, 1983)

	Student Performance	Student Cell	Student Correct	Modified Caution Index ( $C_i^*$ )
สูง	A	B	100 %	A > 50 % <= 0.30
	C	D	50 %	B > 50 % > 0.30
ต่ำ	C	D	0 %	C <= 50 % <= 0.30
			0.30	D <= 50 % > 0.30

Modified Caution Index

**ภาพประกอบที่ 8** แสดงตาราง 2 x 2 แสดงการจำแนกจำนวนนักเรียนตามความบกพร่องของนักเรียนจากตารางความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนร้อยละที่นักเรียนตอบถูกกับดัชนีที่เตือนนักเรียนเมื่อ

- A หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนที่ปรับปรุงของผู้สอบ ( $C_i^*$ ) น้อยกว่าหรือเท่ากับ .30
- B หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนที่ปรับปรุงของผู้สอบ ( $C_i^*$ ) มากกว่า .30
- C หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบถูกต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนที่ปรับปรุงของผู้สอบ ( $C_i^*$ ) น้อยกว่าหรือเท่ากับ .30
- D หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบถูกต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนที่ปรับปรุง ( $C_i^*$ ) มากกว่า .30

การแปลความหมายความบกพร่อง

- A หมายถึง นักเรียนมีความสามารถสูงจริง คือ ตอบได้ถูกต้องมากกว่า 50 % และไม่มีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบ
- B หมายถึง นักเรียนมีความสามารถสูง คือ ตอบถูกต้องมากกว่า 50 % แต่มีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบ แสดงว่านักเรียนอาจตอบข้อสอบที่ง่าย ๆ ผิด แต่ขี้เกียจตอบถูกครุควรให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงเพราะนักเรียนอาจสะเพร่าได้

- C หมายถึง นักเรียนมีความสามารถต่ำ แต่ไม่มีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบซึ่งครูต้องซ่อมเสริม ปรับปรุงให้ผลการเรียนดีขึ้น
- D หมายถึง นักเรียนมีความสามารถต่ำ ไม่มีความรู้เรื่องที่เรียนเพียงพอ มีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบต้องเรียนเนื้อหาใหม่ หรือจัดสอนซ่อมเสริมเพื่อปรับปรุงผลการเรียนให้ดีขึ้น

2. ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบรายข้อ (Modified Caution Index for Item :  $C_j^*$ ) เป็นดัชนีชี้เตือนว่าข้อสอบข้อนั้นๆ นักเรียนตอบถูกเป็นไปตามแนวคิดของชาโตหรือไม่ คือ ข้อที่คนได้คะแนนรวมน้อยกว่าตอบถูกต้อง คนที่ได้คะแนนมากกว่าต้องทำได้ถูกต้องด้วย ซึ่งมีดัชนีชี้เตือนสองส่วน คือ ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ (IND) กับสัญลักษณ์ชี้เตือนความบกพร่องของข้อสอบ (SGN) ค่าดัชนีชี้ที่ปรับปรุงของข้อสอบรายข้อจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 เช่นเดียวกับดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของนักเรียนรายคน เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินว่าข้อสอบข้อใดมีความบกพร่องหรือไม่คือ 0.3 ในการพิจารณาความบกพร่องของข้อสอบ โดยอาร์นิสและลินน์ได้ปรับปรุงมาจากสูตรของชาโต ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$C_j^* = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} (1 - V_{ij}) n_{i.} - \sum_{i=n_j+1}^I V_{ij} n_{i.}}{\sum_{i=1}^{n_j} n_{i.} - \sum_{j=1+1-n_j}^I n_{i.}}$$

- เมื่อ  $C_j^*$  คือ ดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบข้อที่ j
- i คือ ผู้สอบคนที่ 1, 2, 3, ..., I
- j คือ ข้อสอบข้อที่ 1, 2, 3, ..., J
- $V_{ij}$  คือ 1 คะแนน ถ้าผู้สอบคนที่ i ตอบข้อสอบข้อที่ j ถูกต้อง  
0 คะแนน ถ้าผู้สอบคนที่ i ตอบข้อสอบข้อที่ j ผิด
- $n_{i.}$  คือ คะแนนรวมของผู้สอบคนที่ i
- $n_{.j}$  คือ จำนวนคนที่ตอบข้อสอบที่ j ถูก

ฮาร์นิสได้เสนอวิธีการพิจารณาความบกพร่องของข้อสอบเป็นรายชื่อ โดยเสนอเป็น ตาราง 2x2 ดังภาพประกอบที่ 9

		Item Difficulty	Item Cell	Percent Correct	Modified Caution Index ( $C_j^*$ )
ยาก	W	0 %	W	$\leq 50 %$	$\leq 0.30$
	X	50 %	X	$> 50 %$	$> 0.30$
ง่าย	Y	100 %	Y	$\leq 50 %$	$\leq 0.30$
	Z	0.0    0.3    1.0	Z	$\leq 50 %$	$> 0.30$

Modified Caution Index

ภาพประกอบที่ 9 แสดง ตาราง 2 x 2 แสดงจำนวนข้อสอบที่จำแนกตามความสัมพันธ์ระหว่างความยากของข้อสอบกับดัชนีที่เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบรายชื่อ

- เมื่อ W หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบข้อนี้ถูกต้อง มีจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนของข้อสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3
- X หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบข้อนี้ถูกต้อง มีจำนวนน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนของข้อสอบมากกว่า 0.3
- Y หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบข้อนี้ถูกต้อง มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนของข้อสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3
- Z หมายถึง นักเรียนตอบข้อสอบข้อนี้ถูกต้อง มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 และค่าดัชนีที่เตือนของข้อสอบมากกว่า 0.3

การแปลความหมายของสัญลักษณ์ ฮาร์นิส (Hanisch 1983) ได้แปลความหมายไว้ดังนี้

- W หมายถึง ข้อสอบที่ผู้สอบตอบถูกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 % และค่าดัชนีต่ำกว่าเกณฑ์ เป็นข้อสอบที่มีความยากอยู่ในเกณฑ์ปานกลางไปหาข้อสอบที่ค่อนข้างยาก มีอำนาจจำแนกสูงสามารถแยกนักเรียนได้ดี

- X หมายถึง ข้อสอบที่มีการใช้คำไม่เป็นปรนัย หรือตัววงเด่นกว่าตัวเลือกหรือเป็นข้อสอบที่วัดเนื้อหาแตกต่าง จากเนื้อหาที่จะวัด
- Y หมายถึง ข้อสอบที่ช่วยจำแนกนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ และอาจจะเป็นไปได้ว่าข้อความบางคำจะชี้แนะคำตอบ
- Z หมายถึง ข้อสอบที่ต้องปรับปรุงแก้ไข หรือบางข้ออาจจะต้องตัดทิ้งเพราะง่ายเกินไป นักเรียนทุกคนตอบถูก

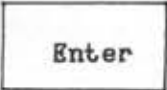
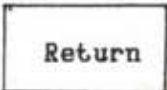


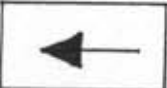

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

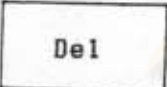
## ตอนที่ 2

### การใช้โปรแกรม AMCI

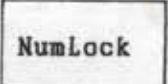
#### ข้อแนะนำในการใช้แป้นพิมพ์ (Key Board) สำหรับโปรแกรม AMCI


 หรือ  ใช้สำหรับส่งข้อความ หรือคำสั่งเข้าสู่ระบบ  
การประมวลผล

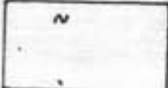
 หรือ  ใช้ลบตัวอักษรที่อยู่หน้า Cursor ทีละ 1 ตัว  
อักษร

 ใช้ลบตัวอักษรที่ Cursor แสดงอยู่

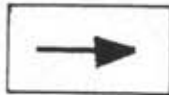
 ใช้เพื่อแทรกตัวอักษร

 ใช้เมื่อต้องการคีย์ข้อมูลเป็นตัวเลข

 ใช้สำหรับภาษาอังกฤษ เพื่อเปลี่ยนตัวอักษร  
ให้เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก

 ใช้เปลี่ยนแป้นพิมพ์ จากภาษาอังกฤษเป็น  
ภาษาไทย (สำหรับการ์คภาษาไทย IRC)

 ใช้เลื่อน Cursor ไปทางซ้าย



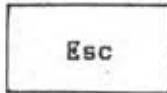
ใช้เลื่อน Cursor ไปทางขวา



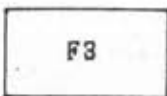
ใช้เลื่อน Cursor ขึ้นข้างบน



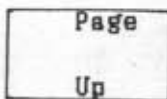
ใช้เลื่อน Cursor ลงข้างล่าง



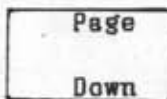
ใช้ออกจากจอภาพที่ทำงานอยู่ในขณะนั้น



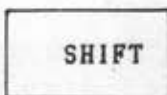
ใช้ลบข้อมูลตำแหน่งที่แถบสว่างปรากฏอยู่  
ออกจากจากแฟ้มข้อมูล



ใช้เลื่อนจอภาพกลับที่ละ 1 จอภาพ



ใช้เลื่อนจอภาพไปข้างหน้าทีละ 1 จอภาพ



ใช้ในสถานะที่แป้นพิมพ์เป็นภาษาไทยเป็นการ  
พิมพ์ตัวอักษรที่อยู่ส่วนบนของแป้นพิมพ์

ใช้ในสถานะที่แป้นพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษเป็นการ  
พิมพ์ตัวอักษรเป็นตัวพิมพ์ใหญ่

ศูนย์วิทยเทคโนโลยี  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรม AMCI นี้ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Foxpro แล้วทำการ Compile เป็น .EXE ด้วย Distribution Kit ของ Foxpro

โปรแกรม AMCI สามารถใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติและอุปกรณ์ดังนี้

1. เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ Gmpolible กับเครื่อง IBM
2. มีการใช้ภาษาไทย
3. มี Hard disk หรือมี disk dive ขนาด 3 1/2 "
4. มีเครื่องพิมพ์ (Printer)

ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์มี Hard disk ควรนำโปรแกรมนั้นบันทึกไว้ที่ Hard disk

### ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

ถ้าโปรแกรมอยู่ที่ Drive B: ก็สามารถเรียกชื่อโปรแกรมหลัก คือ AMCI ได้เลย ดังนี้

B:>AMCI กด <Enter>

หรือถ้าโปรแกรมอยู่ใน Drive C: ก็เรียก AMCI ได้เลย (โปรแกรมอยู่ใน Directory AMCI)

C:>AMCI>AMCI กด <Enter>

จอภาพจะปรากฏดังรูปที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1  
โลโกนำเลขอาทิชาินทร์

เลขคร ENG

การพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์แบบแผนการคอบข้อสอบ  
โดยใช้สูตรคันทันทีเดือนที่ปรับปรุงโดยฮาร์นีสและลินน์

โดย นายชัยณรงค์ วิริยะศรีสุวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณา บุรณชาติ

วิทยานิพนธ์นี้

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-579-918-1

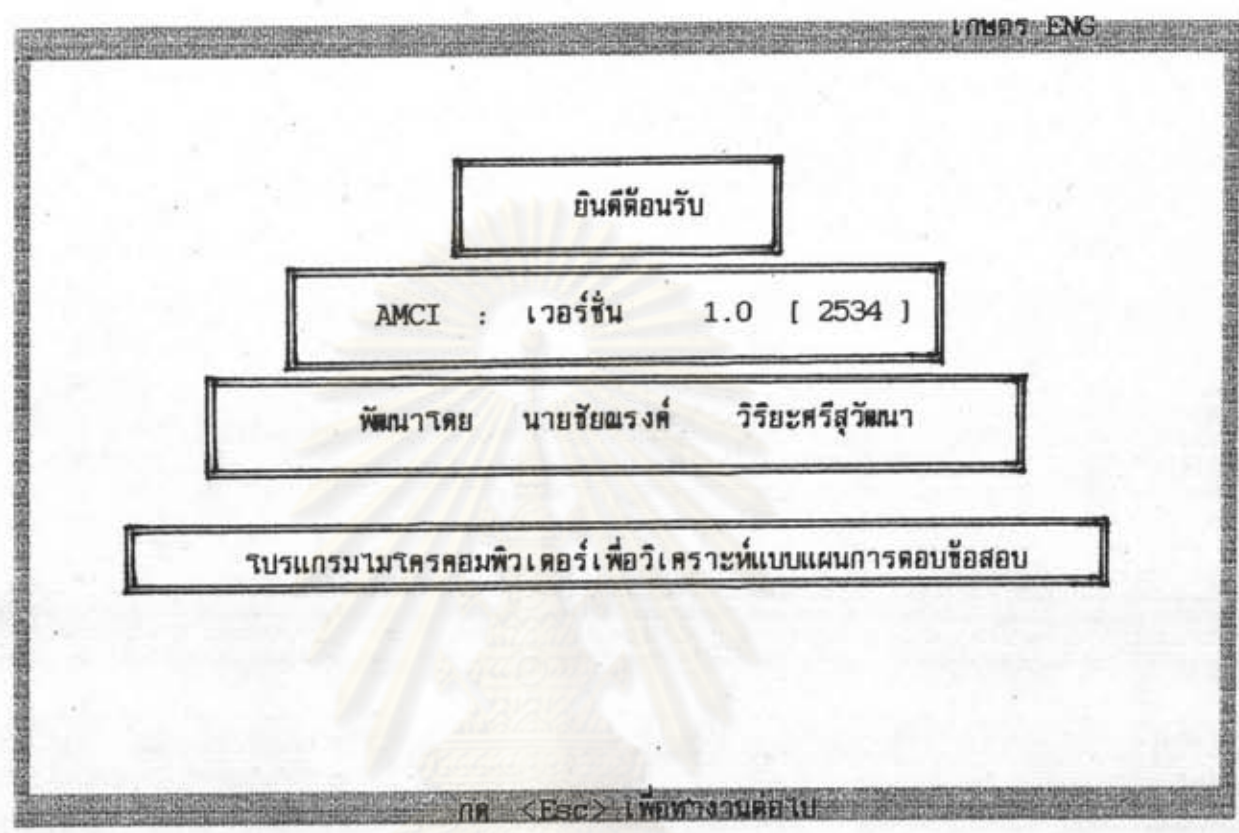
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กดซื้อค่าเพื่อทรงงานต่อไป

แล้วกดคีย์ใด ๆ บนจอภาพก็จะปรากฏดังรูปที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

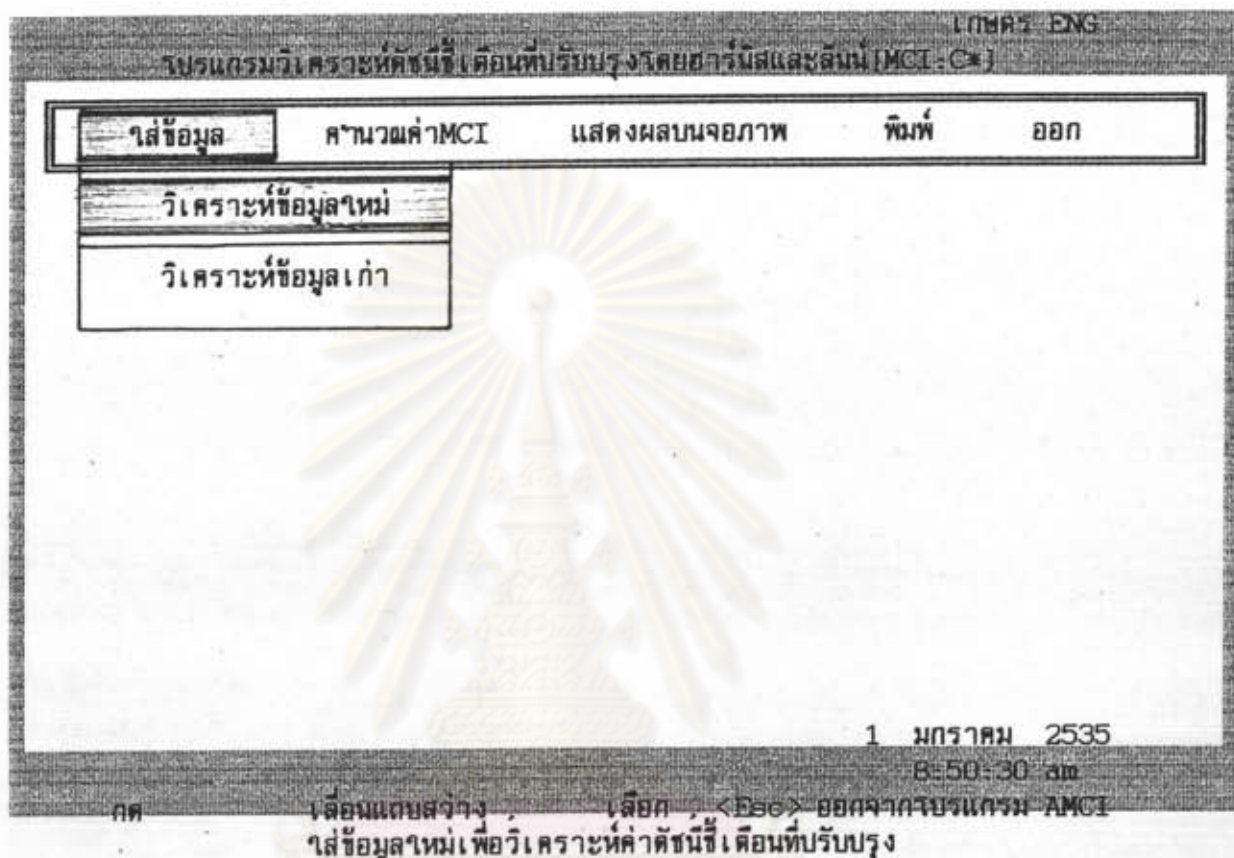
รูปที่ 2  
โลโก้ของโปรแกรมก่อนเข้าสู่รายการหลัก



แล้วกด <Esc> เพื่อเข้าสู่รายการหลักของโปรแกรม ซึ่งจะมีรูปแบบดังรูปที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3  
แสดงรายการหลัก(Main Menu)



รายการหลัก (Main menu) จะมีให้เลือกอยู่ 5 ส่วน คือ

1. ใส่ข้อมูล
2. คำนวณค่า MCI
3. แสดงผลบนจอภาพ
4. พิมพ์
5. ออก

1. การใส่ข้อมูล

การใส่ข้อมูลใหม่หรือเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลให้เลือกใน ส่วนที่ 1 คือ "ใส่ข้อมูล" ซึ่งมีรายการให้เลือก 2 รายการ ดังรูปที่ 3

1.1 เมื่อต้องการใส่ข้อมูลใหม่ให้กด <Enter> เมื่อแถบสว่างอยู่ที่ "วิเคราะห์ข้อมูลใหม่" จอภาพจะปรากฏ ดังรูปที่ 4 เพื่อให้ใส่ข้อมูลเกี่ยวกับข้อสอบ ได้แก่

ชื่อโรงเรียน ระดับชั้น ซึ่งในล่วนนี้จะแสดงรายการให้เลือก คือ ในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา นั้นให้ผู้ใช้ใส่ ระดับ/ห้องเรียน ให้ครบเพราะในล่วนนี้โปรแกรมจะนำไปตั้งเป็นชื่อแฟ้มรายชื่อของชั้นเรียน โดย ระดับชั้นประถมศึกษา คือ ระดับ 1 - 6 และระดับมัธยมศึกษา คือระดับ 1 - 6 ส่วน ทับ(/) นั้นเป็นเลข 2 หลัก (1 - 99) และระดับอื่นๆนั้น ก็ต้องใส่ข้อมูลให้ครบเช่นกัน สำหรับจำนวนผู้สอบและจำนวนข้อสอบนั้นใส่ได้สูงสุดไม่เกิน 250 คน และ 250 ข้อตามลำดับ จำนวนตัวเลือกในแบบสอบ อยู่ระหว่าง 2 - 5

## รูปที่ 4

แสดงรูปแบบเพื่อให้ใส่ข้อมูลเกี่ยวกับแบบสอบที่จะวิเคราะห์

เกษตร ENG

โรงเรียน	:	
ชั้น	:	
วิชา	:	
ผู้สอน	:	
จำนวนผู้สอบ	:	
จำนวนข้อสอบ	:	
แบบสอบมีกี่ตัวเลือก	:	

เมื่อใส่ข้อมูลครบแล้วกด <Enter> จะปรากฏข้อความเพื่อถามว่าจะบันทึกหรือไม่ ดังรูปที่ 5

## รูปที่ 5

แสดงคำถามว่าจะบันทึกข้อมูลหรือยกเลิก

เกษตร THI

โรงเรียน	:	แก่นนครวิทยาลัย
ชั้น	:	มัธยมศึกษา 3/1
วิชา	:	คณิตศาสตร์(ค 311)
ผู้สอน	:	นายวุฒิชัย ศิริโรจน์
จำนวนผู้สอบ	:	22
จำนวนข้อสอบ	:	60
แบบสอบมีกี่ตัวเลือก	:	4

ข้อมูลนี้ยังไม่ได้บันทึก	
กด <Enter>	บันทึกและเข้าสู่ส่วนการใส่ข้อมูล
กด <Esc>	ยกเลิก

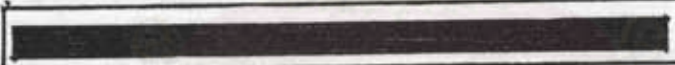
- กด <Enter> เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลนี้และเพื่อเข้าสู่การใส่ข้อมูลอื่น ๆ อีกต่อไป จอภาพจะปรากฏดังรูปที่ 6 และ 7 ตามลำดับ
- หรือ กด <Esc> เมื่อไม่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูล หรือต้องการยกเลิกจอภาพจะกลับไปที่ยุทธการหลักเหมือนเดิม

## รูปที่ 6

## แสดงจอภาพแบบบันทึกและสร้างแฟ้มข้อมูล

เกษตร ENG

โรงเรียน	:	แก่นนครวิทยาลัย
ชั้น	:	มัธยมศึกษา 3/1
วิชา	:	คณิตศาสตร์(ค 311)
ผู้สอน	:	นายวุฒิชัย ศิริโรจน์
จำนวนผู้สอบ	:	22
จำนวนข้อสอบ	:	60
แบบสอบมีคำตอบ	:	4

AMCI : เวอร์ชัน 1.0 [2534]
กำลังประมวลผล : SAVE1.PRG [บันทึกและสร้างแฟ้มข้อมูล]


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รูปที่ 7

แสดงรายการเพื่อให้เลือกใส่ข้อมูลต่าง ๆที่จะทำการวิเคราะห์

เลขคร. THH

วิเคราะห์ข้อมูลใหม่

ใส่ข้อมูลจำนวนกลุ่มเนื้อหาย่อย
ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ
ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ
สร้างแฟ้มและใส่ข้อมูลรายชื่อนักเรียน

กด ↑ ↓ เลื่อนแถบสีขาว แล้วกด <Enter> เลือก , <Esc> ยก

จากรูปที่ 7 เป็นรายการต่างๆที่จะต้องใส่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งได้แก่

"ใส่จำนวนกลุ่มเนื้อหา" เป็นส่วนของการใส่ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนกลุ่มเนื้อหาย่อยที่แบ่งภายในแบบสอบ โดยอาจจะแบ่งเป็นจุดประสงค์ หรือเป็นบท ก็ได้ ซึ่งเป็นการแบ่งจำนวนข้อสอบออกเป็นช่วงๆ เพื่อหาจุดเด่นจุดอ่อนของนักเรียนเป็นด้านๆ ตัวอย่างเช่น แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มเนื้อหาตามตารางโครงสร้างแบบสอบ คือ กลุ่มที่ 1 เรื่องการบวก จากข้อ 1 - 10 กลุ่มที่ 2 เรื่องการลบ จากข้อ 11 - 22 กลุ่มที่ 3 เรื่องการคูณ จากข้อ 23 - 32 กลุ่มที่ 4 เรื่องการหาร จากข้อ 33 - 40 อย่างนี้เป็นต้น หรือถ้าแบบสอบไม่ได้แบ่งเป็นกลุ่มเนื้อหาข้อก็ถือว่าเป็น 1 กลุ่มเนื้อหานั้นเอง

"ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ" เป็นส่วนของการใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบของแบบสอบแต่ละข้อ โดยใส่เป็นตัวเลข 1 ถึง 5

"ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ" เป็นส่วนของการใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบแต่ละคน โดยใส่เลข 1 ถึง 5 ตามคำตอบที่นักเรียนตอบ และถ้าข้อไหนผู้สอบไม่ตอบให้ใส่เลข 9 แทน





## รูปที่ 9

## แสดงรูปแบบเพื่อวัดข้อมูลกลุ่มเนื้อหาย่อย

แบบสอบมีกี่แบบสอบย่อย ? :		8		
1. แบบสอบย่อย1	เรื่อง : บทที่ 1	จากข้อ	1 ถึง	8
2. แบบสอบย่อย2	เรื่อง : บทที่ 2	จากข้อ	9 ถึง	17
3. แบบสอบย่อย3	เรื่อง : บทที่ 3	จากข้อ	18 ถึง	21
4. แบบสอบย่อย4	เรื่อง : บทที่ 4	จากข้อ	22 ถึง	33
5. แบบสอบย่อย5	เรื่อง : บทที่ 5	จากข้อ	34 ถึง	39
6. แบบสอบย่อย6	เรื่อง : บทที่ 6	จากข้อ	40 ถึง	48
7. แบบสอบย่อย7	เรื่อง : บทที่ 7	จากข้อ	49 ถึง	56
8. แบบสอบย่อย8	เรื่อง : บทที่ 8	จากข้อ	57 ถึง	60

กต ↑ ↓ <Enter> เลื่อน Cursor , <Esc> ออกและบันทึก

เมื่อใส่ข้อมูลครบเรียบร้อยแล้วกด <Enter> จะปรากฏรูปแบบดังรูปที่ 10

**หมายเหตุ** การแบ่งช่วงข้อสอบเป็นกลุ่มเนื้อหาย่อยนั้นเพื่อเป็นการหาจุดเด่นจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคน ดังนั้นจำนวนข้อสอบในแต่ละกลุ่มเนื้อหานั้นจะต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนในแต่ละกลุ่มเนื้อหา เพราะว่าถ้าจำนวนข้อสอบในแต่ละกลุ่มเนื้อหาน้อยเกินไปหรือไม่เป็นตัวแทนในเนื้อหาย่อยนั้นๆ การที่จะบ่งชี้ว่านักเรียนแต่ละคนอ่อนในเรื่องนั้นเรื่องนี้อาจจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ เบิร์ก(1980 . อ้างถึงใน อุบล แสงเพ็ญ, 2535)กล่าวว่า ถ้าใช้ข้อสอบ 15 ข้อ ในแต่ละจุดประสงค์ แล้วส่งผลย้อนกลับทันทีหลังสอบจะทำให้การตัดสินใจถูกต้องแม่นยำ แต่ถ้าใช้ข้อสอบ 2-3 ข้อ จะทำให้มีความคลาดเคลื่อนมากในการตัดสินใจ ถ้าจะกำหนดจำนวนข้อสอบสำหรับประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) หรือเพื่อจัดตำแหน่งควรใช้ 5 - 10 ข้อ ถ้าเป็นการสอบเพื่อสรุปผล(summative evaluation) ควรใช้ 10 - 20 ข้อ ในแต่ละจุดประสงค์ ฉะนั้นข้อสอบในแต่ละกลุ่มเนื้อหานั้นควรเป็นตัวแทนครอบคลุมเนื้อหาในกลุ่มได้และมีจำนวนเพียงพอ

## รูปที่ 10

แสดงรูปแบบคำถามว่าจะทำการบันทึกข้อมูลหรือไม่

แบบสอบถาม		เลขที่	ENG
แบบสอบถามที่มีแบบสอบถามย่อย ? :		8	
1. แบบสอบถามย่อย1	เรื่อง : บทที่ 1	จากข้อ 1 ถึง	8
2. แบบสอบถามย่อย2	เรื่อง : บทที่ 2	จากข้อ 9 ถึง	17
3. แบบสอบถามย่อย3	เรื่อง : บทที่ 3	จากข้อ 18 ถึง	21
4. แบบสอบถามย่อย4	เรื่อง : บทที่ 4	จากข้อ 22 ถึง	33
5. แบบสอบถามย่อย5	เรื่อง : บทที่ 5	จากข้อ 34 ถึง	39
6. แบบสอบถามย่อย6	เรื่อง : บทที่ 6	จากข้อ 40 ถึง	48
7. แบบสอบถามย่อย7	เรื่อง : บทที่ 7	จากข้อ 49 ถึง	56
8. แบบสอบถามย่อย8	เรื่อง : บทที่ 8	จากข้อ 57 ถึง	60

ข้อมูลยังไม่ได้บันทึก  
กด <Enter> บันทึก , <Esc> ยกเลิก

กด ↑ ↓ <Enter> เลื่อน Cursor , <Esc> ออกและบันทึก

ถ้าไม่บันทึก กด <Esc> จำนวนแบบสอบถามย่อยก็จะถือว่าเป็น 1 แบบสอบถามเหมือนเดิม

ถ้าต้องการบันทึกให้ กด <Enter> แล้วจอภาพก็จะกลับไปเป็นส่วนของการเลือกใส่ข้อมูลเช่นเดิม

การใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ ให้เลื่อนแถบสว่างไปที่ "ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ" แล้วกด <Enter> จอภาพจะปรากฏ pop-up menu ให้เลือกว่าจะเลือก "เพิ่มข้อมูลใหม่" หรือ "แก้ไขข้อมูลเก่า" จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 11

"เพิ่มข้อมูลใหม่" เป็นการใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบของแบบสอบถามที่จะทำการวิเคราะห์ใหม่

"แก้ไขข้อมูลเก่า" เป็นการเรียกข้อมูลเดิมที่ได้บันทึกไว้แล้วขึ้นมาแก้ไข

เข้าสู่การใส่ข้อมูลโดย กด <Enter> เลือกที่ "เพิ่มข้อมูลใหม่" จอภาพจะแสดงเพื่อให้ใส่ข้อมูลแต่ละข้อและเมื่อใส่ข้อมูลครบจอภาพจะปรากฏดังรูปที่ 12

## รูปที่ 11

แสดงรูปแบบให้เลือกใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ

เลขที่ THH

วิเคราะห์ข้อมูลเก่า

ใส่ข้อมูลจำนวนแบบสอบถามย่อย	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;">           เพิ่มข้อมูลใหม่ แก้ไขข้อมูลเก่า         </div>
ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ	
ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ	
สร้างแฟ้มและใส่ข้อมูลรายชื่อนักเรียน	

กด ↓ ↑ เลื่อนแถบสีขาว แล้วกด <Enter> เลือก , <Esc> ออก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 12  
แสดงรูปแบบเพื่อรับข้อมูลเฉลยคำตอบ

เพชร ENG

ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ

ข้อ	: เฉลย	ข้อ	: เฉลย	ข้อ	: เฉลย	ข้อ	: เฉลย
1	: 1	16	: 1	31	: 1	46	: 1
2	: 2	17	: 2	32	: 2	47	: 2
3	: 4	18	: 4	33	: 4	48	: 4
4	: 4	19	: 4	34	: 4	49	: 4
5	: 3	20	: 3	35	: 2	50	: 2
6	: 1	21	: 1	36	: 1	51	: 1
7	: 3	22	: 3	37	: 3	52	: 3
8	: 3	23	: 3	38	: 3	53	: 3
9	: 4	24	: 4	39	: 4	54	: 4
10	: 2	25	: 1	40	: 2	55	: 2
11	: 4	26	: 4	41	: 4	56	: 4
12	: 3	27	: 3	42	: 3	57	: 3
13	: 4	28	: 4	43	: 4	58	: 4
14	: 4	29	: 4	44	: 4	59	: 4
15	: 1	30	: 2	45	: 1	60	: 1

กด <Enter> บันทึก , <Esc> ยกเลิก , <คีย์ใดๆ> แก้ไข

กด ↑ ↓ ← → เลื่อนแถบสว่าง , <Esc> ถอยกลับโปรแกรม

จากรูปที่ 12 เมื่อใส่ข้อมูลครบแล้ว จะปรากฏข้อความเพื่อให้บันทึก คือ  
ถ้าต้องการบันทึกเลข ก็กด <Enter>  
ถ้าไม่ต้องการบันทึก ก็กด <Esc>  
ถ้าต้องการกลับไปแก้ไขข้อมูลนี้ใหม่อีก กด<คีย์ใด ๆ> เข้าไปแก้ไขเมื่อเสร็จ  
แล้วกด <Esc> เพื่อทำการบันทึก

แล้วกด <Enter> เมื่อบันทึกเสร็จจอภาพก็จะกลับมาที่รายการให้เลือกรหัสข้อมูลเช่น  
เดิม แล้วให้กด <Esc> เพื่อออกจาก popup menu

การใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ เลื่อนแถบสว่างไปที่ "ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ"  
แล้วกด <Enter> จะปรากฏ popup menu ให้เลือกดังแสดงในรูปที่ 13 แล้วกด <Enter>  
เพื่อใส่ข้อมูลโดยเลือก "เพิ่มข้อมูลใหม่" จอภาพก็จะแสดงเพื่อรับข้อมูลคำตอบของผู้สอบแต่ละคน  
และเมื่อใส่ข้อมูลครบทุกข้อแล้ว จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 14

รูปที่ 13

แสดงรูปแบบเพื่อให้เลือกใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ

แบบที่ 111

วิเคราะห์ข้อมูลเก่า

ใส่ข้อมูลจำนวนแบบสอบย่อย	
ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ	
ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ	เพิ่มข้อมูลใหม่
สร้างแฟ้มและใส่ข้อมูลรายชื่อนักเรียน	แก้ไขข้อมูลเก่า

OK    ↑    ↓    เลื่อนแถบสว่าง    แล้วกด <Enter>    เลือก    <Esc>    ออก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รูปที่ 14

## แสดงรูปแบบเพื่อรับข้อมูลคำตอบของผู้สอบแต่ละคน

ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ		เลขตัว TH1	
เลขที่	[ 12]	ข้อมูลสุดท้ายเลขที่ : 12	รวมจำนวนข้อมูล : 12
ข้อ : ตอบ	ข้อ : ตอบ	ข้อ : ตอบ	ข้อ : ตอบ
1 : 1	16 : 1	31 : 1	46 : 1
2 : 2	17 : 2	32 : 2	47 : 2
3 : 4	18 : 4	33 : 4	48 : 4
4 : 4	19 : 4	34 : 4	49 : 4
5 : 1	20 : 1	35 : 3	50 : 1
6 : 1	21 : 1	36 : 1	51 : 1
7 : 3	22 : 3	37 : 3	52 : 3
8 : 3	23 : 3	38 : 3	53 : 3
9 : 4	24 : 4	39 : 4	54 : 4
10 : 2	25 : 2	40 : 1	55 : 1
11 : 4	26 : 4	41 : 4	56 : 4
12 : 3	27 : 3	42 : 3	57 : 3
13 : 4	28 : 4	43 : 4	58 : 4
14 : 4	29 : 4	44 : 4	59 : 4
15 : 1	30 : 1	45 : 2	60 : 1

กด <Enter> บันทึก , <Esc> ยกเลิก , <คีย์ใดๆ> แก้ไข

กด <F4> ← เลื่อนแถบสำรวจ , <Esc> ← ยอกจากจอภาพ

จากรูปที่ 14 เมื่อใส่ข้อมูลครบทุกข้อของแต่ละคนแล้ว กด <Enter> เพื่อบันทึกจอภาพก็จะแสดงเพื่อรับข้อมูลเลขที่ต่อไปจอภาพก็จะแสดงรูปแบบและรับข้อมูลอยู่เช่นนี้จนครบจำนวนผู้สอบเมื่อใส่ข้อมูลครบทุกคนแล้ว จึงกด <Esc> เพื่อกลับไปที่รายการเลือกใส่ข้อมูลอีกเช่นเดิม แล้วกด <Esc> อีกครั้งเพื่อออกจาก popup menu การใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบนี้ถ้าใส่ข้อมูลยังไม่ครบตามจำนวนผู้สอบที่จะวิเคราะห์ ก็สามารถออกจากโปรแกรมแล้วจึงกลับมาใส่เพิ่มเติมเข้าไปได้อีก โดยการเลือกใส่ข้อมูลที่ "วิเคราะห์ข้อมูลเก่า" แล้วเข้ามาสู่ส่วนการเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูล สำหรับเลขที่ของผู้สอบนั้นควรตรงกับเลขที่ของนักเรียนในชั้นเรียน ซึ่งจะเป็นส่วนที่ต้องเชื่อมโยงกับการพิมพ์ชื่อของผู้สอบ และค่าดัชนีเวลานิมนต์รายงานผลหรือแสดงผลบนจอภาพ

การใส่ข้อมูลรายชื่อผู้สอบ ให้เลื่อนแถบว่างมาที่ "สร้างใหม่และใส่ข้อมูลรายชื่อผู้สอบ" แล้วกด <Enter> ในส่วนนี้จะเป็นการใส่ข้อมูลเลขที่และชื่อของนักเรียนแต่ละชั้นที่จะทำการวิเคราะห์ เมื่อข้อมูลนี้ได้บันทึกไว้แล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งต่อไปของนักเรียนชั้นเดิม

ก็ไม่จำเป็นต้องใส่ข้อมูลอีก ถ้าข้อมูลนั้นมีอยู่แล้ว โดยโปรแกรมจะเช็คให้ว่าข้อมูลชั้นเรียนที่จะวิเคราะห์นี้มีแล้วหรือยัง ถ้ายังไม่มีก็จะแสดงจอภาพ เพื่อรับข้อมูลดังรูปที่ 15 ถ้ามีข้อมูลอยู่แล้วจะแสดงดังรูปที่ 16

## รูปที่ 15

แสดงรูปแบบเพื่อรับข้อมูลรายชื่อวิชาที่จะวิเคราะห์

เกษตร THI

เลขที่	ชื่อ	— นามสกุล
1	สรียา	แจ้ง
2	เอนก	แก้วใส
3	ปิติ	แจ้ง เขียว
4	กิตติศักดิ์	พงษ์สิทธิ์
5	วิฑูรย์	อิงประเสริฐ
6	.	.
7	.	.
8	.	.

บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว , กด <Esc> ออก  
.. กด <คีย์ใดๆ> เพื่อกลับไปแก้ไข ..

⬆️เลื่อนแถบ , <F3> ลบข้อมูล , <PageUp> <PageDown> เลื่อนหน้า , <Esc> ออก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 16  
แสดงข้อมูลที่มียุ่ในแฟ้มรายชื่อ

เกษตร THI

เพิ่มข้อมูลนี้มีอยู่แล้ว	
ชั้นมัธยมศึกษา	3/1
จำนวนนักเรียนทั้งหมด	= 22

ต้องการแก้ไขหรือดูข้อมูลหรือไม่	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO
---------------------------------	------------------------------	-----------------------------

กด → ← เพื่อเลือก ..แล้วกด <Enter> , <Esc>      ออกจากโปรแกรม

จากรูปที่ 16 ถ้าต้องการเข้าไปแก้ไขข้อมูล ก็กด <Enter> เลือก YES จอภาพก็จะแสดงตั้ง  
รูปที่ 17 ถ้าไม่ต้องการแก้ไขก็กด <Enter> เลือก NO หรือ กด <Esc> เลยก็ได้ จอภาพ  
ก็จะกลับมาที่รายการใส่ข้อมูลต่าง ๆ เช่นเดิม



## รูปที่ 17

แสดงข้อมูลที่มิอยู่ในแฟ้มข้อมูลที่เรียนที่จว. เคาราห์

เกษตร THI

เลขที่	ชื่อ	- นามสกุล
1	สรียา	แจ้จิง
2	เอนก	แก้วใส
3	ปิติ	แจ้เซีย
4	กิตติศักดิ์	พงษ์สิทธิ์ผล
5	วิฑูรย์	อิงประเสริฐ
6	วุฒพงษ์	อามาตย์
7	ชยกฤต	ศรีชม
8	ธานี	เครือวัลย์
9	นิจวรรณ	จรรยาวิรัชกาล
10	บุญชาติ	คือนกทอง
11	กฤษณา	สัสดีไกรสร
12	กาญจนา	เคนศรี
13	สุวรรณ	ปู้ชิน

บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว . กด <Esc> ออก  
.. กด <คีย์ใดๆ> เพื่อกลับไปแก้ไข ..

4⇓เลื่อนแถบ , <F3> ลบข้อมูล , <PageUp> <PageDown> เลื่อนหน้า , <Esc> ออก

จากรูปที่ 17 ข้อมูลในแฟ้มนี้สามารถลบออกด้วย การกด <Esc> แล้วจึงกด <F3> ข้อมูลในตำแหน่งที่แถบสว่างแสดงอยู่ก็จะถูกลบออกไป สำหรับการเพิ่มข้อมูลนั้นให้เลื่อนแถบสว่างไปเพิ่มเติมต่อจากข้อมูลสุดท้ายได้เลย

## 1.2 การเลือกรายการ "วิเคราะห์ข้อมูลเก่า"

เมื่อต้องการนำข้อมูลที่เคยวิเคราะห์หรือข้อมูลที่ใส่เข้าไปก่อนแล้วแต่ยังไม่ครบหรือต้องการนำข้อมูลเก่าขึ้นมาวิเคราะห์อีก ก็สามารถทำได้โดยเข้าสู่ส่วนการใส่ข้อมูลที่ "วิเคราะห์ข้อมูลเก่า" โดยเลื่อนแถบสว่างมาที่ "วิเคราะห์ข้อมูลเก่า" แล้วกด <Enter> จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 18

รูปที่ 18  
แสดงข้อมูลเก่าที่เก็บไว้ในแฟ้มเพื่อให้เลือก

เกษตร ENG

ข้อมูลเฉลยคำตอบและคำตอบของนักเรียนที่เก็บไว้ในแฟ้ม	วิชา	ชั้น	จำนวน [ข้อสอบ/ผู้สอบ]
นายชัยณรงค์ วิริยะศรีวัฒนา	คณิตศาสตร์	ประถมศึกษา 6	40 25
นายชัยณรงค์ วิริยะศรีวัฒนา	คณิตศาสตร์	ประถมศึกษา 5/2	20 10
กฤษณา	ภาษาไทย	ประถมศึกษา 3/2	15 10
นายวุฒิชัย ศิริโรจน์	คณิตศาสตร์ (ค 31	มัธยมศึกษา 3/1	60 22

↑↓ เลื่อนแถบสว่าง แล้ว... กด <Esc> เพื่อเลือก หรือ กด <F3> เพื่อลบ  
จากรูปที่ 18 ใช้ลูกศร ขึ้น ลง เลื่อนแถบสว่างไปยังข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ แล้วกด <Esc>  
เพื่อเลือกจอภาพจะแสดงรายละเอียดข้อมูลที่วิเคราะห์ดังรูปที่ 19 และนอกจากนี้ถ้าต้อง  
การลบข้อมูลเก่าที่ไม่ต้องการออก ก็ให้กด <F3> เมื่อแถบสว่างอยู่ในตำแหน่งข้อมูลที่ต้องการลบ  
ออกจากแฟ้มข้อมูล

ศูนย์วิทยุโทรพยากรณ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รูปที่ 19

## แสดงรายละเอียดของข้อมูลเก่าที่จะวิเคราะห์

เกษตร THI

โรงเรียน	:	แก่นนครวิทยาลัย
ชั้น	:	มัธยมศึกษา 3/1
วิชา	:	คณิตศาสตร์ (311)
ผู้สอน	:	นายวุฒิชัย ศิริโรจน์
จำนวนผู้สอบ	:	22
จำนวนข้อสอบ	:	60
แบบสอบมีคำตอบ	:	4

กด <คีย์ใดๆ> เข้าสู่การเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูล  
 กด <Esc> กลับสู่รายการหลักเพื่อเลือกค่านวณค่า MCI

จากรูปที่ 19 เมื่อต้องการออกจากจอภาพนี้ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปให้ กด <Esc> จอภาพจะกลับสู่หน้าจอหลัก แต่ถ้าต้องการเข้าสู่การแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลให้กด <Enter> จอภาพก็จะเข้าสู่รายการใส่ข้อมูล "วิเคราะห์ข้อมูลเก่า" ซึ่งรายการต่าง ๆ เหล่านี้ก็เป็นรูปแบบจอภาพเดียวกับการวิเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งมีรูปแบบแสดงดังรูปที่ 20

รูปที่ 20  
แสดงรายการต่าง ๆ เพื่อให้เลือกใส่ข้อมูล

เกษตร THI

วิเคราะห์ข้อมูลเก่า

ใส่ข้อมูลจำนวนแบบสอบถามย่อย
ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ
ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ
สร้างแฟ้มและใส่ข้อมูลรายชื่อนักเรียน

กด เลื่อนแถบสว่าง แล้วกด <Enter> เลือก <Esc> ออก

จากรูปที่ 20 ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลจำนวนกลุ่มเนื้อหาย่อย ให้กด <Enter> เลือกส่วนนี้ ซึ่งจำนวนกลุ่มเนื้อหาย่อยนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่ทั้งนี้ควรให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของแบบสอบ

ถ้าต้องการแก้ไขเฉลยคำตอบก็เลื่อนแถบสว่างมาที่ "ใส่ข้อมูลเฉลยคำตอบ" แล้วกด <Enter> แล้วเลือกเข้าสู่การแก้ไขข้อมูลเก่า ก็จะสามารถแก้ไขได้ตามต้องการ

ถ้าต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลคำตอบของผู้สอบแต่ละคน ก็เลื่อนแถบสว่างมาที่ "ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ" แล้วกด <Enter> popup menu ก็จะมาให้เห็นให้เลือก 2 รายการ คือส่วนการเพิ่มข้อมูลใหม่ เลือกเมื่อต้องการใส่ข้อมูลเข้าไปใหม่ หรือต้องการเพิ่มข้อมูลที่วิเคราะห์ เช่นจำนวนผู้สอบที่จะวิเคราะห์มี 40 คนแต่ข้อมูลป้อนเข้าไปไว้เพียง 20 คน ซึ่งต้องใส่เข้าไปอีก สำหรับการแก้ไขข้อมูลเก่านั้นเป็นการแก้ไขข้อมูลเป็นรายคน หรือต้องการลบออกเป็นรายคน แต่ไม่สามารถใส่ข้อมูลเข้าไปใหม่ได้

รูปที่ 21

แสดงรูปแบบการเตือนเมื่อใส่เลขที่ของผู้สอบซ้ำ


ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ		ภาษา ENG
เลขที่ [ 12]	ข้อมูลสุดท้ายเลขที่ : 12	รวมจำนวนข้อมูล : 12
เลขที่ซ้ำกับข้อมูลเดิม	กดคีย์ใด	

กด F4 → ← เลื่อนแถบสีขาว , <Esc> ออกจากโปรแกรม

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รูปที่ 22

แสดงรูปแบบการเตือนเมื่อใส่ข้อมูลครบแล้วจะใส่เข้าไปอีก

ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ		ภาษา : ENG
เลขที่ [ 12]	ข้อมูลสุดท้ายเลขที่ : 12	รวมจำนวนข้อมูล : 12
ใส่ข้อมูลครบแล้ว กด <Esc> เพื่อออก		
		
กด <Left> <Right> <Up> <Down> <Esc> ออกจากโปรแกรม		

ถ้าเลือกแก้ไขข้อมูลคำตอบของผู้สอบ ที่รายการ "แก้ไขข้อมูลเก่า" จอภาพ จะแสดงดังรูปที่ 23 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในแฟ้มข้อมูลนั้น ข้อมูลที่ป้อนเข้าแล้วมีเลขที่อะไรบ้าง แล้วกด <Esc> เพื่อเข้าสู่การแก้ไข ดังแสดงในรูปที่ 24

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 23  
แสดงเลขที่ข้อมูลที่มีอยู่ในแฟ้ม

แก้ไขข้อมูลคำตอบของผู้สอบ      ภาษา ENG

เลขที่แฟ้มเพิ่มข้อมูล

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

กด    ▼    ▲    เลื่อนแถบสว่าง    <Esc>    เข้าสู่การแก้ไข

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 24  
แสดงรูปแบบเพื่อรับข้อมูลที่ต้องการแก้ไข

แก้ไขข้อมูลคำตอบของผู้สอบ      เกษตร ENG

ต้องการแก้ไขข้อมูลเลขที่      :      12

ใส่เลขที่ที่ต้องการแก้ไข

กด ▼ ▲ เลื่อนแถบสีขาว      <Esc>    ออกจกโปรแกรม

ใส่เลขที่ที่ต้องการแก้ไข แล้วกด <Enter> จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 25

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## รูปที่ 25

แสดงข้อมูลเก่าเพื่อทำการแก้ไข (แก้ไขเลขที่ 12)

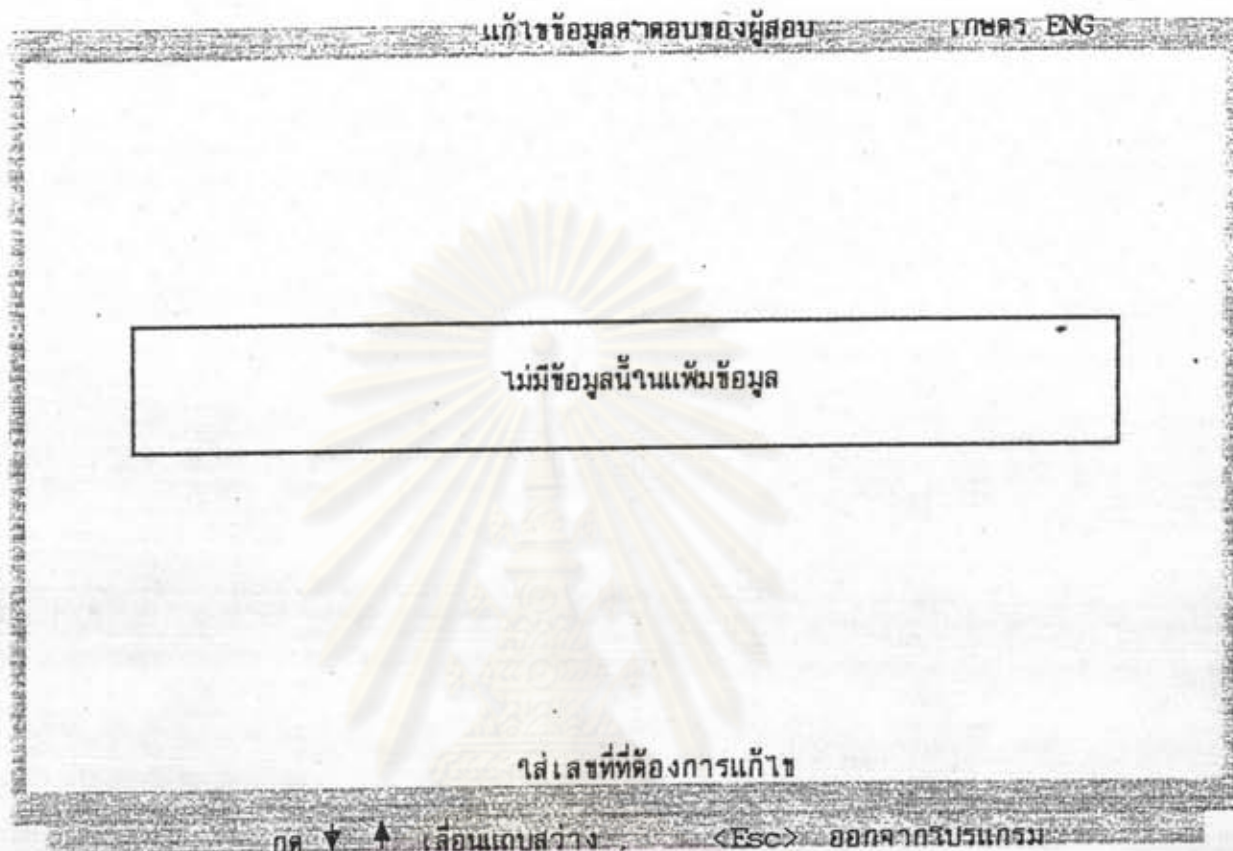
ใส่ข้อมูลคำตอบของผู้สอบ				เพชร ENG	
เลขที่	[ 12]	ข้อมูลสุดท้ายเลขที่ : 12	รวมจำนวนข้อมูล : 22		
ข้อ	: ตอบ	ข้อ	: ตอบ	ข้อ	: ตอบ
1	: 1	16	: 1	31	: 1
2	: 2	17	: 2	32	: 2
3	: 4	18	: 4	33	: 4
4	: 4	19	: 4	34	: 4
5	: 3	20	: 3	35	: 2
6	: 1	21	: 1	36	: 1
7	: 3	22	: 3	37	: 3
8	: 3	23	: 3	38	: 3
9	: 4	24	: 4	39	: 4
10	: 2	25	: 2	40	: 2
11	: 4	26	: 4	41	: 4
12	: 3	27	: 3	42	: 3
13	: 4	28	: 4	43	: 4
14	: 4	29	: 4	44	: 4
15	: 1	30	: 1	45	: 2
กด <Enter> บันทึก , <Esc> ยกเลิก , <คีย์ใดๆ> แก้ไข					
กด ← → ← เลื่อนแถบสว่าง , <Esc> ออกจากโปรแกรม					

เมื่อแก้ไขและบันทึกแล้ว จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 24 อีก เพื่อรับการแก้ไข  
เลขที่อื่น ๆต่อไป เมื่อต้องการออกจากการแก้ไขให้กด <Esc>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 26

แสดงรูปแบบการเตือนเมื่อข้อมูลที่ต้องการแก้ไขไม่มีในแฟ้ม



สำหรับรายการ "สร้างแฟ้มและใส่รายชื่อผู้สอบนั้น" ให้เช่นเดียวกับที่อธิบายไว้ในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลใหม่ เมื่อต้องการกลับสู่รายการหลักให้กด <Esc>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2. การคำนวณค่า MCI

เมื่อใส่ข้อมูลที่วิเคราะห์เรียบร้อยแล้วใช้ลูกศรเลื่อนไปที่ "คำนวณค่า MCI" แล้วกด <Enter> โปรแกรมก็จะทำการประมวลผลให้ ซึ่งรูปแบบของจอภาพในขณะรอระบบกำลังประมวลผลจะมีรูปแบบดังรูปที่ 27 เมื่อประมวลผลเสร็จจอภาพก็จะกลับสู่รายการหลัก

รูปที่ 27

แสดงรูปแบบขณะรอระบบกำลังคำนวณค่า MCI ทั้งหมด

เลขศร ENG

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีเดือนที่ปรับปรุงโดยฮาร์ตและสันน (MCI-C\*)

ใส่ข้อมูล	คำนวณค่า MCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
-----------	--------------	---------------	-------	-----

คำนวณค่า MCI ทั้งหมด

AMCI : เวอร์ชัน 1.0 [2534]  
กำลังประมวลผล : MCI301.PRG [ตรวจให้คะแนน]

โปรดรอสักครู่

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด ← → ← → เลื่อนแถบสวาง, ← → เลือก, <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

วันที่ 28

แสดงการเตือนถ้าผู้ใช้เลือกค่าตัวเลข MCI ในขณะที่ข้อมูลยังไม่ครบ

เลขที่ ENG

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีที่เขียนที่ระบบรองโดยฮาร์นีสและสินน์ (MCI : C\*)

ใส่ข้อมูล	ค.น.ว.ค.ค. MCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
ค.น.ว.ค.ค. MCI ทั้งหมด				

โปรดใส่ข้อมูลที่เรียบร้อยก่อน...

ไม่สามารถค.น.ว.ค.ค.ค่าต่างกันได้เพราะ...

จำนวนข้อมูลไม่เท่ากับจำนวนผู้สอบ...

จำนวนข้อมูล = 9 , ผู้สอบ = 22

\*\*\* กดคีย์ใดๆ \*\*\*

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด  $\leftarrow$   $\rightarrow$   $\leftarrow$   $\rightarrow$  เลื่อนแถบสว่าง ,  $\leftarrow$  เลือก , <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3. การเลือก "แสดงผลหน้าจอ"

เมื่อทำการคำนวณค่า MCI เสร็จเรียบร้อยแล้วก็เลื่อนลูกศร มาที่ส่วนของการแสดงผลหน้าจอ เมื่อผู้ใช้ต้องการดูผลในรายการใดก็สามารถใช้ลูกศร ขึ้น ลง เลื่อนไปรายการนั้น แล้วกด <Enter> โปรแกรมก็จะแสดงผลตามต้องการ เมื่อต้องการออกจากการแสดงผลส่วนใด ๆ ก็ตามให้กด <Esc> ดังตัวอย่างรูปภาพต่อไปนี้

#### รูปที่ 29

#### แสดงตัวอย่างค่า MCI ของผู้สอบ

คำดัชนีชี้เดือนและคำสถิติของนักเรียน					เกษตร ENG		
โรงเรียน	:	แก่นนครวิทยาลัย					
ชั้น	:	มัธยมศึกษา 3/1					29 กุมภาพันธ์ 2535
วิชา	:	คณิตศาสตร์(ค 311)					
ผู้สอน	:	นายวุฒิชัย สิริโรจน์					
จำนวนข้อสอบ	:	60					
จำนวนนักเรียน	:	22					
เลขที่	ชื่อ	นามสกุล	คะแนน คะแนนดิบ / ร้อยละ	MCI : c*	นัยสำคัญ ดัชนี/สัญลักษณ์		
1	สรียา	แจ่มจิ่ง	56 93.30	0.31	B	*	
2	เอนก	แก้วาส	51 85.00	0.15	A		
3	วาสนา	พักร์จินตา	34 56.70	0.21	A		
4	ธานี	เครือวัลย์	46 76.70	0.18	A		
5	ปิติ	ชุ่มเชียว	50 83.30	0.18	A		
6	วิฑูรย์	อึ้งประเสริฐ	49 81.70	0.09	A		
7	กิตติศักดิ์	พงษ์สิทธิ์ผล	50 83.30	0.09	A		
8	กาญจนา	เคนศรี	38 63.30	0.31	B	*	
9	วุฒิพงษ์	อามาตต์	48 80.00	0.22	A		
10	จามิกร	วงศ์ภาพสินธุ์	34 56.70	0.19	A		
11	ไชยคนน์	จางเอ็นตู	42 70.00	0.21	A		
12	ชยกฤต	ศรีชม	48 80.00	0.20	A		

กด ↓ เลขที่ถัดไป , <PageUp> ย้อนกลับหนึ่งหน้า, <PageDown> หน้าต่อไป

จากรูป 29 ผู้ใช้สามารถใช้ลูกศร ลง เพื่อเลื่อนตัวเลขที่ต่อๆไป

กด <Page Down> เพื่อดูข้อมูลในหน้าต่อไป 1 จอภาพ

กด <Page Up> เมื่อต้องการดูข้อมูลย้อนหลัง 1 จอภาพ

หมายเหตุ กรณีที่ข้อมูลแสดงถึงข้อมูลสุดท้ายแล้ว เมื่อต้องการย้อนกลับ 1 จอภาพ

ให้กด <Page Up> 2 ครั้ง

## รูปที่ 30

แสดงตัวอย่างการแสดงผลค่า MCI ของข้อสอบ.

เพชร ENG

ค่าดัชนีที่เดือนที่ปรับปรุงและค่าสถิติของข้อสอบ.

ลำดับ	ข้อสอบ ข้อที่	เฉลย คำตอบ	จำนวน ที่ตอบถูก	ค่าความยาก ของข้อสอบ	อำนาจจำแนก ของข้อสอบ	MCI [ดัชนี]	MCI [SGN]	Sig.
1	18	1	22	100.00	0.00	0.000	Y	
2	19	3	21	95.45	0.12	0.355	Z	*
3	20	4	20	90.91	-0.19	0.709	Z	*
4	21	2	16	72.73	-0.09	0.554	Z	*
5	10	1	20	90.91	0.32	0.218	Y	
6	13	1	20	90.91	0.06	0.473	Z	*
7	14	3	20	90.91	0.34	0.200	Y	
8	12	4	18	81.82	-0.04	0.548	Z	*
9	15	2	17	77.27	0.53	0.130	Y	
10	11	2	14	63.64	0.56	0.140	Y	
11	16	4	13	59.09	0.31	0.304	Z	*
12	17	2	11	50.00	0.12	0.431	X	*
13	9	1	5	22.73	0.01	0.491	X	*
14	34	4	21	95.45	0.17	0.290	Y	
15	37	3	20	90.91	0.19	0.345	Z	*
16	38	1	18	81.82	0.30	0.290	Y	

↑↓เลื่อนแถบสว่าง,

&lt;Esc&gt; ออกจากโปรแกรม

ใช้ลูกศร ขึ้น ลง เพื่อเลื่อนแถบสว่างข้อมูลได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รูปที่ 31

## แสดงตัวอย่างตารางจำแนกและแจกแจงความถี่ตารางที่ 1

ภาษา ENG

\*\*\* ตารางจำแนกและแจกแจงความถี่ \*\*\*

ตารางที่ [1] ...

[1] จำนวนจำนวนนักเรียนในแต่ละช่องตามคะแนนผลการสอบและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยชาร์นีสและลินน์

		ผลการสอบ ของนักเรียน	นักเรียน ในช่อง	ร้อยละ ที่ตอบถูก	ดัชนีชี้เดือน ที่ปรับปรุง (MCI:C*)
สูง	A	100 %	A	> 50 %	<= 0.30
	B		B	> 50 %	> 0.30
ต่ำ	C	50 %	C	<= 50 %	<= 0.30
	D		D	<= 50 %	> 0.30
		0	0.3	1.0	

ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยชาร์นีสและลินน์ (MCI:c\*)

กด <Page Up> หรือ <Page Down> ตารางต่อไป , <Esc> ออก

จากรูปที่ 31 ถ้ากด Page Up หรือ Page Down ก็จะแสดงตารางที่ 2

และเมื่ออยู่ตารางที่ 2 กด Page Up หรือ Page Down

ก็จะแสดงตารางที่ 1 เมื่อต้องการออกจากผลการแสดงผลขณะนี้ ให้กด <Esc>

## รูปที่ 32

แสดงตัวอย่างตารางจำแนกและแจกแจงความถี่ ตารางที่ 2

เลขที่ ENG

\*\*\* ตารางจำแนกและแจกแจงความถี่ \*\*\*

ตารางที่ [2] ...

[2] จานวนจากจำนวนข้อสอบในแต่ละช่องตามระดับความยากและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยซาร์นิสและลินน์

	ความยาก ของข้อสอบ	ข้อสอบ ในช่อง	ร้อยละ ที่ตอบถูก	ดัชนีชี้เดือน ที่ปรับปรุง [MCI:C*]
ยาก	W 7	X 7	0 %	<= 50 % > 0.30
	Y 32	Z 14	50 %	<= 50 % <= 0.30
ง่าย			100 %	> 50 % > 0.30

0.0    0.3    1.0

ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยซาร์นิสและลินน์ [MCI:C\*]

กด &lt;Page Up&gt; หรือ &lt;Page Down&gt; ตารางต่อไป , &lt;Esc&gt; ออก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 33

แสดงผลสรุปค่าสถิติจากการวิเคราะห์

LABTR ENG

## สรุปค่าสถิติของแบบสอบ

***** สำหรับผู้สอบ *****	
คะแนนสูงสุด	= 56
คะแนนต่ำสุด	= 25
ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ	= 40.500000
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ	= 8.272353
ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การตอบข้อสอบถูก	= 67.500000
ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน	= 0.204682
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือน	= 0.070258
***** สำหรับข้อสอบ *****	
ค่าเฉลี่ยของความยากของข้อสอบ ( % )	= 67.500167
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยากของข้อสอบ	= 21.589434
ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของข้อสอบ	= 0.319611
ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ	= 0.260567
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือน	= 0.175592

pagedown . ↓ คู่มือไป , &lt;Esc&gt; ออกจากโปรแกรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 4. การสั่งพิมพ์

การสั่งพิมพ์รายงานต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ทั้งหมด 5 รายการ คือ

- พิมพ์ค่า MCI และชื่อผู้สอบ
- พิมพ์ค่า MCI และแผนภูมิ S-P
- พิมพ์ค่า MCI ที่แบ่งเป็นกลุ่มเนื้อหาข้อสอบ
- พิมพ์ตารางแจกแจงความถี่
- พิมพ์ผลสรุปค่าสถิติ

ทั้ง 5 รายการนี้ควรพิมพ์ทั้งหมดเพื่อนำมาแปลผลในการสั่งพิมพ์แต่ละรายการนั้น ผู้ใช้สามารถใช้ ลูกศร ขึ้น ลง เพื่อเลือกรายการที่ต้องการแล้วกด <Enter> ซึ่งแต่ละรายการมีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้

การสั่งพิมพ์ค่า MCI และรายชื่อผู้สอบ

เมื่อกด <Enter> เลือกการนี้ จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 34 แล้วใช้ลูกศร ขึ้น ลง เลื่อนเพื่อเลือกให้พิมพ์ข้อมูลเรียงตามเลขที่ หรือเรียงตามคะแนนจากสูงไปต่ำแล้วกด <Enter> จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 35

## รูปที่ 34

แสดงรูปแบบให้เลือกว่าจะสั่งพิมพ์เรียงข้อมูลตามเลขที่หรือตามคะแนน

เลขที่ THH

โปรแกรมวิเคราะห์ทัศนคติเดือนที่อบรมวงโดยอาจารย์และสนน(MCI-C\*)

ใส่ข้อมูล	จำนวนค่าMCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
ชื่อผู้สอบและค่า MCI				
ค่า MCI และแผนภูมิ S - P				
ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย				
ตารางแจกแจงความถี่				
ผลสรุปค่าสถิติ				

พิมพ์ดัชนี ที่เดือน ของนักเรียน เรียงตามลำดับ	เลขที่
	คะแนน

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด <A> <←> เลือกแถบสว่าง <→> เลือก <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

รูปที่ 35  
แสดง popup menu ให้เลือก

เลขที่ THI

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีชี้เดือนทรงเบี่ยงโดยฮาร์วาร์ดและสแตน (MCI-C)

ใส่ข้อมูล	คำนวณค่า MCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
-----------	--------------	---------------	-------	-----

พิมพ์ดัชนี  
ชี้เดือน  
ของนักเรียน  
เรียงตามลำดับ

พิมพ์

คะแนน

ยกเลิก

โดยผู้สอนและค่า MCI

ค่า MCI และแผนภูมิ S - P

ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย

ตารางแจกแจงความถี่

ผลสรุปค่าสถิติ

1 มกราคม 2535

8:50:30 am

กด F4 → ← เลื่อนแถบสว่าง → เลือก <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

จากรูป 35 ถ้าต้องการพิมพ์ กด <Enter> โปรแกรมก็จะทำการพิมพ์ให้และจอภาพก็  
จะแสดงดังรูปที่ 36  
ถ้าไม่ต้องการพิมพ์ให้เลื่อนแถบสว่างไปที่ "ยกเลิก" หรือกด <Esc> เลยกก็ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 36

แสดงรูปแบบจอภาพขณะรอระบบกำลังพิมพ์

เกษตร THF

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยฮาร์นัสและสินัน (MCI:C\*)

ใส่ข้อมูล	คำนวณค่า MCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">พิมพ์ดัชนี ชี้เดือน ของนักเรียน เรียงตามลำดับ ผ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 10px;">เลขที่</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 10px;">คะแนน</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">พิมพ์ ยกเลิก</div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">ชื่อผู้สอบและค่า MCI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">ค่า MCI และแผนภูมิ S - P</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">ตารางแจกแจงความถี่</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ผลสรุปค่าสถิติ</div>

โปรดรอสักครู่ .. กำลังพิมพ์

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด F4 ← → เลื่อนแถบสีขาว ← → เลือก <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI  
พิมพ์ข้อมูล , ค่าดัชนีชี้เดือนและค่าสถิติต่างๆเรียงตามลำดับ เลขที่หรือคะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รูปที่ 37

ตัวอย่างของผลการพิมพ์ค่า MCI และรายชื่อผู้สอบเรียงตามเลขที่

ค่าดัชนีซีเดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน

โรงเรียน : แก่นนครวิทยาลัย  
 ชั้น : มัธยมศึกษา 3/1  
 วิชา : คณิตศาสตร์ (ค 311)  
 ผู้สอน : นายวุฒิชัย ศิริโรจน์  
 จำนวนข้อสอบ : 60  
 จำนวนผู้สอบ : 22

31 มีนาคม 2535

ลำดับ	เลขที่	ชื่อ	นามสกุล	คะแนน คะแนนดิบ / ร้อยละ [ 60 ]	MCI : C* ดัชนี/สัญลักษณ์	นัยสำคัญ*	
1	1	สรिया	แจ้จิง	56	93.30	0.31	B *
2	2	เอนก	แก้วาส	51	85.00	0.15	A
3	3	วาสนา	พักร์จินดา	34	56.70	0.21	A
4	4	ธานี	เครือวัลย์	46	76.70	0.18	A
5	5	ปิติ	บุ๋ช่เขีย	50	83.30	0.18	A
6	6	วิฑูรย์	อิงประเสริฐ	49	81.70	0.09	A
7	7	กิตติศักดิ์	พงษ์สิทธิ์ผล	50	83.30	0.09	A
8	8	กาญจนา	เคนศรี	38	63.30	0.31	B *
9	9	วุฒิพงษ์	อามาตต์	48	80.00	0.22	A
10	10	จามิกร	วงศ์ภาพสินธุ์	34	56.70	0.19	A
11	11	ไชยคนน์	ใจเอ็นดู	42	70.00	0.21	A
12	12	ชยกฤต	ศรีชม	48	80.00	0.20	A
13	13	วาริภา	ศรีหะจันทร์	28	46.70	0.29	C
14	14	นิจวรรณ	จรรณจิรัฐติกาล	42	70.00	0.17	A
15	15	บุญชาติ	ค้อนกอง	40	66.70	0.17	A
16	16	กัญทิมา	สัสดีไกรษร	39	65.00	0.19	A
17	17	บุษณา	ฝ้ายเพชร	36	60.00	0.28	A
18	18	ณัฐวิภา	บุญทักษ์	36	60.00	0.22	A
19	19	สุวรรณา	ปูชิน	37	61.70	0.18	A
20	20	รัฐมน	ยอดแก้ว	25	41.70	0.10	C
21	21	รัชณี	ศาอาษา	27	45.00	0.18	C
22	22	อนุภาวิณี	ทองเชื้อ	35	58.30	0.36	B *

การล้่งพิมพ์ค่า MCI และแผนภูมิ S-P

เลื่อนแถบสว่างมาที่รายการนี้แล้วกด <Enter> จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 38

รูปที่ 38

รูปแบบให้เลือกเพื่อล้่งพิมพ์ค่า MCI และแผนภูมิ S-P

(เพชร - PHI)

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงรายไตรมาสและดัชนี [MCI : C\*]

ใส่ข้อมูล	ค่านวมค่า MCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
		ชื่อผู้สอบและค่า MCI		
		ค่า MCI และแผนภูมิ S - P		
		ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย		
		ตารางแจกแจงความถี่		
		ผลสรุปค่าสถิติ		

พิมพ์
ยกเลิก

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด ↑ ↓ ← → เลื่อนแถบสว่าง, ← เลือก, <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

ศูนย์จักษุวิทยา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

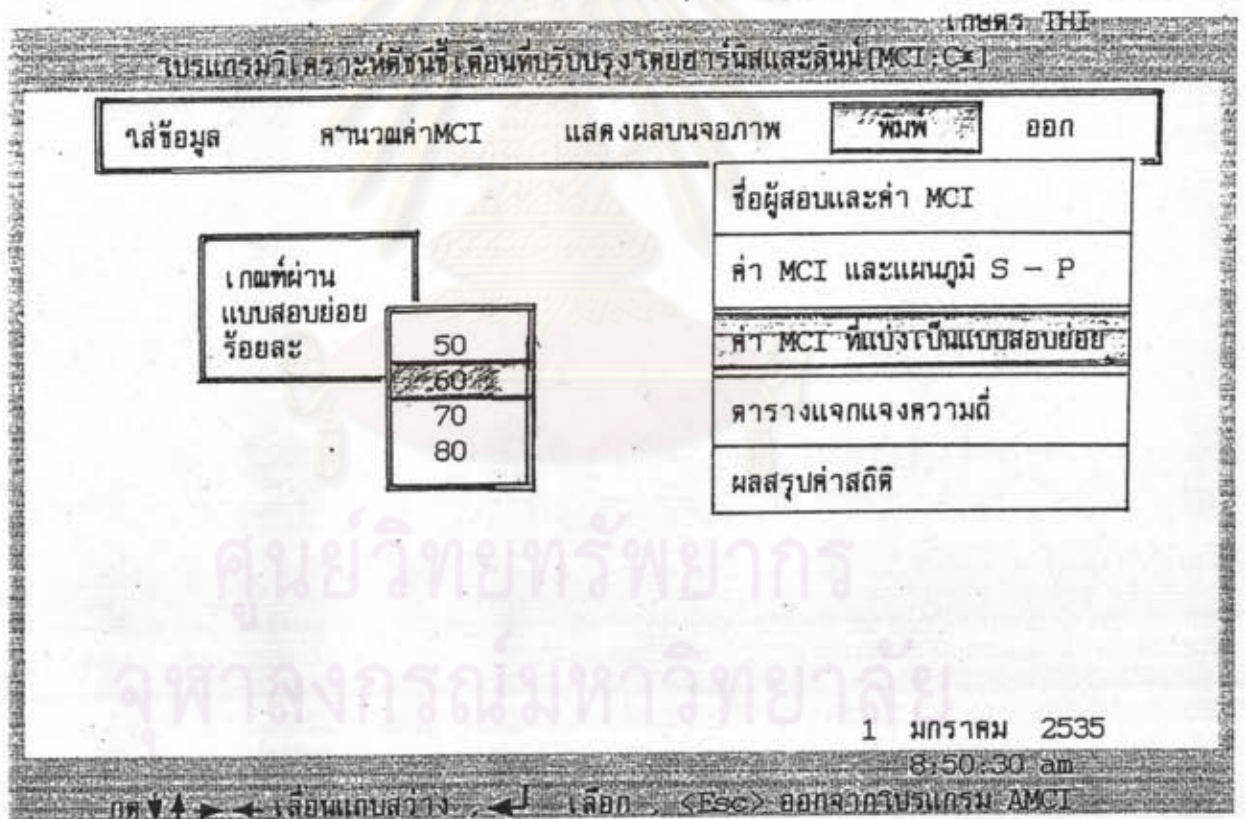
ให้กด <Enter> เมื่อต้องการพิมพ์ จอภาพจะแสดงข้อความเช่นเดียวกับดังรูปที่ 36

ให้กด <Esc> หรือเลื่อนแถบสว่างไปที่ "ยกเลิก" แล้วกด <Enter> เมื่อไม่ต้องการพิมพ์



การลั้งพิมพ์ค่า MCI ที่แบ่งกลุ่มเนื้อหาย่อย  
 การลั้งพิมพ์ ค่า MCI ที่แบ่งเป็นกลุ่มเนื้อหาย่อย ควรเลือกเมื่อแบบสลับที่  
 วิเคราะห์นั้นมีการแบ่งเป็นกลุ่มเนื้อหาย่อย หรือแบ่งเป็นรายสมรรถภาพ โดยดำเนินการดังนี้  
 เลื่อนแถบสว่างมาที่รายการนี้ แล้วกด <Enter> จอภาพจะปรากฏดังรูปที่ 40  
 แล้วใช้ลูกศร ขึ้น ลง เลื่อนแถบสว่างเพื่อเลือกเกณฑ์การผ่านกลุ่มเนื้อหาย่อย แล้วกด  
 <Enter> จอภาพจะปรากฏดังรูปที่ 41 หลังจากนั้นกด <Enter> เมื่อต้องการลั้งพิมพ์  
 เมื่อพิมพ์เสร็จจอภาพจะเข้าสู่รายการหลัก เช่นเดิม

รูปที่ 40  
 แสดงรูปแบบจอภาพเพื่อให้เลือกเกณฑ์ผ่านกลุ่มเนื้อหา



**หมายเหตุ** การกำหนดเกณฑ์การผ่านกลุ่มเนื้อหาย่อยนั้นควรกำหนดให้เหมาะสมตาม  
 จุดมุ่งหมายของแบบสลับหรือลักษณะของแบบสลับ เช่น แบบสลับอิงเกณฑ์หรือแบบสลับเพื่อบรรล  
 วัตถุประสงค์ ก็อาจจะกำหนดเกณฑ์ผ่านที่ ร้อยละ 70 หรือ 80 เป็นต้น



รูปที่ 41  
แสดงรูปแบบจอภาพเพื่อให้เลือกค้ำพิมพ์หรือยกเลิก

เลขที่ TH1

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีที่เดือนที่ปรับปรุงรายชั้วรณิสและลินน(MCI:C\*)

ใส่ข้อมูล	คานวณค่าMCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     เกณฑ์ผ่าน แบบสอบย่อย ร้อยละ                 </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">50</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #cccccc;">60</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">70</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">80</div> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 10px;">พิมพ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">ยกเลิก</div> </div> </div>			ชื่อผู้สอบและค่า MCI	
			ค่า MCI และแผนภูมิ S - P	
			ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย	
			ตารางแจกแจงความถี่	
			ผลสรุปค่าสถิติ	

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด <A> <-> เลื่อนแถบสีขาว <-> เลือก <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

รูปที่ 42  
แสดงรูปแบบจอภาพขณะระบบกำลังพิมพ์

เลขที่ TH1

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีที่เดือนที่ปรับปรุงรายชั้วรณิสและลินน(MCI:C\*)

ใส่ข้อมูล	คานวณค่าMCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     เกณฑ์ผ่าน แบบสอบย่อย ร้อยละ                 </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">50</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #cccccc;">60</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">70</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">80</div> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-bottom: 10px;">พิมพ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">ยกเลิก</div> </div> </div>			ชื่อผู้สอบและค่า MCI	
			ค่า MCI และแผนภูมิ S - P	
			ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย	
			ตารางแจกแจงความถี่	
			ผลสรุปค่าสถิติ	

โปรดรอสักครู่...กำลังพิมพ์  
แผนภูมิแบ่งตามกลุ่มเนื้อหา

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด <A> <-> เลื่อนแถบสีขาว <-> เลือก <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

ตัวอย่างผลการพิมพ์ค่า MCI ที่แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อย

แผนภูมิเอส - พี แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อย (Categorized S - P Chart)

รูปที่ 43  
 วันที่ : 6 พฤษภาคม 2535  
 หน้า : 1  
 จำนวนรอบ : 60  
 จำนวนผู้สอน : 22  
 จำนวนแบบทดสอบย่อย : 8

\*\*\*\*\* แผนภูมิเอส - พี แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อย \*\*\*\*\*  
 กลุ่มเนื้อหา/เรื่อง : 1-8  
 ข้อที่ : 1-8, 18-21, 34-39, 49-56

กำหนดเกณฑ์ผ่านกลุ่มเนื้อหาข้อสอบร้อยละ 60  
 \* หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์

หน้า : 2  
 6 พฤษภาคม 2535

\*\*\*\*\* แผนภูมิเอส - พี แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อย \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* แผนภูมิเอส - พี แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อย \*\*\*\*\*  
 กลุ่มเนื้อหา/เรื่อง : 1-8  
 ข้อที่ : 9-17, 22-33, 40-48, 57-60

กำหนดเกณฑ์ผ่านกลุ่มเนื้อหาข้อสอบร้อยละ 60  
 \* หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์

หน้า : 3  
 6 พฤษภาคม 2535

ข้อที่	ชื่อ	นามสกุล	คะแนน คะแนนดิบ / ร้อยละ	MCI : C*	นิยาม	1122	11111111	333333	22571864	55545555	44444444	2223322	23322	5565
						ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9
1	สรีธา	น.รัง	56	93.3	0.313 B	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
2	เอนก	น.วิภา	51	85.0	0.152 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
5	ปวี	น.รัง	50	83.3	0.183 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
7	กสิศักดิ์	น.รัง	50	83.3	0.092 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
6	วิฑูรย์	น.รัง	49	81.7	0.086 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
9	วิฑูรย์	น.รัง	48	80.0	0.224 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
12	รชกมล	น.รัง	48	80.0	0.205 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
4	ธานี	น.รัง	46	76.7	0.176 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
11	โรคนันท์	น.รัง	42	70.0	0.212 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
14	นิจารัตน	น.รัง	42	70.0	0.167 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
15	บุษยามิ	น.รัง	40	66.7	0.174 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
16	กัญญา	น.รัง	39	65.0	0.190 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
8	กาญจนา	น.รัง	38	63.3	0.315 B	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
19	สุวิภา	น.รัง	37	61.7	0.176 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
17	บุษยามิ	น.รัง	36	60.0	0.283 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
18	ณัฐวิภา	น.รัง	36	60.0	0.224 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
22	อุภาวิณี	น.รัง	35	58.3	0.360 B	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
3	วาสนา	น.รัง	34	56.7	0.209 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
10	จามิภา	น.รัง	34	56.7	0.191 A	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
13	วาวิภา	น.รัง	28	46.7	0.291 C	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
21	รินัน	น.รัง	27	45.0	0.181 C	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111
20	วิมลน	น.รัง	25	41.7	0.099 C	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111

ร้อยละข้อสอบ	-->	1122	11111111	333333	22571864	55545555	44444444	2223322	23322	5565
เดสคานตอน	-->	1342	113422421	431223	24133342	11432143	121234443	4132412	11123	4323
จำนวนนักเรียนที่สอบถูก	-->	2221	22211111	22111	2111111	211111	11111111	2211111	111	111
ค่าความยากของข้อสอบ (ร้อยละ)	-->	0.997	0.99876552	0.998653	0.7766657	0.8777642	0.87776543	0.998775	0.5543	0.7453
เดสคานตอน	-->	0.592	0.80173902	0.91301	0.7783341	0.5122302	0.617223951	0.511720	0.0519	0.7896
เดสคานตอน	-->	0.437	0.99826807	0.98408	0.2216658	0.8277497	0.82774948	0.408270	0.5088	0.2103
เดสคานตอน	-->	0.77	0.70	0.94	0.75	0.91	0.66	0.88	0.73	
ค่าความยากของข้อสอบ	-->	0.110	0.303055310	1.13305	0.2235751	0.35604742	0.65427842	0.342354	0.5631	0.114
ค่าความยากของข้อสอบ	-->	0.299	0.64436121	0.90198	0.6406312	0.4141054	0.78873391	0.341244	0.3179	0.487
ค่าความยากของข้อสอบ	-->	0.000	0.00000000	0.00000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.000000	0.0000	0.000
ค่าความยากของข้อสอบ	-->	0.375	0.42511344	0.32251	0.3321014	0.1042023	0.00130424	0.013211	0.1126	0.333
ค่าความยากของข้อสอบ	-->	0.595	0.70434039	0.94954	0.2343393	0.0772532	0.19713714	0.085730	0.8475	0.973
ค่าความยากของข้อสอบ	-->	0.594	0.30800411	0.50463	0.4330514	0.8413664	0.13445377	0.735821	0.3585	0.881
ค่าความยากของข้อสอบ	-->	0.222	0.22222222	0.22222	0.22222222	0.22222222	0.22222222	0.222222	0.2222	0.222

การสั่งพิมพ์ตารางจำแนกและแจกแจงความถี่

เลื่อนแถบสว่างไปที่ "ตารางแจกแจงความถี่" แล้วกด <Enter> จอภาพจะแสดงดังรูปที่ 44 เพื่อให้เลือกพิมพ์ หรือยกเลิก ให้กด <Enter> เพื่อสั่งพิมพ์ จอภาพจะแสดงข้อความเช่นเดียวกับรูปที่ 36 ขณะรอระบบกำลังพิมพ์ เมื่อนิพิมพ์เสร็จจะกลับสู่รายการหลักเช่นเดิม

รูปที่ 44  
แสดงรูปแบบจอภาพเพื่อให้เลือกสั่งพิมพ์หรือยกเลิก

เกษตร THI

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยชาร์นิตและลินน์ (MCI-C\*)

ใส่ข้อมูล	คำนวณค่าMCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
		ชื่อผู้สอบและค่า MCI		
		ค่า MCI และแผนภูมิ S - P		
		ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย		
		ตารางแจกแจงความถี่		
		ผลสรุปค่าสถิติ		

พิมพ์

ยกเลิก

ศูนย์วิทยทรัพยากร

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด ↑ ↓ ← → เลื่อนแถบสว่าง ← | เลือก <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

รูปที่ 45

แสดงตัวอย่างผลการนิพนธ์ ตารางจำแนกและแจกแจงความถี่

\*\*\* ตารางจำแนกและแจกแจงความถี่ \*\*\*

ตารางที่ [1]...

[1] จำแนกจำนวนนักเรียนในแต่ละช่องตามคะแนนผลการสอบและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยชาร์นีสและลินน์

		ผลการสอบ ของนักเรียน	นักเรียน ในช่อง	ร้อยละ ที่ตอบถูก	ดัชนีชี้เดือน ที่ปรับปรุง [MCI:C*]
สูง	A	100 %	A	> 50 %	<= 0.30
	B		B	> 50 %	> 0.30
ต่ำ	C	50 %	C	<= 50 %	<= 0.30
	D	0 %	D	<= 50 %	> 0.30

A	B
16	3
C	D
3	0

0   0.3   1.0

ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยชาร์นีสและลินน์ [MCI:C\*]

ตารางที่ [2] ...

[2] จำแนกจำนวนข้อสอบในแต่ละช่องตามระดับความยากและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยชาร์นีสและลินน์

		ความยาก ของข้อสอบ	ข้อสอบ ในช่อง	ร้อยละ ที่ตอบถูก	ดัชนีชี้เดือน ที่ปรับปรุง [MCI:C*]
ยาก	W	0 %	W	<= 50 %	<= 0.30
	X		X	<= 50 %	> 0.30
ง่าย	Y	50 %	Y	> 50 %	<= 0.30
	Z	100 %	Z	> 50 %	> 0.30

W	X
7	7
Y	Z
32	14

0.0   0.3   1.0

ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยชาร์นีสและลินน์ [MCI:C\*]

## การสั่งพิมพ์ผลสรุปค่าสถิติ

เลื่อนแถบสว่างไปที่ "ผลสรุปค่าสถิติ" แล้วกด <Enter> จอภาพจะแสดง  
 ดังรูปที่ 46 เพื่อให้เลือกพิมพ์ หรือยกเลิกกด <Enter> เพื่อสั่งพิมพ์ จอภาพจะแสดงข้อความ  
 เช่นเดียวกับ รูปที่ 36 ขณะรอระบบกำลังพิมพ์ เมื่อพิมพ์เสร็จจะกลับสู่รายการหลักเช่นเดิม

## รูปที่ 46

แสดงรูปแบบจอภาพเพื่อให้เลือกสั่งพิมพ์หรือยกเลิก

เลขที่ TH1

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีเดือนที่ปรับปรุงโดยสวีสและลินน์ [MCI-C\*]

ใส่ข้อมูล	ค่านวนค่า MCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
			พิมพ์	
				ชื่อผู้สอบและค่า MCI
				ค่า MCI และแผนภูมิ S - P
				ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย
				ตารางแจกแจงความถี่
				ผลสรุปค่าสถิติ

พิมพ์
ยกเลิก

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด ↑ ↓ ← → เลื่อนแถบสว่าง    ← เลือก    <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 47

แสดงตัวอย่างผลการพิมพ์ ผลสรุปค่าสถิติ

สรุปค่าสถิติของแบบสอบ

\*\*\*\*\* สำหรับผู้สอบ \*\*\*\*\*

คะแนนสูงสุด	=	56
คะแนนต่ำสุด	=	25
ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ	=	40.500000
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ	=	8.272353
ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การตอบข้อสอบถูก	=	67.500000
ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน	=	0.204682
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือน	=	0.070258

\*\*\*\*\* สำหรับข้อสอบ \*\*\*\*\*

ค่าเฉลี่ยของความยากของข้อสอบ ( % )	=	67.500167
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยากของข้อสอบ	=	21.589434
ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบ	=	0.319611
ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ	=	0.260567
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือน	=	0.175592

\*\*\*\*\* สำหรับแบบสอบ \*\*\*\*\*

ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง	=	0.514725
ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการสอบของนักเรียนทั้งหมด ( % )	=	67.500000
ความวัดของคะแนน	=	-1.846599
ความเบ้ของคะแนน	=	1.057689
ความเที่ยงของแบบสอบ (KR-20)	=	0.862907
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด	=	3.062929

\*\*\*\*\*

รูปที่ 48

แสดงรูปแบบการเตือนเมื่อมีการสั่งพิมพ์ขณะเครื่องพิมพ์ยังไม่เรียบร้อย

เกษตร-THI

โปรแกรมวิเคราะห์ดัชนีที่ (เดือนที่ปรับปรุงโดยภาวีสและสินน์ [MCI-C\*])

ใส่ข้อมูล	คำนวณค่า MCI	แสดงผลบนจอภาพ	พิมพ์	ออก
-----------	--------------	---------------	-------	-----

พิมพ์

ยกเลิก

ชื่อผู้สอบและค่า MCI
ค่า MCI และแผนภูมิ S - P
ค่า MCI ที่แบ่งเป็นแบบสอบย่อย
ตารางแจกแจงความถี่
ผลสรุปค่าสถิติ

ข้อผิดพลาด : Printer ยังไม่เรียบร้อย  
 กด <คีย์ใดๆ> เมื่อ Printer เรียบร้อย  
 กด <Esc> .ยกเลิกการพิมพ์

1 มกราคม 2535  
8:50:30 am

กด ↑ ↓ ← → เลื่อนแถบสว่าง . ← เลิก . <Esc> ออกจากโปรแกรม AMCI

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จากรูปที่ 48 เป็นเมื่การสั่งพิมพ์ในขณะที่เครื่องพิมพ์ยังไม่เรียบร้อยหรือยังไม่พร้อม  
 เมื่อเรื่องเรียบร้อยหรือพร้อมแล้วให้ กดคีย์ใดๆ เครื่องก็จะเริ่มพิมพ์ให้

### 5. การเลิกใช้โปรแกรม AMCI

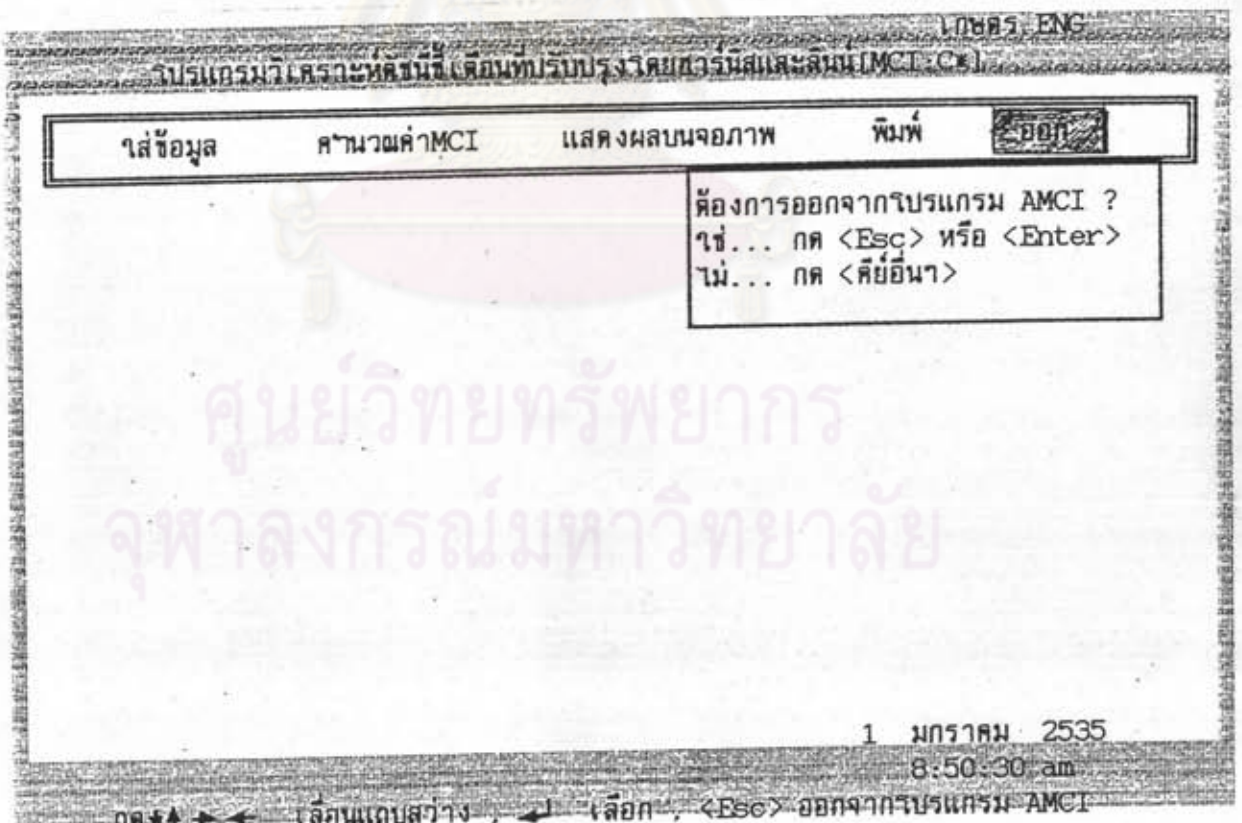
เมื่อต้องการเลิกใช้โปรแกรมขณะจอภาพอยู่ที่รายการหลัก(Main Menu) สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 ใช้ลูกศร ----> เลื่อนแถบสว่างไปที่ 'ออก' แล้วกด <Enter> ถ้าต้องการเลิกใช้โปรแกรมจริงก็กด <Enter> หรือ กด <Esc> อีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้ายังไม่ต้องการเลิกใช้ก็กดคีย์อื่นๆเพื่อเข้าสู่รายการหลักเหมือนเดิม

วิธีที่ 2 กด <Esc> ถ้าต้องการเลิกใช้โปรแกรมจริงก็กด <Enter> หรือ กด <Esc> อีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้ายังไม่ต้องการเลิกใช้ก็กดคีย์อื่นๆเพื่อเข้าสู่รายการหลักเหมือนเดิม ซึ่งมีรูปแบบดังรูปที่ 49

รูปที่ 49

แสดงรูปแบบเมื่อออกจากโปรแกรม AMCI





### ตอนที่ 3

#### ตัวอย่างผลการวิเคราะห์และการแปลผล

การแปลผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบแผนการตอบข้อสอบ ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม AMCI ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งที่ผู้ใช้จะได้นำสารสนเทศต่างๆ ที่ได้ไปใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รายงานผลที่ได้จากการวิเคราะห์ จะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ 5 ส่วนตามลำดับดังนี้ 1.) รายชื่อผู้สอบและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของผู้สอบแต่ละคน (ภาพประกอบ ก.(1) และภาพประกอบ ก.(2)) 2.) แผนภูมิเอส-พี และค่าดัชนีชี้เดือนของผู้สอบและข้อสอบ (ภาพประกอบ ข.) 3.) แผนภูมิเอส-พี ที่แบ่งข้อสอบตามกลุ่มเนื้อหาย่อย (ภาพประกอบ ค.) 4.) ตารางการจำแนกและความถี่ (ภาพประกอบ ง.) 5.) สรุปผลค่าสถิติจากการวิเคราะห์ (ภาพประกอบ จ.)

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์แบบสอบต่อไปนี้ เป็นข้อสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ค 311) จำนวน 60 ข้อ ตัวเลือก 4 ตัวเลือก จำนวนผู้สอบ 22 คน แบ่งเป็นกลุ่มเนื้อหาย่อย 8 กลุ่ม ดังนี้ บทที่ 1 (ข้อ 1-8) บทที่ 2 (ข้อ 9-17) บทที่ 3 (18-21) บทที่ 4 (ข้อ 22-33) บทที่ 5 (ข้อ 34-39) บทที่ 6 (ข้อ 40-48) บทที่ 7 (ข้อ 49-56) บทที่ 8 (ข้อ 57-60) ซึ่งมีรายงานผลและการแปลความหมายดังต่อไปนี้

**หมายเหตุ** การอ่านแผนภูมิเอส-พี ในภาพประกอบ ข. และแผนภูมิเอส-พีที่แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อย ในภาพประกอบ ค. การอ่านค่า ข้อสอบข้อที่ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก ค่าความยากของข้อสอบ [ร้อยละ] ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าดัชนีชี้เดือนของข้อสอบ ค่าต่างๆ เหล่านี้ให้อ่านเรียงตัวเลขจากบนลงล่าง (อ่านตามแนวตั้ง) เช่น ในภาพประกอบ ข. ข้อแรกเป็นข้อสอบข้อที่ 3 เฉลยคำตอบคือตัวเลือก 2 มีจำนวนผู้ตอบข้อนี้ถูก 22 คน ค่าความยากของข้อสอบคือ 100 % หรือมีผู้ตอบถูกร้อยละ 100 (คิดค่าความยากเป็นร้อยละ) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เป็น 0.00 คือไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้เลยเพราะนักเรียนทุกคนตอบถูก ค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของข้อสอบข้อนี้มีค่าเท่ากับ 0.000 สัญลักษณ์ชี้เดือนของข้อสอบคือ Y ส่วนข้ออื่นๆ ก็อ่านเช่นเดียวกัน เช่น ข้อ 20 เฉลยคำตอบคือตัวเลือก 4 จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อนี้ถูกมี 20 คน คิดเป็นค่าความยาก 90.9 % หรือร้อยละ 90.9 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ -0.19 เป็นข้อสอบที่ไม่ดีจำแนกนักเรียนไม่ได้ อาจจะมีคหพหุรองในตัวข้อสอบเพราะคนได้คะแนนสูงตอบผิด มีค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงเท่ากับ 0.709 ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าดัชนีเกิน 0.3 มีนัยสำคัญ (\*) เป็นเครื่องหมายแสดงว่าข้อสอบนี้มีค่าดัชนีสูงกว่าเกณฑ์ ข้อสอบข้อนี้มีสัญลักษณ์ Z หมายความว่าข้อสอบเป็นข้อสอบที่ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข การอ่านค่าต่างๆ เหล่านี้ในภาพประกอบ ค. ก็อ่านเช่นเดียวกันนี้แต่แบ่งข้อสอบเป็นกลุ่มเนื้อหาย่อย และมีการรวมคะแนนของนักเรียน แต่ละกลุ่มย่อยด้วยและมีเครื่องหมาย \* แสดงไว้สำหรับคนที่ได้คะแนนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## ภาพประกอบ ก. (1)

## ค่าดัชนีที่เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน

ปรุงเรียน : แกนนครวิทยาลัย  
 ชั้น : มัธยมศึกษา 3/1  
 วิชา : คณิตศาสตร์ (ค. 311)  
 ผู้สอน : นายวุฒิชัย ศิริโรจน์  
 จำนวนข้อสอบ : 60  
 จำนวนผู้สอบ : 22

6 พฤษภาคม 2535

ลำดับ	เลขที่	ชื่อ	นามสกุล	คะแนน คะแนนดิบ / ร้อยละ [ 60 ]	MCI : c* ดัชนี/สัญลักษณ์	นัยสำคัญ*	
1	1	สรिया	แจ้จิง	56	93.30	0.313	B *
2	2	เอนก	แก้วใส	51	85.00	0.152	A
3	3	วาสนา	พักรจันดา	34	56.70	0.209	A
4	4	ธานี	เครือวัลย์	46	76.70	0.176	A
5	5	ปิติ	แจ้เซียง	50	83.30	0.183	A
6	6	วิฑูรย์	อิงประเสริฐ	49	81.70	0.086	A
7	7	กิตติศักดิ์	พงษ์สิทธิ์ผล	50	83.30	0.092	A
8	8	กาญจนา	เคนศรี	38	63.30	0.315	B *
9	9	วุฒิพงษ์	อามาตย์	48	80.00	0.224	A
10	10	จามิกร	วงศ์กาฬสินธุ์	34	56.70	0.191	A
11	11	ไชยคนน์	ใจเอ็นดู	42	70.00	0.212	A
12	12	ชยกฤต	ศรีชม	48	80.00	0.205	A
13	13	วาริภา	ศรีหะจันทร์	28	46.70	0.291	C
14	14	นิจวรรณ	จรูญจิรัฐติกาล	42	70.00	0.167	A
15	15	บุญชาติ	ตี๋อินกอง	40	66.70	0.174	A
16	16	กัญทิมา	ลัสดีไกรษร	39	65.00	0.190	A
17	17	นุชนภา	ฝ่ายเพชร	36	60.00	0.283	A
18	18	ณัฐวิมล	บุญทักษ์	36	60.00	0.224	A
19	19	สุวรรณา	บุษิน	37	61.70	0.176	A
20	20	รัฐมน	ยอดแก้ว	25	41.70	0.099	C
21	21	รัชณี	คำอาษา	27	45.00	0.181	C
22	22	ณภาวิณี	ทองเชื้อ	35	58.30	0.360	B *

## ภาพประกอบ ก. (2)

## ค่าดัชนีที่เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน

โรงเรียน : แก่นนครวิทยาลัย  
 ชั้น : มัธยมศึกษา 3/1  
 วิชา : คณิตศาสตร์ (ค 311)  
 ผู้สอน : นายวุฒิชัย ศิริโรจน์  
 จำนวนข้อสอบ : 60  
 จำนวนผู้สอบ : 22

6 พฤษภาคม 2535

ลำดับ	เลขที่	ชื่อ	นามสกุล	คะแนน คะแนนดิบ / ร้อยละ [ 60 ]	MCI : c* ดัชนี/สัญลักษณ์	นัยสำคัญ*
1	1	สรिया	แจ้จิ่ง	56	93.30	0.313 B *
2	2	เอนก	แก้วใส	51	85.00	0.152 A
3	5	ปิติ	แจ้เซียง	50	83.30	0.183 A
4	7	กิตติศักดิ์	พงษ์สิทธิผล	50	83.30	0.092 A
5	6	วิฑูรย์	ยิ่งประเสริฐ	49	81.70	0.086 A
6	9	วุฒพงษ์	อามาตย์	48	80.00	0.224 A
7	12	ชยกฤต	ศรีชม	48	80.00	0.205 A
8	4	ธานี	เครือวัลย์	46	76.70	0.176 A
9	11	ไชยคนน์	ใจเอ็นดู	42	70.00	0.212 A
10	14	นิจวรรณ	จรรยาจิรัฐติกาล	42	70.00	0.167 A
11	15	บุญชาติ	คือนกทอง	40	66.70	0.174 A
12	16	กัญทิมา	สีสดีกรสร	39	65.00	0.190 A
13	8	กาญจนา	เคนศรี	38	63.30	0.315 B *
14	19	สุวรรณา	ปู้ชื่น	37	61.70	0.176 A
15	17	นุชนภา	ผ่ายเพชร	36	60.00	0.283 A
16	18	ณัฐวิภา	บุญทักข์	36	60.00	0.224 A
17	22	ณภาวิณี	ทองเชื้อ	35	58.30	0.360 B *
18	3	วาสนา	พักร์จินดา	34	56.70	0.209 A
19	10	จามิกร	วงศ์ภาพสินธุ์	34	56.70	0.191 A
20	13	วาริกา	ศรีหะจันทร์	28	46.70	0.291 C
21	21	รัชณี	ศอาษา	27	45.00	0.181 C
22	20	รัฐมน	ยอดแก้ว	25	41.70	0.099 C





ภาพประกอบ ๔.

\*\*\* ตารางจำนวนและแจกแจงความถี่ \*\*\*

ตารางที่ [1]...

[1] จำนวนจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องตามคะแนนผลทดสอบและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยซาร์นิสและลินน์

		ผลการสอบ ของนักเรียน	นักเรียน ในช่อง	ร้อยละ ที่ตอบถูก	ดัชนีชี้เดือน ที่ปรับปรุง [MCI:C*]	
สูง	A	B	100 %	A	> 50 %	<= 0.30
	16	3	50 %	B	> 50 %	> 0.30
ต่ำ	C	D		0 %	C	<= 50 %
	3	0		D	<= 50 %	> 0.30
		0    0.3    1.0				

ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยซาร์นิสและลินน์ [MCI:C\*]

ตารางที่ [2] ...

[2] จำนวนจำนวนข้อสอบในแต่ละห้องตามระดับความยากและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยซาร์นิสและลินน์

		ความยาก ของข้อสอบ	ข้อสอบ ในช่อง	ร้อยละ ที่ตอบถูก	ดัชนีชี้เดือน ที่ปรับปรุง [MCI:C*]	
ยาก	W	X	0 %	W	<= 50 %	<= 0.30
	7	7	50 %	X	<= 50 %	> 0.30
ง่าย	Y	Z		100 %	Y	> 50 %
	31	15		Z	> 50 %	> 0.30
		0.0    0.3    1.0				

ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยซาร์นิสและลินน์ [MCI:C\*]

## ภาพประกอบ จ.

## สรุปค่าสถิติของแบบสอบ

***** สำหรับผู้สอบ *****	
คะแนนสูงสุด	= 56
คะแนนต่ำสุด	= 25
ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ	= 40.500000
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ	= 8.272353
ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การตอบข้อสอบถูก	= 67.500000
ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน	= 0.204682
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือน	= 0.070258
***** สำหรับข้อสอบ *****	
ค่าเฉลี่ยของความยากของข้อสอบ ( % )	= 67.500167
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยากของข้อสอบ	= 21.589434
ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบ	= 0.319611
ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ	= 0.260567
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือน	= 0.175592
***** สำหรับแบบสอบ *****	
ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง	= 0.514725
ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการสอบของนักเรียนทั้งหมด ( % )	= 67.500000
ความโค้งของคะแนน	= -1.846599
ความเบ้ของคะแนน	= 1.057689
ความเที่ยงของแบบสอบ (KR-20)	= 0.862907
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด	= 3.062929

\*\*\*\*\*

1) รายชื่อผู้สอบและค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุง (MCI) ดังตัวอย่างภาพประกอบ ก.(1) และ ก.(2) ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยลำดับที่เลขที่ของผู้สอบ รายชื่อของผู้สอบแต่ละคน คณะแนบ คีย์ ร้อยละ ค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียนแต่ละคน สัญลักษณ์ชี้เดือนที่ปรับปรุงของผู้สอบ และนัยสำคัญ ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของแผนภูมิเอล - พี ในส่วนที่ 2) สำหรับข้อมูลในส่วนนี้จะได้จากการตั้งนิมฟ์ "ชื่อผู้สอบและค่า MCI" สามารถเลือกนิมฟ์ได้ 2 แบบคือ ให้ข้อมูลเรียงลำดับตามเลขที่ของผู้สอบซึ่งทำให้อ่านข้อมูลได้ตามลำดับเลขที่ของผู้สอบและนำคะแนนที่ได้ไปกรอกลงในสมุดเก็บคะแนนได้อย่างสะดวก แต่ถ้าให้ข้อมูลเรียงลำดับจากคะแนนสูงไปหาต่ำ ข้อมูลก็จะจัดเรียงสอดคล้องกับแผนภูมิเอล - พี ในส่วนที่ 2 สำหรับเครื่องหมาย นัยสำคัญ "\*" เป็นสัญลักษณ์แสดงให้เห็นว่า นักเรียนคนใดมีแบบแผนการตอบข้อสอบผิดปกติหรือมีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบ (มีค่า MCI มากกว่า 0.3)

2) แผนภูมิเอล - พี และค่าดัชนีชี้เดือนของผู้สอบและข้อสอบ (ดังภาพประกอบ ข.) ในส่วนนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของแผนภูมิเอล - พี และค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของผู้สอบและของข้อสอบ รวมทั้งค่าสถิติอื่น ๆ รวมทั้งการเขียนเส้นโค้งเอล - พี ซึ่งข้อสอบยังไม่ได้แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อยบนแผนภูมิเอล - พี นี้จะทำการจัดเรียงข้อสอบจากข้อง่ายไปหาข้อยากเรียงจากซ้ายไปขวาและจัดเรียงผู้สอบที่ได้คะแนนมากไปน้อยเรียงจากบนลงล่าง ค่าสถิติต่าง ๆ ที่ได้บนแผนภูมินี้มีดังนี้

2.1) เลขที่ของผู้สอบ

2.2) คะแนนดิบ (raw score) เป็นคะแนนผลการสอบของนักเรียนแต่ละคน โดยเป็นคะแนนที่ตรวจให้คะแนนแบบ 0, 1 คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.3) ร้อยละของการตอบข้อสอบถูกต้องจากจำนวนข้อสอบทั้งหมด

2.4) ค่าดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียนแต่ละคน เป็นค่าที่บ่งบอกหรือชี้เดือนว่า นักเรียนคนใดมีแบบแผนการตอบผิดปกติหรือมีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบหรือไม่ ค่าดัชนีชี้เดือน (MCI) ของนักเรียนแต่ละคนจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 คือถ้าหากนักเรียนคนใดมีค่า MCI เท่ากับ 0 แสดงว่านักเรียนคนนั้นมีแบบแผนการตอบข้อสอบที่สมบูรณ์หรือเป็นไปตามอุดมคติ (Ideal) แต่ถ้านักเรียนคนใดมีค่า MCI มากกว่า 0 แสดงว่านักเรียนคนนั้นมีแบบแผนการตอบข้อสอบที่ผิดปกติหรือไม่เป็นไปตามอุดมคติ และถ้ายังมีค่า MCI เข้าใกล้ 1 เท่าไร แสดงว่ายังมีแบบแผนการตอบที่บกพร่องมากขึ้นเท่านั้น และสามารถดูได้จากคะแนน 0, 1 ของนักเรียนแต่ละคน ถ้าสลับกันไปมาหลายๆ แสดงว่าแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนก็ยังบกพร่องมากขึ้นเท่านั้น ... ตามแนวคิดของซาโตะแล้วนักเรียนที่ทำข้อสอบที่ยากได้ข้อที่ง่ายกว่าก็ควรทำได้ถูกต้องด้วย จากแบบแผนการตอบข้อสอบนี้จะแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่ได้คะแนนเท่ากัน



มีแบบแผนการตอบที่ต่างกัน ซึ่งตามแนวคิดของซาโตและกัตแมนแล้วนักเรียนที่มีความสามารถเท่ากันหรือใกล้เคียงกันก็ควรมีแบบแผนการตอบข้อสอบเหมือนกันหรือคล้ายกัน ดังนั้นนักเรียนที่ได้คะแนนเท่ากันแต่มีแบบแผนการตอบข้อสอบแตกต่างกันนั้นอาจจะเนื่องมาจาก การสอน หรือนักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่แตกต่างกัน หรือมีความบกพร่องในเนื้อหาที่แตกต่างกันได้ ดังตัวอย่างในภาพประกอบ ข. นักเรียนเลขที่ 22 กับนักเรียนเลขที่ 3 ได้คะแนน 35 และ 34 ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนใกล้เคียงกันแต่มีค่าดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของผู้สอบต่างกัน คือ 0.36 และ 0.21 ตามลำดับ จะเห็นว่านักเรียนเลขที่ 22 มีค่า MCI มากกว่านักเรียนเลขที่ 3 เมื่อสังเกตแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนทั้งสองบนแผนภูมิเอล - พี จะเห็นว่านักเรียนเลขที่ 22 ตอบข้อสอบถูกผิดสลับกันไปมา มากกว่านักเรียนเลขที่ 3 โดยเฉพาะ ใน 14 ข้อแรก นักเรียนเลขที่ 3 ตอบถูกทุกข้อ แต่นักเรียนเลขที่ 22 ตอบผิดถึง 3 ข้อ

เกณฑ์ในการตัดสินว่าแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนไม่ปกติหรือมีแบบแผนการตอบที่มีความบกพร่องนั้น ฮาร์นีสและลินน์ได้กำหนดเกณฑ์ที่เหมาะสมไว้ที่ 0.3 เป็นตั้งบังชี้ คือถ้านักเรียนคนใดมีค่า MCI น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้คือไม่มีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบหรือถือว่ามีแบบแผนที่ปกติ แต่ถ้าหากนักเรียนคนใดมี MCI มากกว่า 0.3 ขึ้นไป แสดงว่ามีแบบแผนการตอบข้อสอบที่ผิดปกติ หรือมีความบกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้แบบแผนการตอบผิดปกติหรือมีความบกพร่องนั้น อาจจะเนื่องมาจาก การเตา ความสะเพร่า ความวิตกกังวลขณะสอบ การจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสม ประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียนไม่ดี การลอกเพื่อน หรือไม่เข้าใจคำถาม เป็นต้น ดังเช่น นักเรียนเลขที่ 1 ได้คะแนน 56 แต่มีค่า MCI เท่ากับ 0.31 ซึ่งถือว่ามีแบบแผนการตอบข้อสอบที่ผิดปกติ จะเห็นว่าตอบข้อยากถูกแต่ตอบข้อง่ายผิด ซึ่งอาจจะเกิดจากความสะเพร่า ดังนั้นครูก็สามารถให้คำแนะนำได้

2.5) สัญลักษณ์ชี้เตือนที่ปรับปรุงของนักเรียน (Modified Caution Signal for Student) สัญลักษณ์ชี้เตือนนี้จะแบ่งเป็น 4 สัญลักษณ์ คือ A , B , C และ D โดยการจำแนกนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ตามคะแนนผลการสอบและค่าดัชนีชี้เตือนของนักเรียนแต่ละคน ว่ามีคะแนนสูงหรือต่ำ และมีค่า MCI สูงหรือต่ำ ดังนี้

สัญลักษณ์ A แสดงว่านักเรียนได้คะแนนสูง (มากกว่าร้อยละ 50) และมีค่า MCI ต่ำ (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3)

สัญลักษณ์ B แสดงว่านักเรียนได้คะแนนสูง (มากกว่าร้อยละ 50) และมีค่า MCI สูง

(มากกว่า 0.3)

- สัญลักษณ์ C แสดงว่านักเรียนได้คะแนนต่ำ (น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50) และมีค่า MCI ต่ำ (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3)
- สัญลักษณ์ D แสดงว่านักเรียนได้คะแนนต่ำ (น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50) และมีค่า MCI สูง (มากกว่า 0.3)

สำหรับการแปลความหมายนั้นชาติโยได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

- A แสดงว่านักเรียนสามารถทำข้อสอบได้ด้วยความเข้าใจมีความสามารถสูงจริง มีแบบแผนการตอบอยู่ในเกณฑ์ปกติ
- B แสดงว่านักเรียนมีความสามารถสูงแต่อาจจะทำข้อสอบด้วยความสะเพร่า
- C แสดงว่านักเรียนมีความสามารถต่ำต้องให้อาใจใส่ขยันมากขึ้นหรือเสริมให้เป็นระยะ
- D แสดงว่านักเรียนมีความสามารถต่ำนักเรียนไม่มีความพร้อมในเรื่องที่เรียนต้องสอนซ่อมเสริมให้มาก

ดังตัวอย่างภาพประกอบ ข. นักเรียนเลขที่ 8 ได้คะแนน 38 และมีค่า MCI เท่ากับ 0.31 หรือนักเรียนเลขที่ 22 ได้คะแนน 36 และมีค่า MCI เท่ากับ 0.36 ซึ่งทั้ง 2 มีสัญลักษณ์ B แสดงว่านักเรียนมีความสามารถสูง แต่ตอบข้อสอบข้อง่ายผิด จึงทำให้ค่า MCI สูงนักเรียนอาจจะตอบข้อสอบด้วยความสะเพร่า

ข้อมูลที่ได้นี้ครูสามารถนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งนักเรียนแต่ละคนอาจจะมีความบกพร่องหรือจุดอ่อนหรือจุดเด่นในเนื้อหาที่แตกต่างกัน ซึ่งถ้าหากข้อสอบที่นำมาใช้ในการทดสอบและวิเคราะห์นั้นได้สร้างอย่างมีคุณภาพและมีโครงสร้างโดยแบ่งข้อสอบเป็นกลุ่มเนื้อหาย่อย ก็จะสามารถวิเคราะห์แผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งตามกลุ่มเนื้อหาย่อยได้อีก ซึ่งจะทำให้สามารถวิเคราะห์จุดเด่นจุดอ่อนของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

2.6) เส้นโค้งเอส (S - Curve) ในแผนภูมิเอส - พี จะมีเส้นโค้ง 2 เส้น เส้นโค้งเอส (เส้นที่เข้มกว่าในภาพประกอบ ข.) คือเส้นที่เขียนในแนวตั้งของแต่ละแถวด้านหลังคอลัมน์ (column) ตามจำนวนคะแนนรวมที่นักเรียนแต่ละคนทำได้ โดยเริ่มลากเส้นจากแถวว่างสุด (คะแนนต่ำสุด) จนหมดทุกแถวแล้วทำการลากเส้นระหว่างแถวต่อเชื่อมกันในรูปขั้นบันได เส้นโค้งเอส บนแผนภูมิเอส - พี นี้จะบ่งบอกถึงความคงที่ของแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนแต่ละคนด้วยการตรวจสอบที่คะแนน 0, 1 สำหรับนักเรียนคนใดที่ไม่มีตัวเลือกที่ผิดใน

ทางด้านซ้ายของเส้นโค้งเอส (ตอบถูกต้องทั้งหมด) คือมีเลข 1 ทั้งหมด แสดงว่านักเรียนมีแบบแผนการตอบข้อสอบเป็นไปตามอุดมคติ(Ideal) แต่ถ้ามีคะแนน 0 ทางด้านซ้ายของเส้นโค้งเอส บ่งชี้ว่านักเรียนตอบข้อสอบบางข้อที่ยากๆถูก

2.7) เส้นโค้งพี (P - Curve) เส้นโค้งพี คือเส้นที่เขียนในทำนองเดียวกันกับเส้นโค้งเอส แต่เปลี่ยนจากการนับตามจำนวนคะแนนของนักเรียน เป็นนับตามจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก และเป็นลักษณะการลากเส้นในแนวนอน โดยลากเส้นในแนวนอนในแต่ละคอลัมน์(Column) โดยเริ่มลากจากคอลัมน์แรก(ข้อสอบข้อที่ง่ายที่สุด) ไปเรื่อยๆจนถึงคอลัมน์สุดท้าย(ข้อสอบข้อที่ยากที่สุด) แล้วจึงลากเส้นในแต่ละคอลัมน์ต่อเชื่อมกันในรูปขั้นบันได เส้นโค้งพีจะเป็นสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียงลำดับข้อสอบจากข้อที่ง่ายไปหาข้อที่ยาก ถ้าข้อสอบข้อใดไม่มีคะแนน 0 อยู่เหนือเส้นโค้งพี แสดงว่าข้อสอบเป็นไปตามอุดมคติ(Ideal) แต่ถ้าข้อใดมีคะแนน 0 เหนือเส้นโค้งพีมากๆ แสดงว่าข้อสอบนั้นอาจจะต้อแก้ไขใหม่หรือไม่ก็ข้อสอบข้อนั้นก็อาจจะวัดในองค์ประกอบที่แตกต่างกับข้ออื่นๆ

2.8) ค่าดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ(Modified Caution Index for Item) การอ่านข้อมูลในส่วนของข้อสอบนี้ให้อ่านในแนวตั้ง ได้แก่ ข้อสอบข้อที่ เฉลยคำตอบ จำนวนผู้สอบที่ตอบถูก ความยากของข้อสอบ ค่าดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ และ สัญลักษณ์ชี้เตือนของข้อสอบ ข้อมูลเหล่านี้สามารถเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาคุณภาพของข้อสอบ ค่าดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของข้อสอบจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 สำหรับข้อสอบที่เป็นไปตามอุดมคติแล้วจะต้องมีค่า MCI ของข้อสอบ เท่ากับ 0 คือไม่มีคะแนน 0 อยู่เหนือเส้นโค้งพี ถ้าข้อสอบข้อใดมีค่า MCI น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 ถือว่าเป็นข้อสอบที่ปกติ ถ้าข้อสอบข้อใดมีค่า MCI มากกว่า 0.3 จะเป็นการบ่งชี้ถึงความผิดปกติของกลุ่มนักเรียนที่ตอบข้อสอบมีความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งข้อสอบเหล่านี้จะต้องได้รับการตรวจพิจารณาอย่างใกล้ชิดจากผู้สร้างข้อสอบหรือครูประจำชั้นว่าข้อสอบข้อใดมีความบกพร่องควรแก้ไขหรือไม่ สำหรับสัญลักษณ์ชี้เตือนของข้อสอบแต่ละข้อ มีอยู่ 4 สัญลักษณ์ คือ W , X , Y และ Z

3) แผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งข้อสอบตามกลุ่มเนื้อหาย่อย (Categorized S - P chart) (ดังภาพประกอบ ค.) แผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งข้อสอบตามกลุ่มเนื้อหาย่อยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเส้นโค้งเอส - พี เพื่อรายงานผลแบบแผนการตอบข้อสอบสำหรับครูประจำชั้น โดยเป็นการแบ่งเนื้อหาย่อย โดยจัดแบ่งข้อสอบแต่ละกลุ่มเนื้อหา แผนภูมิเอส - พี ที่แบ่งข้อสอบตามกลุ่มเนื้อหานี้ จะมีการเสนอค่าสถิติต่างๆเช่นเดียวกับ แผนภูมิเอส - พี (S - P Chart) แต่การจัดแบ่งข้อสอบจัดเรียงเป็นกลุ่ม และครูผู้สอนสามารถกำหนดเกณฑ์การผ่านกลุ่ม

เนื้อหาข้อสอบได้ดังนี้ ร้อยละ 50, 60 , 70 , 80 สารสนเทศที่ได้เพิ่มขึ้นนี้จะเป็ประโยชน์อย่างยิ่งในการที่ครูจะวินิจฉัยต่อไปว่านักเรียนมีความบกพร่องหรือไม่เข้าใจในเนื้อหาใด หรือมีจุดเด่นจุดอ่อนในเนื้อหาข้อใดบ้าง ซึ่งจะสามารถนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนและเน้นได้ตรงจุดยิ่งขึ้น ตัวอย่างในภาพประกอบ ค. เป็นแบบสอบแบบอิงเกณฑ์ ยังมีนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ในแบบสอบข้อสอบต่างๆกันไป เช่นนักเรียนเลขที่ 20 ไม่ผ่านกลุ่มแบบสอบข้อสอบใน บทที่ 2 , 1 , 7 , 6 , 4 และบทที่ 8 เป็นต้น

#### 4) ตารางการจำแนกและความถี่ (Classification and Frequency table)

การจำแนกและตารางความถี่สำหรับนักเรียนและข้อสอบมี 2 ตาราง ดังภาพประกอบ ง.

ตารางที่ 1 เป็นตารางการจำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

ก) จำแนกตามคะแนนผลการสอบ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ คะแนนสูง (High) หมายถึง ตอบข้อสอบถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ สัญลักษณ์ A และ B และคะแนนต่ำ (Low) หมายถึง ตอบข้อสอบถูกต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ได้แก่ สัญลักษณ์ C และ D

ข) จำแนกตามค่าดัชนีชี้เตือนที่ปรับปรุงของนักเรียน แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีค่าดัชนีมากกว่า 0.3 ได้แก่ สัญลักษณ์ B และ D และมีค่าดัชนีน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 ได้แก่ สัญลักษณ์ A และ C

จำนวนตัวเลขในแต่ละช่อง (cell) ของตารางทั้ง 4 ช่อง นั้น จะแสดงให้ทราบถึงจำนวนความถี่ (Frequency) ของนักเรียนในแต่ละช่องที่สามารถจำแนกได้จากการวิเคราะห์ ตารางการจำแนกนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจำแนกนักเรียนเพื่อใช้ในการวินิจฉัยจากตัวอย่างแต่ละสัญลักษณ์ในแต่ละช่องมีความหมายดังนี้

สัญลักษณ์ A มีนักเรียนที่สามารถทำข้อสอบได้คะแนนสูงหรือถือว่ามีความสามารถสูงจริง จำนวน 16 คน คือตอบข้อสอบถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ไม่บกพร่องในแบบแผนการตอบข้อสอบ

สัญลักษณ์ B ในช่อง B มีจำนวนนักเรียน 3 คน ซึ่งหมายถึง นักเรียนทำคะแนนได้สูงหรือมีความสามารถสูง แต่มีแบบแผนการตอบข้อสอบผิดปกติ ซึ่งนักเรียนอาจจะทำข้อสอบด้วยความสะเพร่า

สัญลักษณ์ C ในช่อง C มีจำนวนนักเรียน 3 คน หมายถึง นักเรียนเหล่านี้ต้องให้พยายามในด้านการเรียนมากขึ้นเพื่อให้บรรลุผล หรือควรเน้นหรือจัดการเรียนการสอนและให้คำแนะนำมากขึ้น

สัญลักษณ์ D ในช่อง D มีจำนวนนักเรียน - คน หมายถึง นักเรียนยังขาด

ความพร้อมสำหรับการทดสอบ หรือแบบแผนการตอบข้อสอบของนักเรียนไม่คงที่ ซึ่งนักเรียนอาจจะไม่มีความรู้ในเรื่องที่สอบเพียงพอ

ตารางที่ 2 เป็นตารางจำแนกข้อสอบ ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

ก) จำแนกตามค่าความยากของข้อสอบ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ข้อสอบยาก (Difficulty) หมายถึง ข้อสอบที่นักเรียนตอบถูกน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ได้แก่สัญลักษณ์ W และ X และข้อสอบที่ง่าย (Easy) หมายถึง ข้อสอบที่มีผู้ตอบถูกมากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่สัญลักษณ์ Y และ Z

จากตารางการจำแนกและสัญลักษณ์ต่างๆในแต่ละช่อง (cell) มีความหมายดังนี้ สัญลักษณ์ W แสดงว่ามีข้อสอบที่ยาก 7 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถสูงและทำได้ดี

สัญลักษณ์ X แสดงว่ามีข้อสอบที่ยาก 7 ข้อ แต่อาจจะเป็นข้อสอบที่มีข้อความหรือมีข้อความที่คลุมเครือ ไม่เป็นปรนัย หรือมีตัววงเด่นกว่าตัวถูกต้อง หรืออาจจะเป็นข้อสอบที่วัตถุประสงค์ประกอบที่แตกต่างกับข้ออื่นๆ

สัญลักษณ์ Y มีข้อสอบ 32 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่ช่วยในการจำแนกนักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ และอาจจะเป็นไปได้ที่ข้อสอบอาจจะมีลักษณะชี้แนะคำตอบที่ถูกต้อง

สัญลักษณ์ Z มีข้อสอบ 14 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่อาจจะต้องทำการแก้ไขปรับปรุงใหม่ เนื่องจากมีนักเรียนที่มีความสามารถต่ำจำนวนมากตอบถูก

#### 5) สรุปผลค่าสถิติจากการวิเคราะห์

ผลสรุปค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ จะเป็นค่าสถิติสรุปสำหรับนักเรียนในชั้นที่ทดสอบ ได้แก่ (ตัวอย่างภาพประกอบ จ.)

5.1) ค่าสถิติสรุปของนักเรียนทั้งหมด ได้แก่ คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ยของคะแนนดิบ ( raw score ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนดิบ ค่าเฉลี่ยของการตอบข้อสอบถูก ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของนักเรียน

5.2) ค่าสถิติสรุปของข้อสอบทั้งหมด ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบ ( ร้อยละ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยากของข้อสอบ ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงของข้อสอบ

5.3) ค่าสถิติสรุปของแบบสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของผลการสอบของนักเรียนทั้งหมดที่ทดสอบ ค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงความไม่สอดคล้องกันระหว่างเส้นโค้งเอสและเส้นโค้งพี ค่าความโค้งของคะแนนเป็นค่าที่บอกถึงคะแนนสอบชุดนั้นว่าเป็นโค้งปกติหรือไม่ คือนอกจากข้อมูลไม่เบ้แล้วความโค้งของคะแนนต้องไม่สูงหรือเตี้ยกว่าปกติ ถ้าค่าความโค้งเท่ากับ 0 แสดงว่าการแจกแจงมีลักษณะเป็นโค้งปกติ ถ้าค่าความโค้งเป็นลบแสดงว่าการแจกแจงมีความโค้งเตี้ยกว่าปกติ ถ้าค่าความโค้งเป็นบวกแสดงว่าการแจกแจงมีความโค้งสูงกว่าปกติ ค่าความเบ้ของคะแนนเป็นค่าที่แสดงให้ทราบว่าข้อมูลชุดนั้นมีการแจกแจงปกติหรือไม่คือ ถ้าค่าความเบ้เท่ากับ 0 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติ แต่ถ้าค่าความเบ้มากเท่าไรก็จะแสดงว่าข้อมูลชุดนั้นมีความเบ้มากขึ้นและเครื่องหมายเป็นตัวชี้ว่าข้อมูลชุดนั้นเบ้ขวาหรือเบ้ซ้าย ค่าความเที่ยงของแบบสอบ (KR-20) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

ค่าสถิติเหล่านี้ถือว่าเป็นสถิติของนักเรียนในชั้นที่ทดสอบเท่านั้น สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่าง ( Disparity Coefficient ) จะเป็นค่าที่แสดงให้ทราบว่า แบบสอบ กับกลุ่มนักเรียนที่ทดสอบนั้นมีความเหมาะสมกันหรือไม่ โดยทั่วไปแล้วถ้าค่าสัมประสิทธิ์ มีค่าประมาณ 0.4 ซึ่งเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้ แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ความแตกต่างมากกว่า 0.6 แสดงว่าข้อสอบมีลักษณะเป็นทวีพันธ์ ( Heterogeneous ) คือนักเรียนในชั้นอาจจะประกอบด้วย นักเรียนกลุ่มย่อยๆที่มีระดับความสามารถในการเรียนแตกต่างกัน แสดงว่าแบบสอบที่ทดสอบนั้นไม่เหมาะที่จะใช้ทดสอบนักเรียนกลุ่มนั้น ซึ่งการแปลผลจะเกิดความคลาดเคลื่อนมากซึ่งไม่ยุติธรรมต่อผู้สอบ ทั้งนี้อาจจะเกิดจากความลำเอียงของข้อสอบก็ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

แบบประเมินผลการใช้โปรแกรมวิเคราะห์แบบแผนการตอบข้อสอบโดยใช้ดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุง โดยอาร์นิสและลินน์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความเห็นของท่านหลังจากที่ได้อ่านคู่มือการใช้โปรแกรมและทดลองใช้โปรแกรมวิเคราะห์แบบแผนการตอบข้อสอบโดยใช้สูตรดัชนีชี้เดือนที่ปรับปรุงโดยอาร์นิสและลินน์ ระดับตัวเลขมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 4 หมายถึง เห็นด้วย
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตัวอย่าง

ข้อ	รายการที่ประเมิน	5	4	3	2	1
1.	การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความถูกต้องแม่นยำกว่าวิเคราะห์ด้วยมือ.....	✓	...	...	...	...

## แบบประเมินการใช้โปรแกรมวิเคราะห์แบบแผนการตอบข้อสอบ

ข้อ	รายการที่ประเมิน	5	4	3	2	1
<b>ความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม</b>						
1.	คู่มือการใช้โปรแกรมอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดัชนีที่เดือนที่ปรับปรุงไว้อย่างชัดเจนทำให้สามารถนำไปศึกษาประกอบการใช้โปรแกรมได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	คู่มือการใช้โปรแกรมได้อธิบายขั้นตอนการการใช้ไว้อย่างชัดเจน.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	คู่มือการใช้โปรแกรมมีตัวอย่างการแปลผล ทำให้สามารถเข้าใจวิธีการแปลผลการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมอ่านแล้วเข้าใจง่าย.....	.....	.....	.....	.....	.....
<b>ประสิทธิภาพของโปรแกรมระหว่างการใช้โปรแกรม</b>						
1.	ข้อแนะนำการใช้ขั้นตอนต่างๆบนจอภาพขณะใช้โปรแกรมทำให้ใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	โปรแกรมมีการป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากผู้ใช้โปรแกรมไว้ทุกขั้นตอน.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	ในส่วนของกรป้อนข้อมูลของโปรแกรมสามารถทำให้ผู้ใช้ดำเนินการได้โดยสะดวก.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	โปรแกรมสามารถคำนวณค่าสถิติต่างๆได้เร็วกว่าการคำนวณด้วยมือมาก.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.	โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์บนจอภาพได้อย่างครบถ้วน.....	.....	.....	.....	.....	.....
6.	ผู้ใช้สามารถเลือกดูผลการวิเคราะห์บนจอภาพได้อย่างสะดวก.....	.....	.....	.....	.....	.....
7.	โปรแกรมสามารถให้ผู้ใช้ดำเนินการสั่งพิมพ์ผลการวิเคราะห์ได้อย่างสะดวก.....	.....	.....	.....	.....	.....



ข้อ	รายการที่ประเมิน	5	4	3	2	1
<b><u>ด้านประโยชน์การนำไปใช้</u></b>						
1.	ค่าสถิติต่างๆที่ได้จากโปรแกรมนี้ <u>เพียงพอ</u> สำหรับการนำไปใช้ในในระดับชั้นเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรมสามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นพื้นฐานในการปรับปรุงการเรียนการสอนได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	โปรแกรมนี้ช่วยในการประหยัดเวลาในการวิเคราะห์ผลการสอบได้มาก.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	การวิเคราะห์ผลการสอบด้วยโปรแกรมนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อครูในการปรับปรุงการเรียนการสอน.....	.....	.....	.....	.....	.....

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ศูนย์วิทยพัชยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอบคุณมาก

รายนามผู้ประเมินผลการใช้โปรแกรมวิเคราะห์แบบแผนการตอบข้อสอบ

1. อาจารย์จักรินทร์ พรหมภักดี อาจารย์ 1 โรงเรียนบ้านโคกหนองบัว อำเภอากลาง  
จังหวัดอุดรธานี
2. อาจารย์บุศศิริ นารี อาจารย์ 1 โรงเรียนโนนศิลาราษฎร์ อำเภออุบลรัตน์  
จังหวัดขอนแก่น  
(นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา)
3. อาจารย์ลัดดา บุรพากุล อาจารย์ 1 โรงเรียนนิมายวิทยา อำเภอนิมาย  
จังหวัดนครราชสีมา  
(นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา)
4. นางสาวสุนิสา จัยม่วงศรี นักวิชาการศึกษา สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมมาธิราช  
(นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา)
5. อาจารย์ทนต์ สิงห์พันธ์ อาจารย์ 1 โรงเรียนประชารัฐวิทยาเสริม อำเภอพระยืน  
จังหวัดขอนแก่น  
(นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา)
6. อาจารย์นิทฤษฎ์ คงชัย นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา
7. อาจารย์ระพีพรรณ ศรีวิเชียร นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา
8. อาจารย์รุ่งนภา พุ่มพฤษ์ วิทยาลัยสารพัดช่างจังหวัดขอนแก่น  
(นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยการศึกษา)
9. อาจารย์สุวรรณ มุ่งฝากกลาง ศึกษาในเทศก์เขต เขตการศึกษา 11  
(นิสิตปริญญาโท สาขาสถิติการศึกษา)
10. อาจารย์ลิริมาศ ลิทธิหล่อ นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา

## ประวัติผู้เขียน

นายชัยณรงค์ วิริยะศรีวัฒนา เกิดวันที่ 24 ตุลาคม 2506 ที่อำเภอคำชะอี  
 จังหวัดเลย สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากวิทยาลัยครูเลย  
 เมื่อปีการศึกษา 2527 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและ  
 ประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 เมื่อปีการศึกษา 2532 ปัจจุบันรับราชการครู ตำแหน่งครูใหญ่โรงเรียนบ้านวังเป่ง อำเภอ  
 คำชะอี จังหวัดเลย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย