

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

ขวัญเรือน ประดิษฐโกคา. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับประเมินผลแบบทดสอบทางการศึกษา.

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

บุญธรรม ปริดาบริสุทธิ์. คู่มืออาจารย์ การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน.

กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

บุญเลิศ เอี่ยมทัศนาศ. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี. กรุงเทพมหานคร : หจก.เอช-เอ็น  
การพิมพ์, ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2531.

พะนอม แก้วกำเนิด. คลังข้อสอบระดับท้องถิ่น สำหรับ โรงเรียนและกลุ่มโรงเรียน.

สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชา กระทรวงศึกษาธิการ, 2534.

รุ่ง แก้วแดง. การพัฒนาและอุปสรรคของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานด้านการศึกษา.

กรุงเทพมหานคร : สัมภาษณ์, บีซีเนิส คอมพิวเตอร์, 16 มิถุนายน 2533.

ริชาร์ด เอส. วีเนอร์, ลูอิส เจ. ฟินสัน. **An Introduction to Object-Oriented Programming**

**and C++.** เรียบเรียงโดย นพดล ตั้งควรรณวานิช และสรรค์ เสกขุนทด.

หลักการโปรแกรม Object-Oriented และภาษา C + +.

กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2535.

- ริชาร์ด เอส. วินเนอร์, เลวิส เจ. ฟินสัน. **The C++ Workbook.**  
 เรียบเรียงโดย ปรีดา ลี้มวลิต. ภาษา C++ เพื่อการใช้งาน.  
 กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2536.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. **การสร้างแบบทดสอบ.** กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- สิริพร พุ่มแก้ว. **ผลของการเรียงลำดับข้อสอบต่อค่าความเที่ยง ค่าความตรงของแบบสอบ และ  
 ผลสัมฤทธิ์การเรียน.** แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- สิริรัตน์ ทิพวงศา. **การพัฒนาระบบการจัดการด้านการเรียนการสอน.**  
 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
 วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- सानนท์ เจริญฉาย. **โปรแกรมประยุกต์ด้านการศึกษา (ภาษา BASIC).** กรุงเทพมหานคร :  
 สำนักพิมพ์ไอเดียนสโตร์, 2533.
- อัครเสน สมุทรผ่อง และ จักร พิชัยศรีทัต. **ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพมหานคร :  
 หจก.เอช-เอน การพิมพ์, ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2535.
- อุทุมพร จามรมาร. **การวัดและประเมินการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา.**  
 กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ออล สตีเวนส์. **C Data Base Developement.** เรียบเรียงโดย อนุชิต สุเมธวิทย์.  
 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วยภาษาซี. กรุงเทพมหานคร :  
 ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2534.

เฮอ์เบิร์ต. **C Power User's Guide.** เรียบเรียงโดย ศิววัฒน์ ศิวะบวร, พรชัย จักรธำรงค์  
และจิรศักดิ์ ชัยวิริยะกุล. การประยุกต์ใช้งานภาษาซี.  
กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2535.

เฮอ์เบิร์ต ซิลด์. **Turbo C++ for Windows Inside & Out.**  
เรียบเรียงโดย ขจร โรจนเมธินทร์. กรุงเทพมหานคร :  
ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2537.

## ภาษาอังกฤษ

Carolyn Jorrgensen. **Quick Guide To Netware for the System Administrator.**  
Brady, 1990.

Chris H. Pappas & William H. Murray. **Borland C++ Handbook, Fourth Edition.**  
Osborne McGraw-Hill, 1994.

David C. Kay and John R. Levine. **Graphics File Formats.** McGraw-Hill, 1992.

Donna Mosich. **Advanced Turbo C Programmer's Guide.** Canada : Morrisville.

Herbert Schildt. **Born to Code in C.** McGraw-Hill., 1989.

Herbert Schildt. **C The Complete Reference.** McGraw-Hill., 1990.

Len Dorfman Marc J. Neuberger. **C Memory Management Techniques.**  
Windcrest / McGraw-Hill, 1993.

Mark Peterson. **Borland C++ Developer's Bible Version 3.1.** Waite Group, 1992.

Nathan Gurewich & Ori Gurewich. **Programming Sound for Dos and Windows.**  
Sams, 1993.

Sequiter software int. **CodeBase 5.0 The library for database management.**  
Canada : Sequiter software int.

Steve Rimmer. **Bit-Mapped Graphics.** Windcrest, 1990.

Tom Swan. **Mastering Borland C++.** Sams, 1992.

# ภาคผนวก

### ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อสอบ

รองศาสตราจารย์บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ ได้ให้ตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์ดังนี้ (บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ, 2525) หลังจากเรียงคะแนนจากมากไปน้อยแล้ว แบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้ชื่อว่ากลุ่มสูง กลุ่มนี้มาจาก 27 % ของนักเรียนทั้งหมดที่สอบได้คะแนนรวมสูงสุด และกลุ่มที่สองให้ชื่อว่ากลุ่มต่ำ เช่นเดียวกันคือได้มาจาก 27 % ของนักเรียนที่สอบได้คะแนนรวมต่ำสุด จากตัวอย่างที่มีนักเรียนทั้งหมด 20 คน ฉะนั้น 27 % จะได้ประมาณ 5 คน จากนั้นเอากลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมาวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 1 - 3 ดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนแต่ละข้อของนักเรียน 27 % กลุ่มสูง

คนที่	ข้อ										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	9	9	8	8	6	5	5	7	9	70
2	5	4	5	9	9	8	8	6	3	9	66
3	7	9	8	6	7	8	0	5	6	9	65
4	2	6	7	8	9	9	6	4	6	6	63
5	8	8	5	0	2	7	6	9	8	9	62
รวม	26	36	34	31	35	38	25	29	30	49	326
คะแนนเต็มที่เป็นไปได้ = 50											
$P_H\%$	52	72	68	62	70	76	50	58	60	82	65.1

คะแนนเต็มที่เป็นไปได้ หมายถึงคะแนนเต็มทีถือว่าคุณคนได้คะแนนข้อนั้นเต็ม ในกรณีตัวอย่าง แต่ละข้อคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคนอยู่ 5 คน ฉะนั้น คะแนนเต็มที่เป็นไปได้จะเท่ากับ  $5 \times 10$  เท่ากับ 50 คะแนน

$P_H\%$  หมายถึงร้อยละของคะแนนที่ได้ ซึ่งได้โดยเอาคะแนนของ 5 คนรวมกัน 26 คะแนน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็มที่เป็นไปได้จะเท่ากับ  $(26 / 50) \times 100$  เท่ากับ 52 เป็นต้น

ตารางที่ 2 คะแนนแต่ละข้อของนักเรียน 27 % กลุ่มต่ำ

คนที่	ข้อ										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	4	9	9	3	8	2	2	3	4	48
2	0	3	8	3	7	4	8	4	6	4	47
3	2	9	3	2	9	4	4	3	6	3	45
4	3	0	2	3	9	4	4	3	9	6	43
5	4	0	6	4	5	2	2	8	4	5	40
รวม	15	16	28	21	33	22	20	20	28	22	223
คะแนนเต็มที่เป็นไปได้ = 50											
P <sub>L</sub> %	30	32	56	42	66	44	40	40	56	44	44.6

P<sub>L</sub>% เหมือน P<sub>H</sub>% แต่เป็นของนักเรียนในกลุ่มต่ำ

ดัชนีความยากและอำนาจการจำแนกของแต่ละข้อหาได้จากสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีความยาก (p)} = \frac{P_H\% + P_L\%}{2}$$

$$\text{อำนาจการจำแนก (r)} = P_H\% - P_L\%$$

ตามตัวอย่างจะได้ค่าดัชนีความยากและอำนาจจำแนกดังแสดงในตารางที่ 3

ข้อสอบปรนัยข้อที่มีคุณภาพดีจะต้องมีค่าดัชนีความยากระหว่าง 20 - 80 และมีค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ 20 ขึ้นไป

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย 10 ข้อ

ข้อ	P <sub>H</sub> %	P <sub>L</sub> %	ดัชนีความยาก	อำนาจการจำแนก	หมายเหตุ
1	52	30	41	22	เป็นข้อสอบที่ดี
2	72	32	52	40	เป็นข้อสอบที่ดี
3	68	56	62	12	
4	62	42	52	20	เป็นข้อสอบที่ดี
5	70	66	68	4	
6	76	44	60	32	เป็นข้อสอบที่ดี
7	50	40	45	10	
8	58	40	49	18	
9	60	56	58	4	
10	82	44	63	38	เป็นข้อสอบที่ดี
<b>รวม</b>	<b>65.1</b>	<b>44.6</b>	<b>54.8</b>	<b>20.5</b>	

#### ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย

รองศาสตราจารย์บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ ได้ให้ตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์ไว้ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2525)

แบบอิงเกณฑ์ ข้อสอบความรู้ทั่วไปชุดหนึ่ง 50 ข้อ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก นำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มหนึ่ง 85 คน เมื่อตรวจให้คะแนน และนำมาเรียงตามคะแนนจากมากไปน้อย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มสูงประมาณ 27% และกลุ่มต่ำประมาณ 27% จะได้กลุ่มละ 23 คน จากนั้นหาจำนวนนักเรียนตอบถูกของแต่ละข้อในแต่ละกลุ่มได้ดังแสดงในตารางที่ 4 ดังนี้



ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของข้อสอบความรู้ทั่วไป

ข้อ	$P_H$	$P_L$	$P_H + P_L$	$P_H - P_L$	p	r	หมายเหตุ
1	3	4	7	-1	0.15	-0.04	
2	17	11	28	6	0.61	0.26	เป็นข้อสอบที่ดี
3	15	9	24	6	0.52	0.26	เป็นข้อสอบที่ดี
4	12	9	21	3	0.46	0.13	
5	13	6	19	7	0.41	0.30	เป็นข้อสอบที่ดี
6	20	9	29	11	0.63	0.48	เป็นข้อสอบที่ดี
7	23	20	43	3	0.94	0.13	
8	15	13	28	2	0.61	0.09	
9	11	10	21	1	0.43	0.04	

ข้อสอบที่ดีมีคุณภาพจะต้องมีดัชนีความยากระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ฉะนั้นเมื่อนำค่าดัชนีความยาก และอำนาจการจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อที่ได้ก็จะทราบว่าข้อใดมีคุณภาพและข้อใดไม่มีคุณภาพ ดังแสดงในตารางที่ 4

## ประวัติผู้เขียน

นายกอบกิจ สหัสรัมย์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเข้าศึกษาต่อใน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2535

