



การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีแบบดั้งเดิม: การหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

สุมิตรา เมืองขวา วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา), วท.ม. (ชีวสถิติ)^{1*}

¹ ภาควิชาเวชศาสตร์เขตเมือง คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: gayy2521@gmail.com

Vajira Med J. 2017; 61(4): 301-18

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2017.28>

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นการประเมินคุณภาพของข้อสอบที่สำคัญ โดยเฉพาะการประเมินค่าความยากของข้อสอบและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ผลที่ได้จากการวัดสามารถบ่งบอกได้ว่าข้อสอบนั้นมีคุณสมบัติเป็นอย่างไรและควรปรับปรุงแก้ไขในส่วนใด ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อไป ในการเข้าถึงโปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรงอาจมีข้อจำกัด จึงมีการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS วิเคราะห์ข้อสอบ เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่เคยวิเคราะห์ข้อสอบหรือเริ่มฝึกหัดในการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยตนเองในกรณีที่ไม่มีโปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรง เนื่องจากสามารถใช้งานได้ง่ายและมีความสะดวกรวดเร็ว



Test Analysis with Classical Test Theory (CTT): Finding Item Difficulty and Item Discrimination using SPSS Program

Sumittra Muangkhua BNS, MSc (Science education), MSc (Biostatistics)^{1*}

¹ Department of Urban Medicine, Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University. Bangkok, Thailand

* Corresponding author, e-mail address: gayy2521@gmail.com

Vajira Med J. 2017; 61(4): 301-18

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2017.28>

Abstract

Test analysis is important for the test quality, in particular in assessing the difficulty of the test and discrimination of all items. The results of analysis indicate the quality of the test or whether it should be modified. Both values lead to improving the test and course quality. Accessibility to a program of examination analysis may be a limitation. The SPSS statistical program is suitable for use in this analysis for those who have never analyzed or who have started to do it by themselves. As no application is able to analyze the examination test directly, using SPSS is a good way for easy and fast analysis.

Keyword: Classical test theory, item difficulty, item discrimination

บทนำ

การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติอย่างหนึ่ง เพื่อประเมินว่าข้อสอบชุดนั้นมีคุณภาพเป็นอย่างไร¹ ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎีได้แก่ ทฤษฎีแบบดั้งเดิม (classical test theory, CTT) โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นคือ คะแนนสอบที่ได้มาประกอบด้วยคะแนนที่แท้จริง (true score) และคะแนนความผิดพลาดจากการวัด (error) ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับค่าสถิติรายข้อ (item statistics) และค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้ เช่น ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยง เป็นต้น มีลักษณะแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ทำให้ค่าที่ได้ไม่คงที่ยากในการพิจารณาคุณภาพของข้อสอบ และทฤษฎีการตอบข้อสอบ (Item response theory; IRT) เป็นการนำหลักการความน่าจะเป็นมาวิเคราะห์ข้อสอบ สามารถแยกผลการวิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อเป็นอิสระจากข้อสอบข้ออื่นในการสอบเดียวกันได้ รวมถึงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ทฤษฎีการตอบข้อสอบมีข้อได้เปรียบกว่าทฤษฎีแบบดั้งเดิม เช่น มีประสิทธิภาพในการใช้ข้อมูล (efficiency) สามารถวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบและผู้สอบโดยละเอียด (in-depth analysis) ได้ เป็นต้น แต่ปัญหาของการวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีนี้คือ ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ซึ่งเป็นผลมาจากวิธีการคำนวณเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์จากแนวคิดเรื่องโค้งคุณลักษณะข้อสอบ (item characteristic curve) ทำให้ทฤษฎีนี้ไม่นิยมใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของการวิจัยทางสังคมศาสตร์²⁻⁷

การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามแนวทฤษฎีแบบดั้งเดิมประกอบด้วยวิธีการวิเคราะห์ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ 1. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) โดยจะประเมินคุณภาพของข้อสอบที่สำคัญคือ ค่าความยากของข้อสอบ (item difficulty) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (item discrimination) และประสิทธิภาพของตัวลวง (distractor functionality) 2. การวิเคราะห์ข้อสอบโดยรวม (test analysis) จะประเมินความเที่ยงตรงของคะแนนสอบ (internal consistency reliability) การกระจายตัวของ

คะแนนและค่าคะแนนเฉลี่ย (standard deviation and mean score) ค่าความยากง่ายเฉลี่ยของข้อสอบ (average difficulty) และค่าความสามารถในการแยกแยะผู้สอบเฉลี่ย (average discrimination)²⁻⁵ ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามแนวทฤษฎีแบบดั้งเดิมในส่วนของการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) ซึ่งประกอบด้วย การหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อสอบในปัจจุบันยังคงนิยมใช้ทฤษฎีแบบดั้งเดิมอยู่เพื่อประเมินคุณภาพของข้อสอบ

เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกของข้อสอบ

นอกจากทฤษฎีวิเคราะห์ข้อสอบที่ต้องพิจารณาให้เหมาะสมแล้ว สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญอย่างหนึ่งคือเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เช่น ในการหาค่าความยากของข้อสอบ สามารถหาค่าความยากได้ 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ 1. การประมาณค่าความยากจากสัดส่วนคนที่ตอบถูก หมายถึง จำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกหารด้วยจำนวนคนที่ตอบทั้งหมด 2. การประมาณค่าความยากมาตรฐาน หมายถึง การบอกค่าความยากมาตรฐาน (z-score) โดยใช้สัดส่วนค่าความยากที่ได้จากการคำนวณแล้วนำไปเปิดตารางการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานหรือตาราง z ซึ่งค่าความยากสามารถเป็นได้ทั้งค่าลบหรือบวก⁸⁻¹¹ ส่วนการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง การที่ข้อสอบสามารถแยกคนที่มีความรู้กับคนที่ไม่มีความรู้ในเรื่องที่วัดได้ โดยมีเกณฑ์พิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ดังนี้ ค่าอำนาจจำแนก 0.4 ขึ้นไป คือ เป็นข้อสอบที่จำแนกได้ดีมาก, 0.30-0.39 คือ เป็นข้อสอบที่จำแนกได้ค่อนข้างดีแต่ถ้าปรับปรุงได้ควรปรับปรุง, 0.20-0.29 คือ เป็นข้อสอบที่จำแนกได้บ้างแต่ควรปรับปรุงแก้ไข และต่ำกว่า 0.19 คือ เป็นข้อสอบที่จำแนกได้น้อย ควรตัดออกหรือปรับปรุงใหม่¹¹ การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบสามารถวิเคราะห์ได้หลายวิธี ได้แก่ 1. การประมาณค่าจากสูตรสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซเรียล (point-biserial correlation)^{1,12} เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ภายใต้สมมติฐานว่าคะแนนรายข้อเป็นค่าที่ได้จากการวัดเป็น 0 หรือ 1 ซึ่งเป็น

ค่าไม่ต่อเนื่อง (discrete) และคะแนนรวมเป็นค่าต่อเนื่อง (continuous) แต่การประมาณค่าอำนาจจำแนกข้อสอบด้วยวิธีนี้ก็ยังมีข้อจำกัดบางอย่าง⁸ เช่น ค่าความสัมพันธ์ที่ได้จากการคำนวณเป็นภาพลวงและอาจแปลความหมายผิดเนื่องจากคะแนนรายข้อเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนรวม ในกรณีที่จำนวนข้อสอบมากกว่า 25 ข้อมักจะไม่มีกรณีเช่นนี้ขึ้น อีกประเด็นหนึ่งคือ การแจกแจงของคะแนนรวมเป็นการแจกแจงของค่าต่อเนื่อง (continuous) ทำให้ค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ซึ่งค่าบวกและลบของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียลจะขึ้นกับฟังก์ชันในการแบ่งกลุ่ม อาจเกิดความผิดพลาดได้เมื่อข้อสอบนั้นง่ายมากหรือยากมากทำให้เกิดความลำเอียง (bias) ในการแบ่งกลุ่มคนที่มีความสามารถสูงและกลุ่มคนที่มีความสามารถต่ำ เนื่องจากค่าบวกหรือลบเป็นผลมาจากการแบ่งกลุ่ม 2. การประมาณค่าจากสูตรสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (biserial correlation) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมภายใต้สมมติฐานว่าคะแนนรายข้อและคะแนนรวมเป็นค่าต่อเนื่องที่มีการแจกแจงปกติ โดยที่คะแนนรายข้อมีค่าเป็น 0 หรือ 1 เหมาะในการวิเคราะห์ในกรณีที่มีข้อสอบยากมากหรือง่ายมาก⁹ 3. การวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 25%, 27% หรือ 33% เป็นการวิเคราะห์โดยเรียงจากคะแนนสูงสุดไปต่ำสุดแล้วนำคะแนนของกลุ่มที่ได้คะแนนสูงและกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำมาคำนวณค่าอำนาจจำแนก^{8-9,13-14} เช่น การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27% มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ นักศึกษาจำนวน 80 คน โดยเรียงคะแนนจากสูงไปต่ำสุดก่อน จากนั้นกำหนดจำนวนคนที่อยู่ในกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำโดยคิดจำนวนจาก $(27 \times 80)/100 = 22$ คน และนับจากคนที่ได้คะแนนสูงสุดลงมา 22 คนคือ คนลำดับที่ 1-22 และนับจากคนที่ได้คะแนนต่ำขึ้นไป 22 คนคือ คนลำดับที่ 59-80 คำนวณสัดส่วนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูงและสัดส่วนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ และหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยนำสัดส่วนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูงลบด้วยสัดส่วนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ ในกรณีเลือกใช้เทคนิค 25% หรือ 33% มีหลักการวิเคราะห์เช่นเดียวกับเทคนิค 27% แต่ในทางปฏิบัตินิยมใช้เทคนิค 27% เนื่องจากเป็นจุดสมดุลที่เหมาะสม (optimal balance)

ระหว่างความสามารถในการจำแนกกับความเที่ยง (reliability) เพราะการใช้กลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำจำนวนต่ำกว่าหรือสูงกว่า 27% จะทำให้ความเที่ยงต่ำ ดังนั้นควรใช้จำนวนคนในแต่ละกลุ่มคะแนนให้เกิดความสมดุลระหว่างอำนาจจำแนกกับความเที่ยง¹⁵

การตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบ

ในอดีตการตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบใช้วิธีการทำด้วยมือ ซึ่งทำให้เสียเวลาในการวิเคราะห์เป็นอย่างมากในแต่ละรายวิชา⁷ ปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทำให้มีความสะดวกมากขึ้น ส่วนการเลือกใช้เครื่องมือหรือวิธีการตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรง เช่น โปรแกรม BILOG โปรแกรม LOGIST โปรแกรม TAP เป็นต้น แต่โปรแกรมเหล่านี้ก็อาจไม่ได้มีในทุกสถาบันการศึกษาหรือการวิเคราะห์ข้อสอบผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Microsoft excel, SPSS เป็นต้น ซึ่งสามารถเข้าถึงการใช้งานที่สะดวกกว่า

ทั้งนี้ในการเลือกใช้วิธีการทางสถิติรวมถึงโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ และความสะดวกในการเลือกใช้งานเป็นสำคัญ ในบทความนี้จึงเสนอวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีแบบดั้งเดิมเฉพาะการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อเพื่อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการใช้งาน

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

ในตัวอย่างที่ 1 จะแสดงการหาค่าความยากของข้อสอบด้วยวิธีการประมาณค่าความยากจากสัดส่วนคนที่ตอบถูก และการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27%

ตัวอย่างที่ 1 การวิเคราะห์ข้อสอบรายวิชา ชีวสถิติเบื้องต้น เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกคำตอบที่ถูกต้อง (multiple choice) มีจำนวน 10 ข้อ และนักศึกษาจำนวน 80 คน

ขั้นที่ 1 การสร้างตัวแปรและข้อมูลตัวแปรในโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

1. ในหน้าจอ Variable View สร้างตัวแปรชื่อ id, item1, item2, item3, item4, item5, item6, item7, item8, item9, item10 และกำหนดคุณลักษณะของตัวแปรดังกล่าว ดังรูปที่ 1

2. ในหน้าจอ Data View คีย์ข้อมูลแต่ละตัวแปรของนักศึกษาจำนวน 80 คน โดยคนที่ตอบข้อสอบถูกในข้อนั้น ๆ จะได้คะแนนเท่ากับ 1 และคนที่ตอบข้อสอบผิดในข้อนั้น ๆ จะได้คะแนน เท่ากับ 0 ดังรูปที่ 2

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	id	Numeric	12	0	ตัวแปรที่ 1	None	None	8	Right	Scale	Input
2	item1	Numeric	12	0	ข้อ 1	None	None	8	Right	Nominal	Input
3	item2	Numeric	12	0	ข้อ 2	None	None	8	Right	Nominal	Input
4	item3	Numeric	12	0	ข้อ 3	None	None	8	Right	Nominal	Input
5	item4	Numeric	12	0	ข้อ 4	None	None	8	Right	Nominal	Input
6	item5	Numeric	12	0	ข้อ 5	None	None	8	Right	Nominal	Input
7	item6	Numeric	12	0	ข้อ 6	None	None	8	Right	Nominal	Input
8	item7	Numeric	12	0	ข้อ 7	None	None	8	Right	Nominal	Input
9	item8	Numeric	12	0	ข้อ 8	None	None	8	Right	Nominal	Input
10	item9	Numeric	12	0	ข้อ 9	None	None	8	Right	Nominal	Input
11	item10	Numeric	12	0	ข้อ 10	None	None	8	Right	Nominal	Input
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											

รูปที่ 1: การสร้างตัวแปรในโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

	id	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
7	7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11	11	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
12	12	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
13	13	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
14	14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
15	15	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
16	16	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
17	17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
18	18	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
19	19	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
20	20	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
21	21	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1

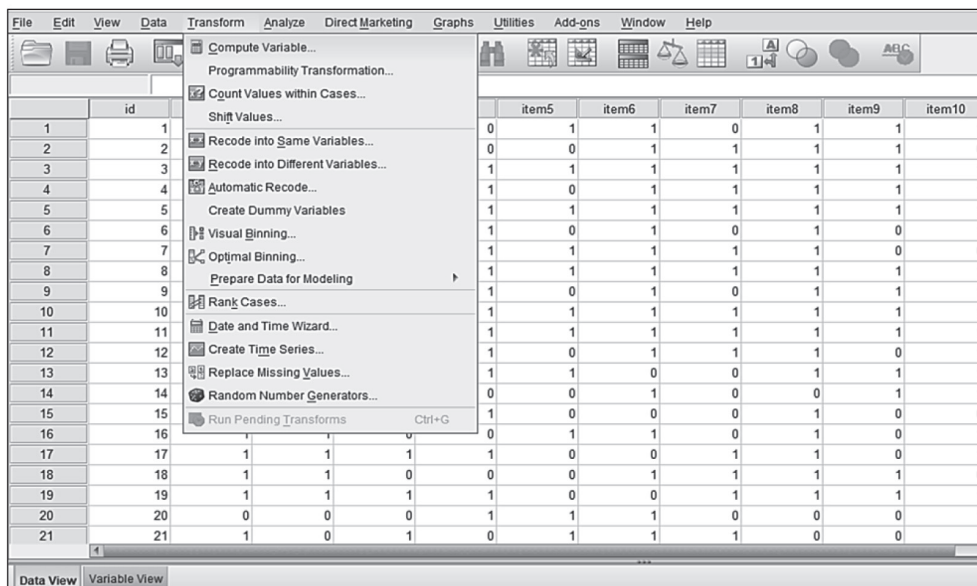
รูปที่ 2: การสร้างข้อมูลตัวแปรในโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ขั้นที่ 2 การสร้างคะแนนรวมของข้อสอบในแต่ละคน

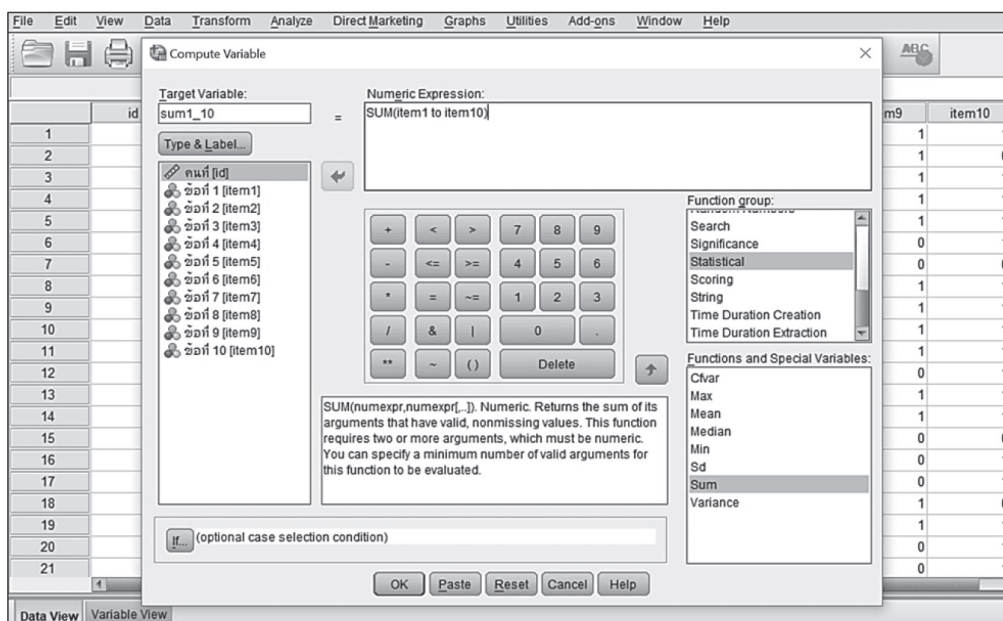
1. คำนวณคะแนนรวมของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้เมนูคำสั่ง Transform > Compute Variable... ดังรูปที่ 3
2. หลังจากกดเลือก Compute Variable... จะแสดงหน้าจอ Compute Variable > box Target Variable: ตั้งชื่อตัวแปรใหม่ที่ได้จากการคำนวณคะแนนเป็น **sum1_10** > box Function group: เลือก Statistical > box Functions

and Special Variables: เลือก Sum > box Numeric Expression: คีย์ **SUM(item1 to item10)** > OK ดังรูปที่ 4

3. หน้าจอ Variable View จะมีชื่อตัวแปร sum1_10 ที่สร้างเพิ่มขึ้นมาในบรรทัดสุดท้าย ทำการกำหนดคุณลักษณะตัวแปร ดังรูปที่ 5 และหน้าจอ Data View จะปรากฏข้อมูลตัวแปร sum1_10 ที่สร้างขึ้น ดังรูปที่ 6



รูปที่ 3: การคำนวณคะแนนรวมของข้อสอบโดยใช้เมนูคำสั่ง Transform > Compute Variable...



รูปที่ 4: การคำนวณคะแนนรวมของข้อสอบโดยใช้ฟังก์ชัน Statistical

The screenshot shows the SPSS Variable View for a dataset. The variable 'sum1_10' is highlighted. It is a Numeric variable with a width of 8 and 0 decimal places. The label is 'คะแนนรวมข้อ1-10' (Total score of questions 1-10). The values are 'None' and 'Missing' are 'None'. The column is 8, align is Right, measure is Nominal, and role is Input.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	id	Numeric	8	0	กรณี	None	None	8	Right	Scale	Input
2	item1	Numeric	8	0	ข้อที่ 1	None	None	8	Right	Nominal	Input
3	item2	Numeric	8	0	ข้อที่ 2	None	None	8	Right	Nominal	Input
4	item3	Numeric	8	0	ข้อที่ 3	None	None	8	Right	Nominal	Input
5	item4	Numeric	8	0	ข้อที่ 4	None	None	8	Right	Nominal	Input
6	item5	Numeric	8	0	ข้อที่ 5	None	None	8	Right	Nominal	Input
7	item6	Numeric	8	0	ข้อที่ 6	None	None	8	Right	Nominal	Input
8	item7	Numeric	8	0	ข้อที่ 7	None	None	8	Right	Nominal	Input
9	item8	Numeric	8	0	ข้อที่ 8	None	None	8	Right	Nominal	Input
10	item9	Numeric	8	0	ข้อที่ 9	None	None	8	Right	Nominal	Input
11	item10	Numeric	8	0	ข้อที่ 10	None	None	8	Right	Nominal	Input
12	sum1_10	Numeric	8	0	คะแนนรวมข้อ1-10	None	None	8	Right	Nominal	Input

รูปที่ 5: หน้าจอ Variable View แสดงชื่อตัวแปร sum1_10

The screenshot shows the SPSS Data View for the same dataset. The variable 'sum1_10' is highlighted. The data is sorted in descending order of 'sum1_10'. The table shows 21 rows of data, with the first row having a sum1_10 of 7 and the last row having a sum1_10 of 6.

	id	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	sum1_10
1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7
2	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	7
3	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
4	4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
5	5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
6	6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
7	7	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6
8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
9	9	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
11	11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
12	12	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7
13	13	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7
14	14	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6
15	15	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5
16	16	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	6
17	17	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	7
18	18	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6
19	19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
20	20	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
21	21	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	6

รูปที่ 6: หน้าจอ Data View แสดงข้อมูลตัวแปร sum1_10

ขั้นที่ 3 การเรียงลำดับคะแนนรวม (sum1_10) จากคะแนนมากไปน้อย

1. ทำการเรียงลำดับคะแนนรวม (sum1_10) จากคะแนนมากไปน้อย โดยใช้เมนูคำสั่ง Data > Sort Cases... ดังรูปที่ 7

2. หลังจากกดเลือก Sort Cases... จะได้หน้าจอ Sort Cases เลือกตัวแปร sum1_10 ใส่ใน box Sort by: > ใน box Sort Order เลือก Descending > OK ดังรูปที่ 8

3. หลังจากกด OK ในหน้าจอ Data View ตัวแปร sum1_10 จะเรียงลำดับคะแนนรวมจากมากไปน้อย ดังรูปที่ 9

4. แบ่งกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนเป็นกลุ่มคะแนนสูง คะแนนปานกลาง คะแนนต่ำ โดยใช้เทคนิค 27% เช่น จากตัวอย่างมีจำนวนนักศึกษา 80 คน สามารถแบ่งกลุ่มคะแนนสูงและคะแนนต่ำได้เท่ากับกลุ่มละ $(80 \times 27)/100 = 22$ คน หลังจากนั้นแบ่งกลุ่มคะแนนสูงโดยเลือก 22 คนแรก (เรียงลำดับคะแนนรวมจากมากไปน้อยของตัวแปร sum1_10 คือ

ลำดับที่ 1-22) และคะแนนกลุ่มต่ำโดยเลือก 22 คนหลัง (ตั้งแต่ลำดับที่ 59-80) ดังรูปที่ 9 และ 10

5. หลังจากนั้นทำการตัดจำนวนกลุ่มคะแนนปานกลางออก เหลือเฉพาะกลุ่มคะแนนสูง (ลำดับที่ 1-22) และกลุ่มคะแนนต่ำ (ลำดับที่ 59-80) รวมทั้งหมด 44 คน

	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	sum1_10
1	0	1	1	0	1	1	1	7
2	0	0	1	1	1	1	0	7
3	1	1	1	1	1	1	1	8
4	1	0	1	1	1	1	1	9
5	1	1	1	1	1	1	1	9
6	1	0	1	0	1	0	1	7
7	1	1	1	1	1	0	0	6
8	1	1	1	1	1	1	1	10
9	1	0	1	0	1	1	1	8
10	1	1	1	1	1	1	1	10
11	1	1	1	1	1	1	1	9
12	1	0	1	1	1	0	1	7
13	1	1	0	0	1	1	1	7
14	0	0	1	0	0	1	1	6
15	1	0	0	0	1	0	0	5
16	0	1	1	0	1	0	1	6
17	1	0	0	1	1	0	1	7
18	0	0	1	1	1	1	0	6
19	1	0	0	1	1	1	1	8
20	1	1	1	0	0	0	1	4
21	0	1	1	1	0	0	1	6

รูปที่ 7: การเรียงลำดับคะแนนรวม โดยใช้เมนูคำสั่ง Data > Sort Cases...

	id	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	sum1_10
1	1						1	0	1	1	1	7
2	2						1	1	1	1	0	7
3	3						1	1	1	1	1	8
4	4						1	1	1	1	1	9
5	5						1	1	1	1	1	9
6	6						1	0	1	0	1	7
7	7						1	1	1	0	0	6
8	8						1	1	1	1	1	10
9	9						1	0	1	1	1	8
10	10						1	1	1	1	1	10
11	11						1	1	1	1	1	9
12	12						1	1	1	0	1	7
13	13						0	0	1	1	1	7
14	14						1	0	0	1	1	6
15	15						0	0	1	0	0	5
16	16						1	0	1	0	1	6
17	17						0	1	1	0	1	7
18	18	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6
19	19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
20	20	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
21	21	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	6

รูปที่ 8: การเรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อยของตัวแปร sum1_10 โดยใช้คำสั่ง Sort Cases

	id	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	sum1_10
1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
3	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
4	46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
6	5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
7	11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
8	59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
9	65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
10	67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
11	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
12	9	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
13	19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
14	22	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
15	51	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
16	53	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
17	58	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
18	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7
19	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7
20	6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
21	12	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7

รูปที่ 9: ตัวแปร sum1_10 เรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อย

	id	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	sum1_10
59	77	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6
60	15	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5
61	27	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5
62	29	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	5
63	30	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5
64	34	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5
65	35	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	5
66	38	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5
67	43	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	5
68	56	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5
69	57	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5
70	60	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5
71	61	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5
72	79	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5
73	20	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
74	31	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4
75	33	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	4
76	36	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4
77	76	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4
78	80	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
79	28	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3

รูปที่ 10: การเลือกกลุ่มคะแนนต่ำ

ขั้นที่ 4 การสลับข้อสอบที่อยู่ในแนวคอลัมน์ (Column) ให้เป็นแนวแถว (Row)

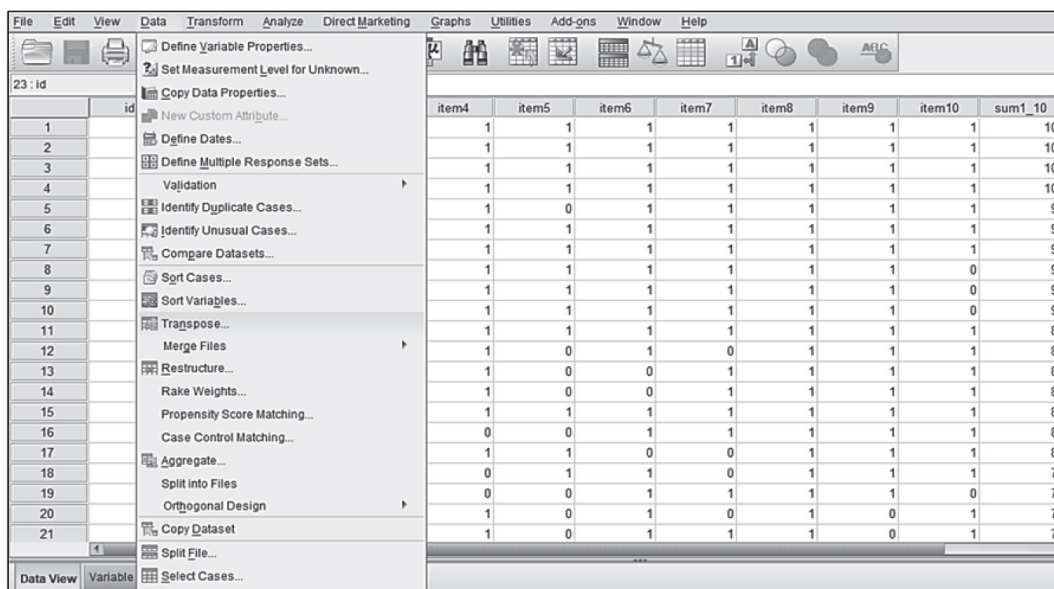
1. สลับข้อสอบทั้ง 10 ข้อในแนวคอลัมน์ให้เป็นแนวแถว โดยเข้าเมนูคำสั่ง Data > Transpose

2. หลังจากกดเลือก Transpose จะแสดงหน้าจอของ Transpose ดังรูปที่ 12 เลือกตัวแปรทั้งหมดใน box ข้ายมือใส่ใน box Variable(s):

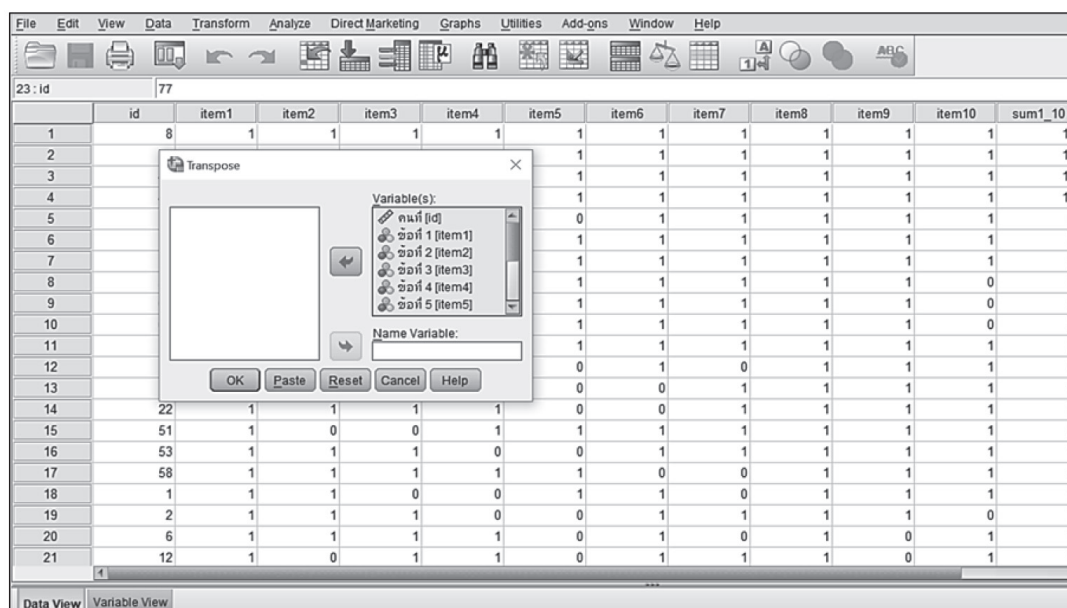
3. หลังจากกดเลือก OK ในหน้าจอ Data View

จะแสดงข้อมูลตัวแปร CASE_LBL, var001-var044 ในแนวคอลัมน์ ดังรูปที่ 13 และในหน้าจอ Variable View จะปรากฏชื่อและคุณลักษณะของตัวแปรใหม่คือ CASE_LBL, var001-var044 ที่โปรแกรม SPSS สร้างขึ้น ดังรูปที่ 14

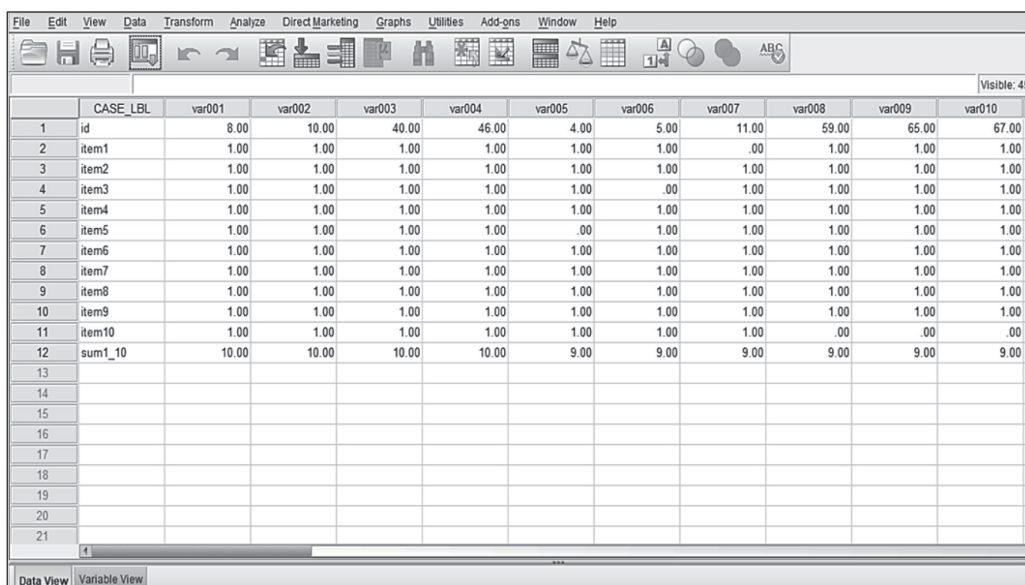
4. จากรูปที่ 14 หน้าจอ Variable View ทำการกำหนดคุณลักษณะของตัวแปรใหม่ให้เหมาะสมในการใช้งาน ดังรูปที่ 15 และหน้าจอ Data View แสดงข้อมูลตัวแปรที่มีการกำหนดคุณลักษณะของตัวแปรใหม่ ดังรูปที่ 16



รูปที่ 11: การใช้เมนูคำสั่งในการสลับข้อสอบในแนวคอลัมน์ให้เป็นแนวแถว

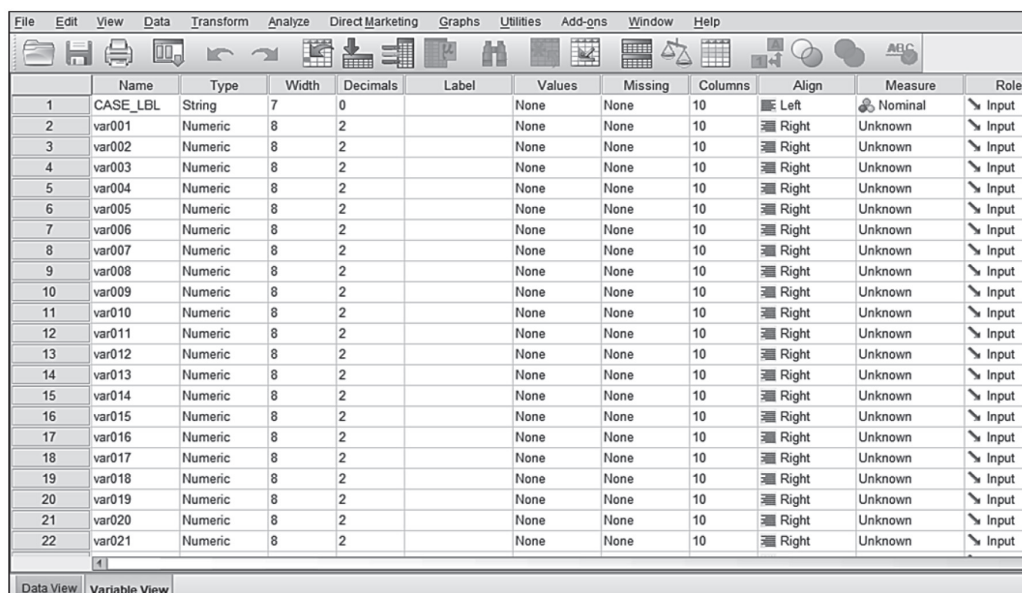


รูปที่ 12: หน้าจอของ Transpose และการเลือกตัวแปรเข้า box Variable(s):



	CASE_LBL	var001	var002	var003	var004	var005	var006	var007	var008	var009	var010
1	id	8.00	10.00	40.00	46.00	4.00	5.00	11.00	59.00	65.00	67.00
2	item1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00
3	item2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	item3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	item4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	item5	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	item6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8	item7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	item8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10	item9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
11	item10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.00	.00	.00
12	sum1_10	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											

รูปที่ 13: หน้าจอ Data View แสดงข้อมูลตัวแปร CASE_LBL, var001-var044 ในแนวคอลัมน์



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	CASE_LBL	String	7	0		None	None	10	Left	Nominal	Input
2	var001	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
3	var002	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
4	var003	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
5	var004	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
6	var005	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
7	var006	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
8	var007	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
9	var008	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
10	var009	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
11	var010	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
12	var011	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
13	var012	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
14	var013	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
15	var014	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
16	var015	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
17	var016	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
18	var017	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
19	var018	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
20	var019	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
21	var020	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input
22	var021	Numeric	8	2		None	None	10	Right	Unknown	Input

รูปที่ 14: หน้าจอ Variable View แสดงชื่อและคุณลักษณะของตัวแปรใหม่ CASE_LBL, var001-var044

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	CASE_LBL	String	7	0		None	None	8	Left	Nominal	Input
2	var001	Numeric	8	0	กรณี1	None	None	8	Right	Unknown	Input
3	var002	Numeric	8	0	กรณี2	None	None	8	Right	Unknown	Input
4	var003	Numeric	8	0	กรณี3	None	None	8	Right	Unknown	Input
5	var004	Numeric	8	0	กรณี4	None	None	8	Right	Unknown	Input
6	var005	Numeric	8	0	กรณี5	None	None	8	Right	Unknown	Input
7	var006	Numeric	8	0	กรณี6	None	None	8	Right	Unknown	Input
8	var007	Numeric	8	0	กรณี7	None	None	8	Right	Unknown	Input
9	var008	Numeric	8	0	กรณี8	None	None	8	Right	Unknown	Input
10	var009	Numeric	8	0	กรณี9	None	None	8	Right	Unknown	Input
11	var010	Numeric	8	0	กรณี10	None	None	8	Right	Unknown	Input
12	var011	Numeric	8	0	กรณี11	None	None	8	Right	Unknown	Input
13	var012	Numeric	8	0	กรณี12	None	None	8	Right	Unknown	Input
14	var013	Numeric	8	0	กรณี13	None	None	8	Right	Unknown	Input
15	var014	Numeric	8	0	กรณี14	None	None	8	Right	Unknown	Input
16	var015	Numeric	8	0	กรณี15	None	None	8	Right	Unknown	Input
17	var016	Numeric	8	0	กรณี16	None	None	8	Right	Unknown	Input
18	var017	Numeric	8	0	กรณี17	None	None	8	Right	Unknown	Input
19	var018	Numeric	8	0	กรณี18	None	None	8	Right	Unknown	Input
20	var019	Numeric	8	0	กรณี19	None	None	8	Right	Unknown	Input
21	var020	Numeric	8	0	กรณี20	None	None	8	Right	Unknown	Input
22	var021	Numeric	8	0	กรณี21	None	None	8	Right	Unknown	Input

รูปที่ 15: หน้าจอ Variable View ที่กำหนดคุณลักษณะของตัวแปรใหม่

	CASE_LBL	var001	var002	var003	var004	var005	var006	var007	var008	var009	var010	var011	var012	var013
1	id	8	10	40	46	4	5	11	59	65	67	3	9	19
2	item1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
3	item2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
4	item3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
5	item4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	item5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
7	item6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	item7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
9	item8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	item9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	item10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
12	sum1_10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8

รูปที่ 16: หน้าจอ Data View แสดงข้อมูลตัวแปรที่มีการกำหนดคุณลักษณะของตัวแปรใหม่

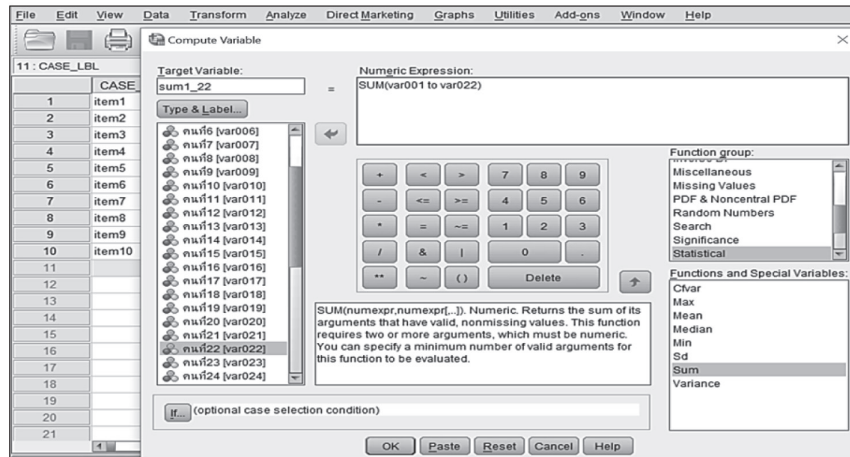
ขั้นที่ 5 การคำนวณคะแนนรวมในกลุ่มคะแนนสูง

1. ตัดตัวแปร id และ sum1_10 ออกเนื่องจากไม่เกี่ยวข้องกับการคำนวณค่าความยากและอำนาจจำแนก
คำนวณคะแนนรวมในกลุ่มคะแนนสูง โดยใช้เมนูคำสั่ง
Transform > Compute Variable... > box Target Variable:
ตั้งชื่อตัวแปรใหม่ที่ทำกรคำนวณคะแนนในกลุ่มคะแนนสูง
เป็น sum1_22 > box Function group: เลือก Statistical >

box Functions and Special Variables: เลือก Sum >
box Numeric Expression: คีย์ SUM(var001 to var022)
และ OK ดังรูปที่ 17

2. หน้าจอ Variable View แสดงชื่อตัวแปรที่สร้างขึ้นใหม่คือ sum1_22 ดังรูปที่ 18

3. หน้าจอ Data View แสดงข้อมูลของตัวแปรใหม่ sum1_22 ดังรูปที่ 19



รูปที่ 17: การคำนวณคะแนนในกลุ่มคะแนนสูงโดยใช้ฟังก์ชัน Statistical

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
var027	Numeric	8	0	คะแนน27	None	None	8	Right	Nominal	Input
var028	Numeric	8	0	คะแนน28	None	None	8	Right	Nominal	Input
var029	Numeric	8	0	คะแนน29	None	None	8	Right	Nominal	Input
var030	Numeric	8	0	คะแนน30	None	None	8	Right	Nominal	Input
var031	Numeric	8	0	คะแนน31	None	None	8	Right	Nominal	Input
var032	Numeric	8	0	คะแนน32	None	None	8	Right	Nominal	Input
var033	Numeric	8	0	คะแนน33	None	None	8	Right	Nominal	Input
var034	Numeric	8	0	คะแนน34	None	None	8	Right	Nominal	Input
var035	Numeric	8	0	คะแนน35	None	None	8	Right	Nominal	Input
var036	Numeric	8	0	คะแนน36	None	None	8	Right	Nominal	Input
var037	Numeric	8	0	คะแนน37	None	None	8	Right	Nominal	Input
var038	Numeric	8	0	คะแนน38	None	None	8	Right	Nominal	Input
var039	Numeric	8	0	คะแนน39	None	None	8	Right	Nominal	Input
var040	Numeric	8	0	คะแนน40	None	None	8	Right	Nominal	Input
var041	Numeric	8	0	คะแนน41	None	None	8	Right	Nominal	Input
var042	Numeric	8	0	คะแนน42	None	None	8	Right	Nominal	Input
var043	Numeric	8	0	คะแนน43	None	None	8	Right	Nominal	Input
var044	Numeric	8	0	คะแนน44	None	None	8	Right	Nominal	Input
sum1_22	Numeric	8	0	คะแนนรวมในกลุ่มคะแนนสูง(คะแนน1-22)	None	None	8	Right	Scale	Input

รูปที่ 18: ตัวแปรใหม่ sum1_22 ที่ได้จากการคำนวณคะแนนรวมในกลุ่มคะแนนสูง

	var041	var042	var043	var044	sum1_22
1	1	0	1	0	20
2	0	0	1	1	19
3	0	0	1	0	18
4	0	0	0	1	19
5	1	1	0	0	14
6	1	1	0	0	18
7	0	0	0	0	17
8	0	0	0	1	22
9	1	1	0	0	20
10	0	1	0	0	18
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

รูปที่ 19: ข้อมูลของตัวแปร sum1_22

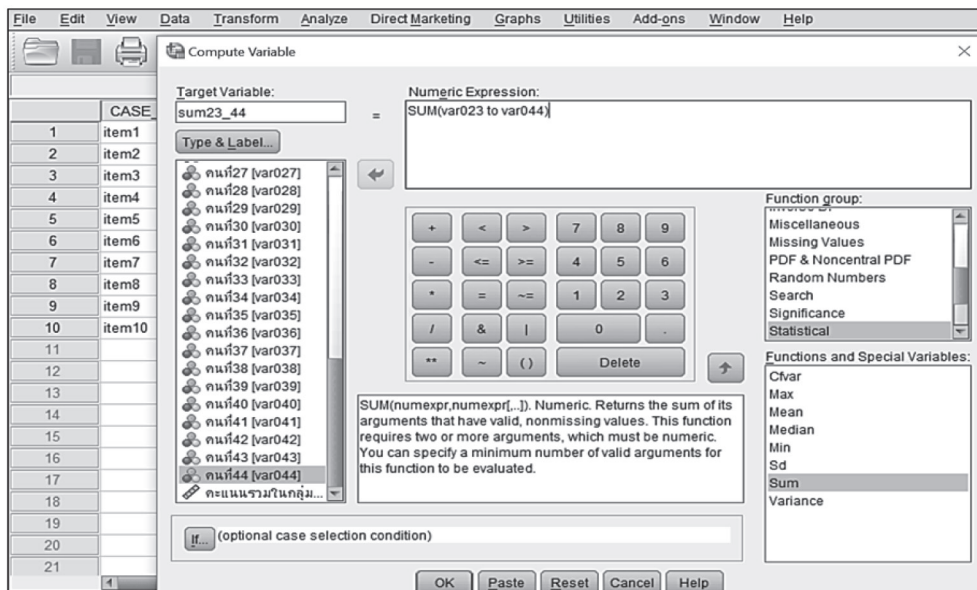
ขั้นที่ 6 การคำนวณคะแนนรวมในกลุ่มคะแนนต่ำ

1. คำนวณคะแนนรวมในกลุ่มคะแนนต่ำ โดยใช้เมนูคำสั่ง Transform > Compute Variable... > box Target Variable: ตั้งชื่อตัวแปรใหม่ที่ทำกรคำนวณคะแนนในกลุ่มคะแนนสูงเป็น sum23_44 > box Function group: เลือก Statistical > box Functions and Special Variables:

เลือก Sum > box Numeric Expression: คีย์ SUM (var023 to var044) และ OK ดังรูปที่ 20

2. หน้าจอ Variable View แสดงชื่อตัวแปรที่สร้างขึ้นใหม่คือ sum23_44 ดังรูปที่ 21

3. หน้าจอ Data View แสดงข้อมูลของตัวแปรใหม่ sum23_44 ดังรูปที่ 22



รูปที่ 20: การคำนวณคะแนนในกลุ่มคะแนนต่ำโดยใช้ฟังก์ชัน Statistical

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
28	var027	Numeric	8	0	คะแนน27	None	None	8	Right	Nominal	Input
29	var028	Numeric	8	0	คะแนน28	None	None	8	Right	Nominal	Input
30	var029	Numeric	8	0	คะแนน29	None	None	8	Right	Nominal	Input
31	var030	Numeric	8	0	คะแนน30	None	None	8	Right	Nominal	Input
32	var031	Numeric	8	0	คะแนน31	None	None	8	Right	Nominal	Input
33	var032	Numeric	8	0	คะแนน32	None	None	8	Right	Nominal	Input
34	var033	Numeric	8	0	คะแนน33	None	None	8	Right	Nominal	Input
35	var034	Numeric	8	0	คะแนน34	None	None	8	Right	Nominal	Input
36	var035	Numeric	8	0	คะแนน35	None	None	8	Right	Nominal	Input
37	var036	Numeric	8	0	คะแนน36	None	None	8	Right	Nominal	Input
38	var037	Numeric	8	0	คะแนน37	None	None	8	Right	Nominal	Input
39	var038	Numeric	8	0	คะแนน38	None	None	8	Right	Nominal	Input
40	var039	Numeric	8	0	คะแนน39	None	None	8	Right	Nominal	Input
41	var040	Numeric	8	0	คะแนน40	None	None	8	Right	Nominal	Input
42	var041	Numeric	8	0	คะแนน41	None	None	8	Right	Nominal	Input
43	var042	Numeric	8	0	คะแนน42	None	None	8	Right	Nominal	Input
44	var043	Numeric	8	0	คะแนน43	None	None	8	Right	Nominal	Input
45	var044	Numeric	8	0	คะแนน44	None	None	8	Right	Nominal	Input
46	sum1_22	Numeric	8	0	คะแนนรวมในกลุ่มคะแนนสูง(คะแนน1-22)	None	None	8	Right	Scale	Input
47	sum23_44	Numeric	8	0	คะแนนรวมในกลุ่มคะแนนต่ำ(คะแนน23-44)	None	None	8	Right	Nominal	Input
48											
49											

รูปที่ 21: ตัวแปรใหม่ sum23_44 ที่ได้จากการคำนวณคะแนนรวมในกลุ่มคะแนนต่ำ

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities



		var042	var043	var044	sum1_22	sum23_44
1	1	0	1	0	20	11
2	0	0	1	1	19	8
3	0	0	1	0	18	8
4	0	0	0	1	19	9
5	1	1	0	0	14	12
6	1	1	0	0	18	13
7	0	0	0	0	17	11
8	0	0	0	1	22	11
9	1	1	0	0	20	10
10	0	1	0	0	18	8
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

4

Data ViewVariable View

รูปที่ 22: ข้อมูลของตัวแปร sum23_44

ขั้นที่ 7 การคำนวณค่าความยาก (Item difficulty)

1. คำนวณค่าความยาก (Item difficulty) โดยใช้เมนูคำสั่ง Transform > Compute Variable...> box Target Variable: ตั้งชื่อตัวแปรใหม่สำหรับการคำนวณค่าความยากเป็น p > box Function group: เลือก Statistical > box Functions and Special Variables: เลือก Sum > box Numeric Expression: คีย์ (sum1_22+sum23_44)/44 และ OK ดังรูปที่ 23

2. หน้าจอ Variable View แสดงชื่อตัวแปรที่สร้างขึ้นใหม่คือ p (ค่าความยาก) ดังรูปที่ 24

3. หน้าจอ Data View แสดงข้อมูลของตัวแปรใหม่ p ดังรูปที่ 25

ขั้นที่ 8 การคำนวณค่าอำนาจจำแนก (Item discrimination)

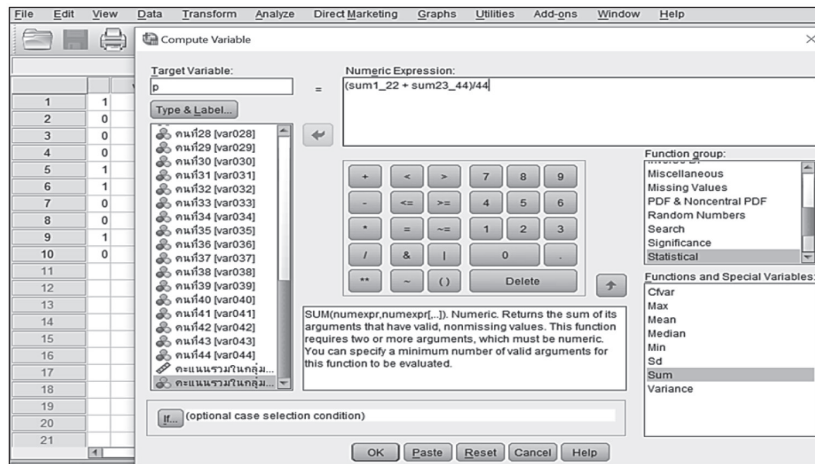
1. คำนวณค่าอำนาจจำแนก (Item discrimination) โดยใช้เมนูคำสั่ง Transform > Compute Variable... > box Target Variable: ตั้งชื่อตัวแปรใหม่สำหรับการคำนวณค่าอำนาจจำแนกเป็น r > box Function group: เลือก Statistical > box Functions and Special Variables:

เลือก Sum > box Numeric Expression: คีย์ (sum1_22-sum23_44)/22 และ OK ดังรูปที่ 26

2. หน้าจอ Variable View แสดงชื่อตัวแปรที่สร้างขึ้นใหม่คือ r (ค่าอำนาจจำแนก) ดังรูปที่ 27

3. หน้าจอ Data View แสดงข้อมูลของตัวแปรใหม่ r ดังรูปที่ 28

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปที่ 28 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อสอบข้อที่ 1 ค่าความยากเท่ากับ 0.70 และค่าอำนาจการจำแนกของข้อสอบเท่ากับ 0.41 หมายถึงข้อสอบข้อนี้อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ส่วนข้อสอบข้อที่ 5 เป็นข้อสอบที่ควรปรับปรุงใหม่หรือพิจารณาตัดออก เนื่องจากมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบต่ำเท่ากับ 0.09 จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกของข้อสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้คำสั่งอย่างง่ายของโปรแกรม สามารถวิเคราะห์ข้อสอบได้สะดวก รวดเร็ว และไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่เคยวิเคราะห์ข้อสอบหรือเริ่มฝึกหัดในการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยตนเอง เพื่อสร้างความคุ้นเคยในการวิเคราะห์และแปลผลก่อนประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบโดยตรง



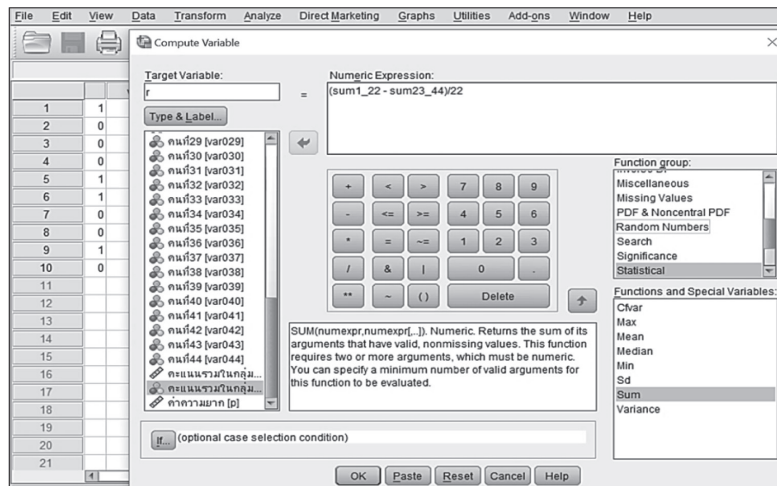
รูปที่ 23: การคำนวณค่าความยาก

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
34	var033	Numeric	8	0	คน133	None	None	8	Right	Nominal	Input
35	var034	Numeric	8	0	คน134	None	None	8	Right	Nominal	Input
36	var035	Numeric	8	0	คน135	None	None	8	Right	Nominal	Input
37	var036	Numeric	8	0	คน136	None	None	8	Right	Nominal	Input
38	var037	Numeric	8	0	คน137	None	None	8	Right	Nominal	Input
39	var038	Numeric	8	0	คน138	None	None	8	Right	Nominal	Input
40	var039	Numeric	8	0	คน139	None	None	8	Right	Nominal	Input
41	var040	Numeric	8	0	คน140	None	None	8	Right	Nominal	Input
42	var041	Numeric	8	0	คน141	None	None	8	Right	Nominal	Input
43	var042	Numeric	8	0	คน142	None	None	8	Right	Nominal	Input
44	var043	Numeric	8	0	คน143	None	None	8	Right	Nominal	Input
45	var044	Numeric	8	0	คน144	None	None	8	Right	Nominal	Input
46	sum1_22	Numeric	8	0	คะแนนรวมในกลุ่มคนไข้ (คน1-22)	None	None	8	Right	Scale	Input
47	sum23_44	Numeric	8	0	คะแนนรวมในกลุ่มคนไข้ (คน23-44)	None	None	8	Right	Nominal	Input
48	p	Numeric	8	2	ค่าความยาก	None	None	8	Right	Scale	Input

รูปที่ 24: ตัวแปรใหม่ p (ค่าความยาก)

	var042	var043	var044	sum1_22	sum23_44	p
1	1	0	1	0	20	.70
2	0	0	1	1	19	.61
3	0	0	1	0	18	.59
4	0	0	0	1	19	.64
5	1	1	0	0	14	.59
6	1	1	0	0	18	.70
7	0	0	0	0	17	.64
8	0	0	0	1	22	.75
9	1	1	0	0	20	.68
10	0	1	0	0	18	.59

รูปที่ 25: ข้อมูลของตัวแปร p (ค่าความยาก)



รูปที่ 26: การคำนวณค่าอำนาจจำแนก

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
var033	Numeric	8	0	คนที่33	None	None	8	Right	Nominal	Input
var034	Numeric	8	0	คนที่34	None	None	8	Right	Nominal	Input
var035	Numeric	8	0	คนที่35	None	None	8	Right	Nominal	Input
var036	Numeric	8	0	คนที่36	None	None	8	Right	Nominal	Input
var037	Numeric	8	0	คนที่37	None	None	8	Right	Nominal	Input
var038	Numeric	8	0	คนที่38	None	None	8	Right	Nominal	Input
var039	Numeric	8	0	คนที่39	None	None	8	Right	Nominal	Input
var040	Numeric	8	0	คนที่40	None	None	8	Right	Nominal	Input
var041	Numeric	8	0	คนที่41	None	None	8	Right	Nominal	Input
var042	Numeric	8	0	คนที่42	None	None	8	Right	Nominal	Input
var043	Numeric	8	0	คนที่43	None	None	8	Right	Nominal	Input
var044	Numeric	8	0	คนที่44	None	None	8	Right	Nominal	Input
sum1_22	Numeric	8	0	คะแนนรวมทั้งหมดของคนที่1-22	None	None	8	Right	Scale	Input
sum23_44	Numeric	8	0	คะแนนรวมทั้งหมดของคนที่23-44	None	None	8	Right	Nominal	Input
p	Numeric	8	2	ค่าความยาก	None	None	8	Right	Scale	Input
r	Numeric	8	2	ค่าอำนาจจำแนก	None	None	8	Right	Scale	Input

รูปที่ 27: ตัวแปรใหม่ r (ค่าอำนาจจำแนก)

	var042	var043	var044	sum1_22	sum23_44	p	r
1	0	1	0	20	11	.70	.41
2	0	1	1	19	8	.61	.50
3	0	1	0	18	8	.59	.45
4	0	0	1	19	9	.64	.45
5	1	1	0	14	12	.59	.09
6	1	1	0	18	13	.70	.23
7	0	0	0	17	11	.64	.27
8	0	0	1	22	11	.75	.50
9	1	1	0	20	10	.68	.45
10	0	1	0	18	8	.59	.45

รูปที่ 28: ข้อมูลของตัวแปร r (ค่าอำนาจจำแนก)

สรุป

การวิเคราะห์ข้อสอบอย่างสม่ำเสมอนอกจากจะทำให้ทราบคุณภาพของข้อสอบแล้วนั้น ยังเป็นการสร้างทักษะในการออกข้อสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากผู้ออกข้อสอบสามารถประเมินข้อบกพร่องจากดัชนีชี้วัดคุณภาพของข้อสอบ และสามารถพัฒนาปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นได้ด้วยตนเอง

เอกสารอ้างอิง

- Livingston SA. Item analysis. In: Downing SM, Haladyna TM, eds. Handbook of test development. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2006. p.421-41.
- Brown W, Thomson GH. The essentials of mental measurement, 2nd ed. Cambridge, England: University Press; 1921.
- Hambleton RK, Swaminathan H. Item Response Theory: Principles and Application. Boston: Kluwer-Nijhoff; 1985.
- Lord FM, Novick MR. Statistical theories of mental test scores. Reading, MA: Addison Wesley; 1968.
- Siri A, Freddano M. The use of item analysis for the improvement of objective examinations. Procedia Soc Behav Sci. 2011; 29:188-97.
- Yen WM, Fitzpatrick AR. Item response theory. In: Brennan RL, ed. Educational Measurement, 4th ed. Westport, CT: Praeger Publishers 2006; 111-53.
- วัฒนา สุนทรชัย. การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป. วารสารศึกษาศาสตร์. 2554; 22(3): 32-46.
- สุวิมล ติรภานันท์. การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550.
- Mitra NK, Nagaraja HS, Ponnudurai G, Judson JP. The levels of difficulty and discrimination indices in type a multiple-choice questions of pre-clinical semester 1 multidisciplinary summative tests. IeJSME. 2009; 3(1): 2-7.
- DeVellis RF. Classical test theory. Med Care. 2006; 11(30): s50-9.
- Ebel RL, Frisbie DA. Essentials of Educational Measurement. 5th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc; 1991.
- Haladyna TM. Writing test items to evaluate higher order thinking. Boston, MA: Allyn and Bacon; 1997.
- บุญใจ ศรีสถิตยน์รากร. การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย: คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2555.
- Quaigrain K, Arhin KA. Using reliability and item analysis to evaluate a teacher-developed test in educational measurement and evaluation. Cogent Edu. 2017;4: 1-11.
- Kelly TL. The selection of upper and lower groups for the validation of test items. J Edu Psychol. 1939;30: 17-24.