

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนวิชา การวิเคราะห์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง รหัส 3105-2001 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ และผล งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีจากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ

2.1.2 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ไม่มี

2.3 สรุปเอกสารและงานวิจัยเข้าสู่ประเด็นปัญหาการวิจัย

2.1 แนวคิดและทฤษฎีจากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้รวบรวมสาระสำคัญเกี่ยวกับแนวคิด และทฤษฎี จากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้อง กับงานวิจัยเรื่อง การศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน สรุปได้ 2 ข้อ ดังนี้

2.1.1 การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ

การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่า แบบทดสอบมีคุณภาพดี เพียงใดหลังจากที่นำแบบทดสอบไปใช้ และตรวจให้คะแนน การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ จะ กระทำ 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1.1.1 การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบทั้งฉบับ

มีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น

2.1.1.1.1 ความเที่ยงตรงหรือความตรง (Validity)

เป็นคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัด ได้ตามวัตถุประสงค์ ความเที่ยงตรงมีหลายประเภท ขอกกล่าวเพียงส่วนที่เกี่ยวข้อง 2 ข้อ ดังนี้

1) ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ซึ่งเป็นความตรงที่ต้องให้ ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นพิจารณาว่า ข้อคำถามนั้น ถ้ามตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญ จะพิจารณาว่าเหมาะสม หรือควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร ในการคำนวณหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ ที่ ออกมาเป็นตัวเลขสามารถทำได้ โดยดูจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม และวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence Index : IOC) ซึ่งพิจารณาเป็นรายข้อ โดยมีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

R คือ ผลคูณของคะแนนกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับความสอดคล้อง
 n คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ข้อคำถามที่ดีควรมีค่า IOC เข้าใกล้ 1 ถ้าข้อใดมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 2.1 แสดงการคำนวณ IOC ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน

ข้อคำถาม	ความสอดคล้อง			IOC
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
	(+1)	(0)	(-1)	
1. การดื่มเหล้าทำให้รู้จักเพื่อนใหม่ๆ มากขึ้น	7	2	1	0.6

$$IOC = [(7 \times 1) + (2 \times 0) + (1 \times -1)] / 10 = 0.6$$

สรุป ข้อคำถามที่ 1 มีค่า IOC เท่ากับ 0.6 นำไปใช้ได้

2) ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งเป็นความตรงที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาจากขอบเขตเนื้อหาที่ต้องการวัด ซึ่งกำหนดแยกแยะรายละเอียดไว้อย่างชัดเจน มักใช้ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นักเรียนได้เรียนตามเนื้อหาหลักสูตร โดยออกข้อคำถามให้ตรง กับจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหาตามแผนการสอนการคำนวณหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ออกมาเป็นตัวเลขสามารถทำได้โดยดูจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม และวัตถุประสงค์ได้เช่นเดียวกัน

2.1.1.1.2 การหาความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

แบบทดสอบจัดว่าเป็นเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัยอีกประเภทหนึ่ง ที่ใช้กันจำนวนมาก โดยเฉพาะในด้านการศึกษา จำเป็นต้องใช้แบบทดสอบในการวัด และประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งแบบทดสอบที่มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการหาความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง ความคงที่ของจำนวนผู้ที่ได้รับการตัดสินว่ารอบรู้ หรือยังไม่รอบรู้ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ในที่นี้จะขอใช้ วิธีการแจกแจงทวินามของโลเวตต์ (Lovett) โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียว และสอบเพียงครั้งเดียว ใช้ได้เฉพาะกับแบบทดสอบที่มีการให้คะแนน เป็นแบบ 1-0 มีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (บรรดล สุขปิติ, 2542: 113)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum T - \sum T^2}{(K-1) \sum (T-C)^2}$$

r_{cc} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

K คือ จำนวนข้อคำถามในแบบทดสอบ

T คือ คะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน

C คือ คะแนนเกณฑ์ผ่าน

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ยอมรับได้ควรมีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป

ตัวอย่างที่ 2.1 แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีการให้คะแนนแบบ 1-0 จำนวน 10 ข้อ สอบนักเรียน 5 คน คะแนนเต็ม 10 คะแนน จงหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยวิธีการแจกแจงทวินามของโลเวตต์ (กำหนดคะแนนเกณฑ์มีค่า 50% ของคะแนนเต็ม)

ตารางที่ 2.2 แสดงการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีการของโลเวตต์

คนที่	T	T^2	$(T-C)$	$(T-C)^2$
1	9	81	4	16
2	7	49	2	4
3	8	64	3	9
4	3	9	-2	4
5	4	16	-1	1
รวม	31	219		34
	$\sum T$	$\sum T^2$		$\sum (T-C)^2$

$$C = \frac{50 \times 10}{100} = 5 \text{ คะแนน}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{(10)(31) - 219}{(10-1)(34)} = 0.70$$

สรุป ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชุดนี้มีค่า 0.70 ซึ่งต่ำกว่า 0.80 ต้องปรับปรุง

2.1.1.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนก และความยาก การประเมินตามแนวคิดอิงเกณฑ์ เป็นการทดสอบ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียน กับ เกณฑ์ที่เป็นมาตรฐาน ว่าอยู่ในระดับมาตรฐานที่ยอมรับ หรือไม่ การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบตามแนวคิดนี้ มีวิธีหาค่าความยากของข้อสอบ เช่นเดียวกับแนวคิดแบบอิงกลุ่ม เพียงแต่ค่า

ความยากไม่ได้ หมายความว่าข้อสอบที่ยาก หรือง่าย เป็นข้อสอบที่ไม่ดี แต่จะเน้นการวัดตรงจุดประสงค์ เป็นสำคัญ ดังนั้น ข้อสอบที่วัดตรงตามจุดประสงค์ และเป็นข้อสอบที่ง่าย หรือยาก ก็ถือว่าเป็นข้อสอบที่ดี

อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) ตามแนวคิดอิงเกณฑ์ อำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ประสิทธิภาพในการจำแนก ระดับความสามารถของผู้เรียนรู้แล้ว (กลุ่มรอบรู้) กับผู้ที่ยังไม่เรียน (กลุ่มไม่รอบรู้) การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อตามแนวคิดอิงเกณฑ์ จะมุ่งเน้นหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ การหาค่าอำนาจจำแนกข้อสอบรายข้อแบบอิงเกณฑ์ ในที่นี้ จะนำเสนอ วิธีของเบรนนาน (Brennan) (สมนึก ภัททิยธนี, 2537: 161)

การหาค่าอำนาจจำแนกตามวิธีของเบรนนาน เบรนนานได้เสนอสูตรในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ตั้งชื่อเป็นดัชนีบี (Discrimination Index B) การหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีนี้ จะสอบครั้งเดียวจากกลุ่มตัวอย่างเดียว แล้วแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่สอบได้คะแนนผ่านเกณฑ์ และกลุ่มผู้ที่สอบได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ มีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร (สำหรับตัวถูก)} \quad B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

B คือ ดัชนีบี ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

U คือ จำนวนคนทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์

L คือ จำนวนคนทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

N_1 คือ จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์

N_2 คือ จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 2.3 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าดัชนีบี (B-index)

ค่าดัชนีบี	หมายความว่าข้อสอบนั้นสามารถ
+1.00	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ถูกต้องทุกคน
0.50 ถึง 0.99	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
0.20 ถึง 0.49	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ถูกต้องเป็นบางส่วน
0.00 ถึง 0.19	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ถูกต้องน้อยมาก หรือไม่ถูกต้อง
ติดลบ	บ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ ผิดพลาด หรือตรงข้ามกับความจริง

สรุป ข้อสอบที่ดีควรมีคุณภาพ จะต้องมีย่ออำนาจจำแนกตาม แนวคิดของเบรนนาน ดัชนีบี ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้ แนวคิดของเบรนนาน มีวิธีการ ดังนี้

- 1) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่ต้องการวัด
- 2) ตรวจสอบให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อ และรวมคะแนนไว้
- 3) ใช้จุดตัดหรือคะแนนการผ่านเกณฑ์ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มรอบรู้ (ผู้ที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์) กับกลุ่มไม่รอบรู้ (ผู้ที่ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์)
- 4) รวมจำนวนคนรอบรู้ (N_1) และผู้ไม่รอบรู้ (N_2)
- 5) นับจำนวนคนรอบรู้ที่ตอบถูก (U) และนับจำนวนคนที่ไม่รอบรู้ที่ตอบถูก (L) ในแต่ละข้อ
- 6) คำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (B)

ตัวอย่างที่ 2.2 นำแบบทดสอบอิงเกณฑ์แบบ 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ซึ่งวัดในจุดประสงค์เดียวกัน ไปทดสอบกับนักเรียน 10 คน โดยใช้เกณฑ์การตัดสินผู้รอบรู้ (ผู้ผ่านเกณฑ์) 80% จงหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ตารางที่ 2.4 แสดงค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

กลุ่ม	ข้อ	ข้อที่					รวม
		1	2	3		10	
รอบรู้	1. หนึ่ง	1	1	1		1	10
	2. น้อย	1	1	1		1	10
	3. เป็ด	1	1	1		1	9
	4. ชมพู	1	1	0		1	8
	5. เขียว	1	1	1		0	8
	6. หวาน	1	1	1		0	8
	U	6	6	5		4	
ไม่รอบรู้	1. แมว	1	1	1		0	7
	2. ไก่	1	0	1		1	6
	3. หมู	1	0	1		0	4
	4. เสือ	1	1	0		1	4
	L	4	2	3		2	
	B	0.0	0.50	0.08		0.17	

$$\text{ข้อ 1 } B = [(6/6) - (4/4)] = 0$$

$$\text{ข้อ 2 } B = [(6/6) - (2/4)] = 0.50$$

ส่วนข้ออื่น ๆ มีวิธีการคำนวณเช่นเดียวกัน

ข้อที่ 1 เป็นข้อสอบที่ไม่ดี เพราะบ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ ได้ถูกต้องน้อยมาก

ข้อที่ 2 เป็นข้อสอบที่ดี เพราะบ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

ข้อที่ 3 เป็นข้อสอบที่ไม่ดี เพราะบ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ ได้ถูกต้องน้อยมาก

ข้อที่ 10 เป็นข้อสอบที่ไม่ดี เพราะบ่งชี้ผู้รอบรู้-ไม่รอบรู้ ได้ถูกต้องน้อยมาก

สรุปได้ว่าข้อสอบที่ควรคัดเลือกไว้คือ ข้อ 2 ส่วนข้อที่ควรตัดทิ้ง คือ ข้อที่ 1, 3 และ 10

2.1.2 การศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

2.1.2.1 E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน เช่น ตัวเลข 80 หมายถึงผู้เรียนทั้งหมดทำใบงาน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบย่อยได้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

$$E1 = \frac{\sum x_1}{nA} \times 100$$

$\sum x_1$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด

n คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

2.1.2.2 E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น ตัวเลข 80 หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

$$E2 = \frac{\sum x_2}{nB} \times 100$$

$\sum x_2$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบ

n คือ จำนวนผู้เรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

2.1.2.3 เกณฑ์มาตรฐานของประสิทธิภาพ

2.1.2.3.1 เนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ E1/E2 เท่ากับ 80/80, 85/85 หรือ 90/90

2.1.2.3.2 เนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือการคำนวณ E1/E2 เท่ากับ 75/75 หรือ 80/80

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ไม่มี

2.3 สรุปเอกสารและงานวิจัยเข้าสู่ประเด็นปัญหาการวิจัย

ประสิทธิภาพของเอกสาร จะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้อง มีใบงาน (ทฤษฎี) ใบงาน (ปฏิบัติ) แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เป็นเครื่องมือ ในการเก็บข้อมูลจากผู้เรียน

จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปเกี่ยวกับการศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน ได้ 3 ข้อ ดังนี้

2.3.1 เนื้อหา และใบงาน (ปฏิบัติ) จะต้องมีความสอดคล้องกับ มาตรฐาน และคำอธิบายรายวิชา แบบทดสอบจะต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา หรือสมรรถนะพึงประสงค์

2.3.2 แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ จะต้องทดลองหาค่าความเชื่อมั่น และอำนาจจำแนก

2.3.3 ใบงาน (ทฤษฎี) แบบฝึกหัด จะต้องมีความสอดคล้อง เช่นเดียวกับแบบทดสอบ หรือพัฒนาจากแบบทดสอบ โดยมีรายละเอียดมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย

เผยแพร่