



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผลของวิธีการให้คะแนนที่มีต่อคะแนนสอบ ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและค่าสัมประสิทธิ์ความตรง จากวิธีการให้คะแนนต่างกัน 4 วิธี คือ 1) การให้น้ำหนักคะแนนรายชื่อเท่ากัน 2) การให้น้ำหนักคะแนนรายชื่อต่างกันตามระดับความมั่นใจในการตอบ 3) การให้น้ำหนักคะแนนรายชื่อต่างกันตามค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทง 4) การให้น้ำหนักคะแนนรายชื่อต่างกันตามค่าความสามารถของผู้ตอบ โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน เปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและสัมประสิทธิ์ความตรง เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2532 จำนวน 7,617 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในเขตจังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2532 โดยผู้วิจัยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน $\pm 3\%$ ที่ความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีจำนวน 932 คน แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อกระทงด้วยโลจิสติกโมเดล 3 พารามิเตอร์ตามทฤษฎีการสนองตอบข้อกระทง (IRT) นั้น ค่าพารามิเตอร์ของข้อกระทงและค่าระดับความสามารถของผู้ตอบ (θ) จะมีค่าคงที่ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1,000 คน (Warm, 1978) และเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนประชากรที่ดี ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มหลายชั้น (Multi-Stage Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,011 คน คิดเป็นร้อยละ 13.27 ของประชากร โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. สุ่มโรงเรียนตามสัดส่วนของขนาดโรงเรียน คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งมี 34 โรงเรียน เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ 4 โรงเรียน ขนาดกลาง 10 โรงเรียน และขนาดเล็ก 20 โรงเรียน (แบ่งตามเกณฑ์ของกรมสามัญศึกษา) โดยสุ่มขนาด 50% ของโรงเรียนแต่ละขนาด

2. สุ่มห้องเรียน ตามสัดส่วน(ประมาณ 4:1) จำนวนห้องชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนที่สุ่มมาได้จากข้อ 1 และใช้ให้นักเรียนทั้งหมดในห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ขนาด/โรงเรียน	จำนวนห้องเรียนที่มี	จำนวนห้องเรียนที่สุ่ม	จำนวนนักเรียน (คน)
ขนาดใหญ่ (นักเรียนทั้งสิ้น 1,558 คน)			
1. โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม	10	3	149
2. โรงเรียนลำปลายมาศ	7	2	87
ขนาดกลาง (นักเรียนทั้งสิ้น 3,178 คน)			
1. โรงเรียนนัทรบพิตร	6	2	76
2. โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม	7	2	93
3. โรงเรียนทูลโฮง	6	2	85
4. โรงเรียนหนองกี่พิทยาคม	8	2	87
5. โรงเรียนคูเมืองวิทยาคม	6	2	79
ขนาดเล็ก (นักเรียนทั้งสิ้น 2,881 คน)			
1. โรงเรียนหนองหงส์พิทยาคม	4	1	39
2. โรงเรียนธารทองพิทยาคม	4	1	33
3. โรงเรียนตลาดโพธิ์พิทยาคม	4	1	44
4. โรงเรียนสิงห์พิทยาคม	4	1	35
5. โรงเรียนนางรองพิทยาคม	4	1	42
6. โรงเรียนโนนเจริญพิทยาคม	2	1	37
7. โรงเรียนร่มเกล้า	5	1	31
8. โรงเรียนห้วยราชพิทยาคม	4	1	36
9. โรงเรียนไทยเจริญวิทยา	5	1	30
10. โรงเรียนจตุราษฎร์พิทยาคม	3	1	28
รวม	89	25	1,011
คิดเป็นร้อยละ	100	28.08	13.27

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ (ว 102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) เรื่องโลกสีเขียว ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นแบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. ศึกษาเนื้อหาที่จะวัดผลและแยกเป็นเนื้อหาย่อยจากเนื้อหาหลัก
3. สร้างตารางแสดงน้ำหนักของแต่ละเนื้อหาย่อย กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

เพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของเนื้อหา และจัดเนื้อหาย่อยที่ต้องการจะวัดให้สอดคล้องกัน วัตถุประสงค์ในแต่ละชั้น โดยนำตารางที่จัดไปให้ครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ว 102) จำนวน 5 คน พิจารณาวัดความเหมาะสม ซึ่งได้ ตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 น้ำหนักของแต่ละเนื้อหาย่อยในแต่ละวัตถุประสงค์

เนื้อหา	จุดประสงค์	ความ	ความ	การ	การ	การ	การ	รวม
		จำ	เข้าใจ	นำไป	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	น้ำ
				ใช้			ค่า	หนัก
1. หน่วยเล็กๆ ของพืช	4	4	-	-	-	-	-	8
2. การสร้างอาหารของพืช	4	8	2	2	2	2	2	20
3. การลำเลียงน้ำ แร่ธาตุ และอาหารของพืช	4	6	6	2	2	2	2	22
4. การเจริญเติบโตของพืช	6	6	2	2	2	2	2	20
5. การสืบพันธุ์ของพืช	4	8	4	2	2	2	2	22
6. ความสำคัญของป่าไม้	-	4	2	-	-	-	2	8
รวมน้ำหนัก (%)	22	36	16	8	8	10	100	

4. กำหนดจำนวนข้อในแต่ละเนื้อหาย่อย และวัตถุประสงค์ตามน้ำหนักที่แสดงในตารางที่ 3 ได้ดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนข้อกระทงของแต่ละเนื้อหาย่อยในแต่ละวัตถุประสงค์

เนื้อหาย่อย \ วัตถุประสงค์	ความจำ									ความเข้าใจ		การนำไปใช้	การวิเคราะห์			การสังเคราะห์		การประเมินค่า	รวม			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		S	T	U
1. หน่วยเล็กๆ ของพืช	1							1		1	1											4
2. การสร้างอาหารของพืช			1	1						2	1	1	1	1		1		1				10
3. การลำเลียงน้ำ แร่ธาตุ และอาหารของพืช						1				2		1	3		1		1		1			10
4. การเจริญเติบโตของพืช		1		1	1					2		1	1			1		1		1		10
5. การสืบพันธุ์ของพืช	1		1							1	2	1	2			1		1			1	11
6. ความสำคัญของป่าไม้											1	1									1	3
รวม (ข้อ)	2	1	2	2	2	-	-	1	-	8	5	5	7	1	1	2	1	3	-	3	2	48

หมายเหตุ A แทน การจำคำศัพท์

B แทน การจำข้อเท็จจริง

C แทน การจำวิธีการในอดีต

D แทน การจำแนวโน้มเหตุการณ์

E แทน การจำการจำแนก

F แทน การจำเรื่องเกณฑ์

G แทน การจำระเบียบ กฎ

H แทน การจำหลัก

I แทน การจำทฤษฎี

J แทน การแปลความ

K แทน การตีความ

L แทน การขยายและสรุปความ

M แทน การนำไปใช้

N แทน การวิเคราะห์เป็นหน่วยย่อย

O แทน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

P แทน การวิเคราะห์หลัก ทฤษฎี

Q แทน การสังเคราะห์หน่วยย่อย

R แทน การสังเคราะห์สาระย่อย

S แทน การสังเคราะห์ให้เป็นนามธรรม

T แทน การใช้เกณฑ์ภายใน

U แทน การใช้เกณฑ์ภายนอก

5. สร้างข้อกระทงในแต่ละเนื้อหาตามน้ำหนักที่ระบุในตารางที่ 3

6. นำแบบข้อกระทงทั้งหมด พร้อมตารางโครงสร้างให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาและมีความรู้ในเนื้อหาเป็นอย่างดี เป็นผู้พิจารณาว่าแต่ละข้อกระทงวัดได้ตรงตามจุดประสงค์และมีความตรงตามเนื้อหาหรือไม่ โดยต้องได้รับความเห็นด้วยไม่น้อยกว่า 3 คน จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

7. เนื่องจากทางกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้รับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เริ่มใช้ในปีการศึกษา 2531 โดยเริ่มใช้กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อน ซึ่งจะครบทั้ง 3 ระดับชั้นในปีการศึกษา 2533 ดังนั้นจึงมีเพียงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่านั้นที่เคยผ่านการเรียนเนื้อหานี้มาก่อน ด้วยเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงต้องนำแบบสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนลำปลายมาศ อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์(ว 102) เรื่องโลกสีเขียว จำนวน 10 คน เพื่อพิจารณาเวลาที่เหมาะสมในการทดสอบความชัดเจนของคำถามและคำชี้แจง

8. ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขคำชี้แจง ซึ่งพบจากผลการทดลองใช้ตามข้อ 7 โดยเฉพาะในส่วนของวิธีการตอบแบบบอกระดับความมั่นใจ แล้วนำผลการแก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเดิมในข้อ 7 ทำอีกจนมีความเข้าใจชัดเจน

9. นำแบบสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองหงส์พิทยาคม อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 78 คน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบ

จากการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบ ได้ผลดังต่อไปนี้ ค่าความยากอยู่ระหว่าง .22 ถึง .78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 ถึง .50 ค่าความเที่ยงซึ่งคำนวณโดยให้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัต (Cronbach's Alalpha Coefficients) ได้เท่ากับ .647 และจากการพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ปรากฏว่าทุกคนเห็นด้วยกับจำนวนน้ำหนักข้อกระทงที่วัดในแต่ละเนื้อหาย่อยและวัดได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด จากนั้นผู้วิจัยจึงจัดนิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ตรวจสอบคุณภาพแล้วไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัยออกแบบกระดาษคำตอบให้มีช่องสำหรับการบอกระดับความมั่นใจในการตอบสำหรับการตรวจให้คะแนนในวิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายชื่อต่างกันตามระดับความมั่นใจในการตอบที่ต้องบอกความมั่นใจซึ่งมีลักษณะ ดังภาพต่อไปนี้

ภาพที่ 1 ลักษณะของกระดาษคำตอบ

กระดาษคำตอบ

ชื่อ.....นามสกุล.....โรงเรียน.....

ข้อ	ตัวเลือก				ระดับความมั่นใจในการตอบ		
	ก	ข	ค	ง	มั่นใจมาก	มั่นใจปานกลาง	มั่นใจน้อยมาก
1							
2							
3							
4							
⋮							
⋮							
47							
48							

วิธีการตรวจให้คะแนน

วิธีที่ 1 ตรวจให้คะแนนในข้อที่ตอบถูก ได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือเว้น
ได้ 0 คะแนน คะแนนผลการสอบ = ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ
ทั้งฉบับ

วิธีที่ 2 ตรวจให้คะแนนดังนี้

ข้อที่ตอบด้วยความมั่นใจมาก ถ้าถูกให้คะแนน 3 ถ้าผิดให้ -3

ข้อที่ตอบด้วยความมั่นใจปานกลาง ถ้าถูกให้คะแนน 2 ถ้าผิดให้ -2

ข้อที่ตอบด้วยความมั่นใจน้อยมาก ถ้าถูกให้คะแนน 1 ถ้าผิดให้ -1

ข้อที่ไม่ตอบหรือเว้นคะแนนเป็น 0

คะแนนผลการสอบ = ผลบวกทางนี้ขคณิตของคะแนนทุกข้อ

วิธีที่ 3 มีขั้นตอนดังนี้

1. นำผลการตอบแต่ละข้อไปวิเคราะห์ตามทฤษฎีคลาสสิคอล เพื่อ
หาค่าความยาก (p) และวิเคราะห์ตามทฤษฎีการสนองตอบข้อกระทง (IRT)
โดยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรม Logist เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก(a) และ
ค่าการเดา (c) ของแต่ละข้อกระทง

2. นำค่าความยาก(p) ค่าอำนาจจำแนก(a) และค่าการเดา(c)
ของแต่ละข้อกระทงมาคำนวณหาน้ำหนักคะแนนของแต่ละข้อ ตามสมการดัง
นี้คือ (Lord, 1978)

$$w_i = \frac{a_i}{1 - p_i} \cdot \frac{p_i - c_i}{p_i}$$

เมื่อ w_i แทน น้ำหนักคะแนนข้อกระทง i

a_i แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อกระทง i ที่ได้จากการวิเคราะห์
ข้อกระทงโดยใช้โมเดลโลจิสต์ 3 พารามิเตอร์

c_1 แทน ค่าการเดาของข้อกระทง i ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อกระทงโดยใช้โมเดลโลจิส 3 พารามิเตอร์

p_1 แทน ค่าความยากของข้อกระทง i ที่ได้จากสัดส่วนของคำตอบถูกในกลุ่มผู้สอบทั้งหมด ตามทฤษฎีคลาสสิคอลล

3. นำค่าน้ำหนักคะแนนรายข้อมาพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ข้อที่ตอบถูกให้คะแนน = น้ำหนักคะแนนของข้อนั้น ๆ

ข้อที่ตอบผิดหรือเว้นให้คะแนน = 0

คะแนนผลการสอบ = ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อที่จับ

คำนวณโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (ภาษา Fortran 77)

วิธีที่ 4 นำค่าอำนาจจำแนก(a) ค่าความยาก(b) ค่าการเดา(c) ของแต่ละข้อกระทง และค่าความสามารถของนักเรียนแต่ละคน (θ) (ซึ่งได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการสนองตอบข้อกระทง ในการตรวจให้คะแนนของวิธีที่ 3) มาคำนวณหาน้ำหนักคะแนนรายข้อของแต่ละข้อกระทงสำหรับนักเรียนแต่ละคน ตามสมการต่อไปนี้ คือ

$$w_1(\theta) = \frac{Da_1}{1 + c_1 e^{-D\theta}}$$

เมื่อ w_1 แทน น้ำหนักคะแนนของข้อกระทง i สำหรับนักเรียนที่มีค่าความสามารถ (θ)

D แทน Scaling factor มีค่า = 1.7

a_1 แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อกระทง i

b_1 แทน ค่าความยากของข้อกระทง i

c_i แทน ค่าการเดาของข้อกระทง i

L_i แทน $a_i(\theta - b_i)$

e แทน ค่าคงที่มีค่า 2.71828

คะแนนผลการสอบ = ผลรวมของน้ำหนักคะแนนแต่ละข้อ

คำนวณโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (ภาษา Fortran 77)

หลังจากที่ทำการตรวจให้คะแนนแล้ว ผู้วิจัยได้เตรียมข้อมูลเพื่อศึกษาในด้านความตรง โดยใช้ผลการจัดอันดับความสามารถนักเรียนของครูสอนเป็นตัวเกณฑ์ในการศึกษาแผนการใช้คะแนนสอบ ทั้งนี้เนื่องจากคะแนนการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา เป็นคะแนนที่ได้จากวิธีการให้น้ำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน จึงไม่เป็นการเหมาะสมที่จะนำคะแนนดังกล่าว มาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถของนักเรียนเพื่อศึกษาด้านความตรงของแบบสอบ แม้ว่าทางกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (จังหวัดบุรีรัมย์) จะกำหนดให้มีการใช้แบบสอบ (ชนิดเลือกตอบ) ชุดเดียวกันทุกโรงเรียนก็ตาม แต่อย่างไรก็ตามการวัดและประเมินผลในระดับมัธยมศึกษา นี้ ยังมีการกำหนดให้ครูผู้สอนทำการวัดด้านอื่นด้วย เช่น การวัดด้านจิตพิสัย ซึ่งใช้วิธีการวัดโดยการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน โดยทางกลุ่มโรงเรียนจะเป็นกำหนดรายละเอียดเพื่อเป็นแนวทางในการวัดให้เหมือนกันทุกโรงเรียน อาทิ ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น นอกจากนี้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ยังได้ให้ครูผู้สอนวัดความสามารถในด้านทักษะสำคัญทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย ซึ่งเป็นกรวัดในภาคปฏิบัติการ (การทดลอง) ในระหว่างการเรียนการสอนและ/หรือจัดเงื่อนไขหรือปัญหาในด้านวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน ได้ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาเหล่านั้น ตามจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้ สิ่งเหล่านี้เป็นลักษณะเฉพาะของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ในปัจจุบันที่ใช้การปฏิบัติการทดลอง (Lab) ควบคู่กับการเรียนทุกเนื้อหา จึงทำให้ครูผู้สอนต้องจัดเตรียมการสอนและอุปกรณ์การทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาอยู่เสมอ บางการทดลองจะต้องเตรียมล่วงหน้าเป็นเวลามากหลายสัปดาห์และบางครั้งนักเรียนจะต้องเตรียมอุปกรณ์การทดลองเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้สั่งการ ควบคุมดูแล เช่น ในเนื้อหาเรื่องการเจริญเติบโตของพืช เป็นต้น จึงทำให้ครูต้องติดตามดูแลคอยให้คำแนะนำนักเรียนโดยตลอด ทำให้ครูได้รับรู้ในความรับผิดชอบของนักเรียนแต่ละคนต่องานที่มอบหมายและสามารถวัดและประเมินได้ว่า

ความสำเร็จของงานนั้นอยู่ในระดับใดเมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนด้วยกันในห้องนั้น สิ่งเหล่านี้ถือได้ว่าเป็นประสบการณ์การสอนของครูที่มีต่อนักเรียนที่ตนเองรับผิดชอบ ดังนั้นครูผู้สอนจึงเป็นผู้ที่สามารถจัดอันดับความสามารถของนักเรียนได้ถูกต้อง โดยอิงคะแนนสอบ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ได้จากการใช้แบบสอบชนิดเลือกตอบ และใช้วิธีการให้นำหนักคะแนนรายข้อเท่ากัน และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีต่อนักเรียนดังกล่าวแล้ว ประกอบการพิจารณาด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ครูผู้สอนใช้ประสบการณ์การสอนนี้จัดอันดับความสามารถของนักเรียนในแต่ละห้อง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษาด้านความตรงของแบบสอบ โดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับผลการจัดอันดับความสามารถของนักเรียน ที่ใช้ผลรวมของคะแนนจากวิธีการให้คะแนนแต่ละวิธีมาคำนวณค่าความตรงของแบบสอบต่อไป

2. จัดอันดับความสามารถของนักเรียนในแต่ละห้องเรียน โดยใช้คะแนนที่ได้ในแต่ละวิธี
3. รวบรวมคะแนนสอบจากการตรวจให้คะแนนแต่ละวิธี และผลการจัดอันดับความสามารถของนักเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนสอบของนักเรียนที่ได้จากการให้คะแนนทั้ง 4 วิธี มาคำนวณหาค่าสถิติต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแต่ละข้อ ดังนี้

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ของคะแนนสอบระหว่างวิธีการให้คะแนนต่างกัน ทั้ง 4 วิธี เป็นรายคู่ว่าให้ผลการวัดมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยทำการวิเคราะห์ดังนี้
 - 1.1 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรเพียร์สัน ไพรดัก โมเมนต์ระหว่างคะแนนรวมที่ได้จากวิธีการให้คะแนนต่างกัน ทั้ง 4 วิธี เป็นรายคู่
 - 1.2 ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างของคะแนนรวมจากวิธีการให้คะแนนต่างกัน (จากข้อ 1.1) โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) มีสูตรดังนี้ (อุทุมพร ทองอุไทย, 2523)

$$t = \frac{r_{xy}}{\sqrt{(1-r_{xy}^2) / (n-2)}}$$

เมื่อ t แทน สถิติทดสอบที่
 r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างวิธีการให้คะแนนต่างกัน
 2 วิธี (วิธี x และวิธี y)
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบของวิธีการให้คะแนนต่างกันทั้ง
 4 วิธี คำนวณโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha)
 (Cronbach, 1974)

$$\text{Alpha}(\alpha) = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum \text{var}(i)}{\text{var}(x)} \right]$$

เมื่อ $\text{Alpha}(\alpha)$ แทน ค่าความเที่ยงของแบบสอบ
 K แทน จำนวนข้อกระทงในแบบสอบ
 $\sum \text{var}(i)$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของการกระจายของ
 คะแนนในข้อกระทง
 $\text{var}(x)$ แทน ความแปรปรวนของการกระจายของ
 ความแปรปรวนทั้งหมด

3. เพื่อหาค่าความตรงของแบบสอบ (Validity) ของวิธีการให้คะแนนต่าง
กัน 4 วิธี โดยการคำนวณดังนี้ คือ

3.1 หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการจัดอันดับความสามารถของนักเรียนโดย
ครูผู้สอน กับผลการจัดอันดับโดยใช้คะแนนที่ได้จากวิธีการให้คะแนนแต่ละวิธี
(Rank correlation) ดังนี้ (อุทุมพร จามรมาณ, 2532)

$$\text{ความตรง} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

เมื่อ d_i คือ ความแตกต่างระหว่างอันดับที่จัดโดยครูกับอันดับที่จัดโดยใช้
คะแนนสอบ

n คือ จำนวนนักเรียนที่นำมาจัดอันดับ

3.2 ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของแบบสอบ ที่ได้
จากวิธีการให้คะแนนต่างกัน (จากข้อ 3.1) ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) โดยมีสูตร
ดังนี้ (อุทุมพร ทองอุไทย, 2523)

$$t = \frac{r_r}{\sqrt{(1-r_r^2) / (n-2)}}$$

- เมื่อ t แทน สถิติทดสอบที
 r_r แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของแบบสอบ
 n แทน จำนวนนักเรียนในห้องเรียน

3.3 เนื่องจากการคำนวณค่าความตรงของแบบสอบ จากข้อ 3.1 นั้นเป็นการหาจากแต่ละห้องเรียน จำนวน 25 ห้องเรียน โดยมีผลการจัดอันดับความสามารถของนักเรียนที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการหาค่าความตรงที่ได้จากครูผู้สอนคนละคนกัน (ไม่ใช่คนเดียวกัน) ดังนั้นจึงไม่สามารถนำค่าความตรงของแบบสอบในแต่ละห้องเรียนมาเปรียบเทียบได้ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงหาค่าความถี่ของค่าความตรงที่มีค่าสูงสุด จากวิธีการให้คะแนนต่างกันทั้ง 4 วิธี ในแต่ละห้องเรียนว่า การให้คะแนนวิธีใดที่มีค่าความตรงของแบบสอบสูงสุดและมีจำนวนที่ห้องเรียนแล้วคิดเป็นร้อยละ

4. คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบ โดยสูตร

$$SEM = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

- เมื่อ SEM แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
 S_x แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
 r_{tt} แทน ค่าความเที่ยงของแบบสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย