

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการสร้างแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

p แทน ค่าความยากของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

r แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

$r_u$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบ

PR แทน ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

T แทน คะแนนที่ปกติ (Normalized T-score)

\*\* แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการดำเนินการสร้างเครื่องมือวัดตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

1. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

2. ผลการวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและความยากของแบบ

วัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ จากการทดสอบครั้งที่ 1

3. ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

จากการทดสอบครั้งที่ 2

### ตอนที่ 3 กระเนนเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์  
แบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 7 ฉบับ  
ฉบับละ 10 คะแนน ดังนี้

ฉบับที่ 1 ด้านภาษา (Language Factor) ประกอบด้วย

1. ความเข้าใจคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4  
ตัวเลือก 3 ข้อ 3 คะแนน
2. การแปลความ ตีความหมาย และขยายความ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ  
4 ตัวเลือก 3 ข้อ 3 คะแนน
3. การลงข้อสรุป เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 4 ข้อ 4 คะแนน

ฉบับที่ 2 ด้านจำนวน (Number Factor) ประกอบด้วย

1. การเข้าใจสัญลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4  
ตัวเลือก 3 ข้อ 3 คะแนน
2. การคำนวณทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 4 ข้อ  
4 คะแนน
3. การเปลี่ยนหน่วยระบบเอสไอ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3  
ข้อ 3 คะแนน

ฉบับที่ 3 ด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) หมายถึง ประกอบด้วย

1. การเข้าใจถึงการพับหรือตัดกระดาษ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4  
ตัวเลือก 3 ข้อ 3 คะแนน
2. ความสัมพันธ์ของรูปภาพ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 4 ข้อ 4  
คะแนน
3. การซ้อนภาพ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3 ข้อ 3 คะแนน

ฉบับที่ 4 ด้านสังเกตพิจารณา หรือการรับรู้ (Perceptual Speed Factor)

ประกอบด้วย

1. การหาภาพต่าง เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3 ข้อ 3 คะแนน

2. การหาภาพเหมือน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3 ข้อ 3

คะแนน

3. การหาจุดแตกต่างบนภาพ เป็นแบบอัตนัยหาจุดที่แตกต่าง 4 คะแนน  
ฉบับที่ 5 ด้านเหตุผล (Reasoning Factor) ประกอบด้วย

1. การอุปมาอุปไมยด้านภาษา เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3 ข้อ 3

คะแนน

2. คำศัพท์ที่ไม่เข้าพวก เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3 ข้อ 3

คะแนน

3. การให้เหตุผลจากสถานการณ์ที่กำหนด เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4

ตัวเลือก 3 ข้อ 3 คะแนน

ฉบับที่ 6 ด้านความจำ (Memory) ประกอบด้วย

1. ความสามารถในการจำจากภาพ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3

ข้อ 3 คะแนน

2. การจำภาพแล้วสร้างเรื่องราว เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 3 ข้อ

3 คะแนน

3. การจำจากเรื่องราว เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 4 ข้อ 4

คะแนนฉบับที่ 7 ด้านความคล่อง ประกอบด้วย การสร้างคำจากสิ่งที่กำหนดให้ในเวลาที่จะ

จำกัดให้ได้มากที่สุด เป็นแบบอัตนัยเติมคำตอบ 2 ข้อ 10 คะแนน

ตอนที่ 2 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยนำเนื้อหาและข้อสอบ ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์และวัดผลประเมินผลการศึกษาเป็นผู้พิจารณาจำนวน 5 ท่าน ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยทุกข้อ ทำให้ข้อสอบทุกข้อได้ค่าเฉลี่ย 1.00 แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นวัดได้ตรงตามเนื้อหาหลักสูตร ได้จริง ดังปรากฏในภาคผนวก ข

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและความยากของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมตรวจและวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกและความยากของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความถนัด ด้าน	รูปแบบ	ข้อที่	p	r	ผลการประเมิน
ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก					
1. ด้านภาษา	1. คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์	1	0.52	0.34	คัดเลือกไว้
		2	0.64	0.69	คัดเลือกไว้
		3	0.67	0.55	คัดเลือกไว้
		4	0.27	0.13	ตัดออก
		5	0.66	0.53	คัดเลือกไว้
	2. การแปลความ ตีความหมาย และขยายความ	6	0.59	0.55	คัดเลือกไว้
		7	0.10	0.18	ตัดออก
		8	0.47	0.72	คัดเลือกไว้
		9	0.29	0.51	คัดเลือกไว้
		10	0.20	-0.01	ตัดออก
	3. การลงข้อสรุป	11	0.49	0.54	คัดเลือกไว้
		12	0.60	0.60	คัดเลือกไว้
		13	0.63	0.62	คัดเลือกไว้
		14	0.53	0.66	คัดเลือกไว้
		15	0.17	-0.18	ตัดออก
2. ด้าน จำนวน (ต่อ)	2. การคำนวณทาง วิทยาศาสตร์	6	0.63	0.72	คัดเลือกไว้
		7	0.59	0.73	คัดเลือกไว้
		8	0.66	0.58	คัดเลือกไว้
		9	0.55	0.41	คัดเลือกไว้
		10	0.26	-0.08	ตัดออก

ความถนัด ด้าน	รูปแบบ	ข้อที่	p	r	ผลการประเมิน	
3. ด้านมิติ สัมพันธ์	3. การเปลี่ยนหน่วยระบบ เอสไอ	11	0.48	0.77	ตัดออก	
		12	0.14	0.12	ตัดออก	
		13	0.63	0.54	คัดเลือกไว้	
		14	0.64	0.49	คัดเลือกไว้	
		15	0.18	-0.07	ตัดออก	
	1. การพับและตัดกระดาษ	รูปภาพ	1	0.18	0.25	ตัดออก
			2	0.67	0.63	คัดเลือกไว้
			3	0.75	0.48	คัดเลือกไว้
			4	0.76	0.46	คัดเลือกไว้
			5	0.03	-0.06	ตัดออก
			6	0.71	0.47	คัดเลือกไว้
			7	0.64	0.57	คัดเลือกไว้
			8	0.34	0.19	ตัดออก
			9	0.11	-0.18	ตัดออก
			10	0.52	0.46	คัดเลือกไว้
3. การซ้อนภาพและการ หมุนภาพ	รูปภาพ	11	0.76	0.67	คัดเลือกไว้	
		12	0.80	0.78	คัดเลือกไว้	
		13	0.71	0.88	คัดเลือกไว้	
		14	0.72	0.84	คัดเลือกไว้	
		15	0.77	0.57	คัดเลือกไว้	
4. ด้าน สังเกต พิจารณา	1. การหาภาพเหมือน	1	0.66	0.81	คัดเลือกไว้	
		2	0.62	0.87	คัดเลือกไว้	
		3	0.54	0.86	คัดเลือกไว้	
		4	0.71	0.64	คัดเลือกไว้	
		5	0.67	0.62	คัดเลือกไว้	

ความถนัด ด้าน	รูปแบบ	ข้อที่	p	r	ผลการประเมิน
5. ด้าน เหตุผล	2. การหาภาพต่าง	6	0.62	0.77	คัดเลือกไว้
		7	0.65	0.65	คัดเลือกไว้
		8	0.60	0.82	คัดเลือกไว้
		9	0.67	0.72	คัดเลือกไว้
		10	0.72	0.59	คัดเลือกไว้
	3. การหาภาพแตกต่าง	11	0.72	0.34	คัดเลือกไว้
		12	0.64	0.47	คัดเลือกไว้
		1	0.26	0.33	คัดเลือกไว้
		2	0.45	0.52	คัดเลือกไว้
		3	0.26	0.48	คัดเลือกไว้
	1. อุปมาอุปไมยทางภาษา	4	0.57	0.60	คัดเลือกไว้
		5	0.13	-0.03	ตัดออก
		6	0.57	0.67	คัดเลือกไว้
		7	0.29	0.23	คัดเลือกไว้
		8	0.55	0.68	คัดเลือกไว้
9		0.17	-0.12	ตัดออก	
10		0.70	0.60	คัดเลือกไว้	
11		0.64	0.60	คัดเลือกไว้	
3. การให้เหตุผลจาก สถานการณ์ที่กำหนด		12	0.54	0.74	คัดเลือกไว้
		13	0.64	0.80	คัดเลือกไว้
	14	0.59	0.75	คัดเลือกไว้	
	15	0.28	0.23	คัดเลือกไว้	
6. ด้าน ความจำ	1. การจำจากภาพ	1	0.75	0.58	คัดเลือกไว้
		2	0.57	0.78	คัดเลือกไว้
		3	0.77	0.58	คัดเลือกไว้
		4	0.64	0.73	คัดเลือกไว้
		5	0.64	0.65	คัดเลือกไว้

ความถนัด ด้าน	รูปแบบ	ข้อที่	p	r	ผลการประเมิน
7. ด้านความ คล่องคำ	2. การจำจากภาพแล้ว ประโยค	6	0.61	0.83	คัดลอกไว้
		7	0.61	0.87	คัดลอกไว้
		8	0.70	0.69	คัดลอกไว้
		9	0.65	0.77	คัดลอกไว้
		10	0.58	0.70	คัดลอกไว้
	3. การจำจากเรื่องราว	11	0.58	0.67	คัดลอกไว้
		12	0.60	0.63	คัดลอกไว้
		13	0.52	0.52	คัดลอกไว้
		14	0.61	0.61	คัดลอกไว้
		15	0.75	0.75	คัดลอกไว้
	การสร้างคำ	1	0.62	0.38	คัดลอกไว้
		2	0.60	0.46	คัดลอกไว้
		3	0.61	0.44	คัดลอกไว้
		4	0.63	0.42	คัดลอกไว้
		5	0.64	0.40	คัดลอกไว้

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบครั้งที่ 1 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ปรากฏผลดังนี้

ฉบับที่ 1 ด้านภาษา (Language Factor) ประกอบด้วย

1. ความเข้าใจคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.67 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.13 ถึง 0.69 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 4 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 4

2. การแปลความ ตีความหมาย และขยายความ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.10 ถึง 0.59 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.01 ถึง 0.72 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 3 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 2 ข้อ คือ ข้อ 7 และ 10

3. การลงข้อสรุป มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.63 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.18 ถึง 0.66 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 4 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 15

ฉบับที่ 2 ด้านจำนวน (Number Factor) ประกอบด้วย

1. การเข้าใจสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.66 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.03 ถึง 0.85 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 4 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 3

2. การคำนวณทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.66 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.08 ถึง 0.73 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 4 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 10

3. การเปลี่ยนหน่วยระบบเอสไอ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.14 ถึง 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.07 ถึง 0.57 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 3 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 2 ข้อ คือ ข้อ 12 และ 15

ฉบับที่ 3 ด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor) หมายถึง ประกอบด้วย

1. การเข้าใจถึงการพับหรือตัดกระดาษ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.06 ถึง 0.63 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 3 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 2 ข้อ คือ ข้อ 1 และ 5

2. ความสัมพันธ์ของรูปภาพ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.11 ถึง 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.18 ถึง 0.57 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 3 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 2 ข้อ คือ ข้อ 8 และ 9

3. การซ้อนภาพและการหมุนภาพ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.71 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.57 ถึง 0.88 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

ฉบับที่ 4 ด้านสังเกตพิจารณา หรือการรับรู้ (Perceptual Speed Factor) ประกอบด้วย

1. การหาภาพเหมือน มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.54 ถึง 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.62 ถึง 0.87 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

2. การหาภาพต่าง มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 0.72 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.59 ถึง 0.82 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

3. การหาจุดแตกต่างบนภาพ มีค่าความยาก (p) คือ 0.64 และ 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) คือ 0.34 และ 0.72 จำนวน 2 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 2 ข้อ



ฉบับที่ 5 ด้านเหตุผล (Reasoning Factor) ประกอบด้วย

1. การอุปมาอุปไมยด้านภาษา มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.13 ถึง 0.57 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.03 ถึง 0.60 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 4 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 5

2. คำศัพท์ที่ไม่เข้าพวก มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.70 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ -0.12 ถึง 0.68 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 4 ข้อ และไม่เข้าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 9

3. การให้เหตุผลจากสถานการณ์ที่กำหนด มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.80 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

ฉบับที่ 6 ด้านความจำ (Memory) ประกอบด้วย

1. ความสามารถในการจำจากภาพ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.57 ถึง 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.58 ถึง 0.78 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

2. การจำภาพแล้วสร้างเรื่องราว มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.58 ถึง 0.70 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.69 ถึง 0.87 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

3. การจำจากเรื่องราว มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.75 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

ฉบับที่ 7 ด้านความคล่อง ประกอบด้วย การสร้างคำจากสิ่งที่กำหนดให้ในเวลาที่ยากัดให้ได้มากที่สุด มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.46 จำนวน 5 ข้อ ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ 5 ข้อ

คัดเลือกแบบทดสอบ โดยพิจารณาจากคุณภาพของแบบทดสอบด้านค่าความยากและอำนาจจำแนก และความเหมาะสมของเนื้อหาหรือข้อสอบ ตอนที่ 1 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่คัดเลือกไว้

ข้อ ที่	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3		ฉบับที่ 4		ฉบับที่ 5		ฉบับที่ 6		ฉบับที่ 7	
	p	r	p	r	p	r	r	p	r	r	p	r	p	r
1	0.52	0.34	0.65	0.41	0.67	0.63	0.66	0.81	0.45	0.52	0.57	0.78	0.60	0.46
2	0.64	0.69	0.49	0.65	0.75	0.48	0.62	0.87	0.26	0.48	0.64	0.73	0.61	0.44
3	0.67	0.55	0.51	0.85	0.76	0.46	0.54	0.86	0.57	0.60	0.64	0.65		
4	0.66	0.53	0.63	0.72	0.71	0.47	0.62	0.77	0.57	0.67	0.61	0.87		
5	0.59	0.55	0.59	0.73	0.64	0.57	0.65	0.65	0.55	0.68	0.65	0.77		
6	0.47	0.72	0.66	0.58	0.52	0.46	0.60	0.82	0.70	0.60	0.58	0.70		
7	0.29	0.51	0.55	0.41	0.76	0.67	0.64	0.47	0.64	0.60	0.58	0.67		
8	0.60	0.60	0.48	0.57	0.71	0.88			0.54	0.74	0.60	0.63		
9	0.63	0.62	0.63	0.54	0.72	0.84			0.64	0.80	0.52	0.52		
10	0.53	0.66	0.64	0.49	0.77	0.57			0.59	0.75	0.61	0.61		

จากตารางที่ 5 จะพบว่าแบบทดสอบ

ฉบับที่ 1 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.29 – 0.66 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 – 0.72

ฉบับที่ 2 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.48 – 0.66 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.41 – 0.88

ฉบับที่ 3 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.52 – 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.46 – 0.88

ฉบับที่ 4 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.54 – 0.66 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.47 – 0.87

ฉบับที่ 5 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.26 – 0.72 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 – 0.80

ฉบับที่ 6 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.52 – 0.61 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.51 – 0.87

ฉบับที่ 7 มีค่าความยากตั้งแต่ 0.60 – 0.62 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.44 – 0.46

ตอนที่ 5 ผลการทดสอบครั้งที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความ

ถนัดทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 ฉบับ

ฉบับที่	ด้าน	$r_{tt}$
1	ภาษา	0.87
2	จำนวน	0.89
3	ด้านมิติสัมพันธ์	0.81
4	ด้านสังเกตพิจารณา	0.85
5	ด้านเหตุผล	0.84
6	ด้านความจำ	0.87
7	ด้านความคล่อง	0.81

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 0.81 ถึง 0.89

#### ตอนที่ 6 กระบวนการเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์

การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จาก กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 405 คน มาสร้างเกณฑ์ปกติ โดยนำคะแนนดิบที่ได้ไปคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเปรียบเทียบกับคะแนนที่-ปกติ (Normalized T-Score) เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดความถนัดแต่ละด้านปรากฏตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่-ปกติ ของแบบวัดความถนัดฉบับที่ 1

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
8	98.52	72
7	92.22	64
6	80.00	58
5	60.74	53
4	37.16	47
3	19.51	41

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
2	7.16	34
1	0.37	23

จากตารางที่ 7 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 ถึง 8 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 23 ถึง 72

ตารางที่ 8 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่-ปกติ ของแบบวัดความถนัดฉบับที่ 2

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
9	99.38	99.38
8	95.80	95.80
7	89.26	89.26
6	72.96	72.96
5	50.49	50.49
4	30.62	30.62
3	16.91	16.91
2	6.91	6.91
1	0.25	0.25

จากตารางที่ 8 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับที่ 2 มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 ถึง 9 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 22 ถึง 75

ตารางที่ 9 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่-ปกติ ของแบบวัดความถนัดฉบับที่ 3

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
8	99.88	80
7	96.05	68
6	85.68	61

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
5	71.48	55
4	48.02	50
3	21.85	42
2	6.54	35
1	0.74	26

จากตารางที่ 9 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับที่ 3 มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 ถึง 8 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 26 ถึง 80

ตารางที่ 10 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่-ปกติ ของแบบวัดความถนัดฉบับที่ 4

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
10	91.98	64
9	73.58	56
8	49.38	50
7	27.78	44
6	12.96	39
5	3.33	32
4	0.37	23

จากตารางที่ 10 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับที่ 4 มีคะแนนดิบตั้งแต่ 4 ถึง 10 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 23 ถึง 64

ตารางที่ 11 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่ปกติ ของแบบวัดความถนัดฉบับที่ 5

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
9	99.38	75
8	95.56	67
7	82.47	59
6	62.22	53
5	42.47	48
4	22.96	42
3	8.64	36
2	2.59	30
1	0.37	23

จากตารางที่ 11 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับที่ 5 มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 1 ถึง 9 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 23 ถึง 75

ตารางที่ 12 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่ปกติ ของแบบวัดความถนัดฉบับที่ 6

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
9	99.38	76
8	96.67	67
7	88.77	62
6	67.16	54
5	41.36	48
4	24.20	43
3	11.85	38
2	3.58	32
1	0.25	22

จากตารางที่ 12 พบว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับที่ 6 มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 ถึง 9 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 22 ถึง 76

ตารางที่ 13 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนที่-ปกติ ของแบบวัดความถนัดฉบับที่ 7

คะแนนดิบ	Pr	คะแนนที่ปกติ
9	98.52	72
8	92.47	64
7	77.04	57
6	59.26	52
5	36.79	47
4	14.20	39
3	3.83	32
2	0.25	22

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่า เกณฑ์ปกติของแบบวัดความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับที่ 7 มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 2 ถึง 9 คะแนน T ปกติ ตั้งแต่ 22 ถึง 72

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY