

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดการเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

K	แทน	จำนวนข้อสอบแบบทดสอบแต่ละฉบับ
P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ
B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\chi^2$	แทน	สถิติทดสอบ
df	แทน	ค่าความเป็นอิสระ
Sig	แทน	ระดับความคลาดเคลื่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบเพื่อสำรวจ
2. ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบ  
วินิจฉัยทั้งสี่ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 1
3. ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของ  
แบบทดสอบทั้งฉบับของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งสี่ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

4. สถิติพื้นฐานทั้งสี่ฉบับ
5. วิเคราะห์ข้อบกพร่องทั้งสี่ฉบับ
6. วิเคราะห์การเปรียบเทียบข้อบกพร่องระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชาย
7. วิเคราะห์การเปรียบเทียบข้อบกพร่องระหว่างโรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน(ขยายโอกาส)กับนักเรียนโรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัย ดังนี้

นำเนื้อหาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับข้อสอบให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาจำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาตัดสินว่าเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับข้อสอบที่ผู้วิจัยเขียนขึ้นมีความสอดคล้องกันหรือไม่ โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามวิธีของโรวินेलลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton) ปรากฏว่าคะแนนการประเมินความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับเนื้อหา และคะแนนการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกข้อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และข้อสอบที่สร้างขึ้นทุกข้อมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งสามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหลักสูตรได้จริง

2. หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งสี่ฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 1

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องสัดส่วน ฉบับที่ 4 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องร้อยละไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 162 คน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ โรงเรียนบรบือ นำคะแนนมาคำนวณหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายชื่อ โดยพิจารณาการผ่านเกณฑ์จากแบบทดสอบวินิจฉัยดังนี้ (สมนึก ภักทิษฐี. 2541 : 205)

## ตัวถูก

ค่าความยาก		ค่าอำนาจจำแนก		
.00 - .09	ยากมาก	ไม่มีคุณภาพ	ค่าลบ ใช้ไม่ได้	ไม่มีคุณภาพ
.10 - .19	ยาก		.00 ไม่มีอำนาจจำแนก	
.20 - .39	ค่อนข้างยาก	มีคุณภาพ	.01 - .09 ต่ำ	มีคุณภาพ
.40 - .60	ปานกลาง		.10 - .19 ค่อนข้างต่ำ	
.61 - .80	ค่อนข้างง่าย	ไม่มีคุณภาพ	.20 - .40 ปานกลาง	มีคุณภาพ
.81 - .90	ง่าย		.41 - .60 ค่อนข้างสูง	
.91 - 1.00	ง่ายมาก		.61 - 1.00 สูง	

## ตัวลง

ค่าความยาก		ค่าอำนาจจำแนก		
.00 - .04	ใช้ไม่ได้	ไม่มีคุณภาพ	ค่าลบ ใช้ไม่ได้	ไม่มีคุณภาพ
.05 - .09	พอใช้	มีคุณภาพ	.00 - .04 ใช้ไม่ได้	มีคุณภาพ
.10 - .30	ใช้ได้		.05 - .09 พอใช้	
.31 - .50	พอใช้	ไม่มีคุณภาพ	.10 - .30 ใช้ได้	มีคุณภาพ
.51 - 1.00	ใช้ไม่ได้		.31 - .50 พอใช้	
			.51 - 1.00 ใช้ไม่ได้	ไม่มีคุณภาพ

แล้วทำการปรับปรุงข้อสอบ เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งต่อไป

ผลการหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ทั้งสี่ฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 1 ปรากฏผลดังตารางที่ 5 ถึง ตารางที่ 8

ตารางที่ 5 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 จากการทดสอบ  
ครั้งที่ 1

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
1	1	(ก)	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.41	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.01	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.32	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.11	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.03	ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	2	ก	0.09	พอใช้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.10	ใช้ได้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.04	ใช้ไม่ได้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ง)	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.00	ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	3	ก	0.02	ใช้ไม่ได้	0.08	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.04	ใช้ไม่ได้	0.15	ใช้ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ค)	0.89	ง่าย	0.31	ปานกลาง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.05	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.00	ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	4	ก	0.17	ใช้ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.06	พอใช้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.07	พอใช้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.05	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
1	5	ก	0.49	พอใช้	0.20	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.04	ใช้ไม่ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ค)	0.39	ค่อนข้างยาก	0.36	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.05	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.03	ใช้ไม่ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	6	ก	0.03	ใช้ไม่ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ข)	0.88	ง่าย	0.29	ปานกลาง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.09	พอใช้	0.20	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.00	ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.01	ใช้ไม่ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	7	ก	0.04	ใช้ไม่ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ข)	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.17	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.23	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.04	ใช้ไม่ได้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.02	ใช้ไม่ได้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
2	8	(ก)	0.84	ง่าย	0.36	ปานกลาง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.11	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.01	ใช้ไม่ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.02	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.02	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	9	ก	0.64	ใช้ไม่ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.06	พอใช้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.08	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.19	ยาก	0.09	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.05	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
2	10	ก	0.04	ใช้ไม่ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.03	ใช้ไม่ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ค)	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.27	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.14	ใช้ได้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.05	พอใช้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	11	ก	0.03	ใช้ไม่ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.08	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.35	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.03	ใช้ไม่ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.55	ค่อนข้างสูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	12	ก	0.05	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ข)	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.55	ค่อนข้างสูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.11	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.08	พอใช้	0.32	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	13	ก	0.00	ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.03	ใช้ไม่ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.05	พอใช้	0.15	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.88	ง่าย	0.30	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.04	ใช้ไม่ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
3	14	ก	0.12	ใช้ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.15	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.52	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.03	ใช้ไม่ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
3	15	ก	0.03	ใช้ไม่ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.18	ใช้ได้	0.44	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.11	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.72	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.05	พอใช้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	16	ก	0.23	ใช้ได้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.09	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.34	พอใช้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.13	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.07	พอใช้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	17	(ก)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.05	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.18	ใช้ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.26	ใช้ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.09	พอใช้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.24	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	18	ก	0.04	ใช้ไม่ได้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.18	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.20	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.12	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.44	ปานกลาง	0.30	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	19	ก	0.07	พอใช้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.58	ใช้ไม่ได้	0.33	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.15	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.18	ยาก	0.05	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.03	ใช้ไม่ได้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์



## ตารางที่ 5 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ตัวเลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
	20	ก	0.07	พอใช้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.13	ใช้ได้	0.32	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.69	ค่อนข้างง่าย	0.58	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.08	พอใช้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.03	ใช้ไม่ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

จากตารางที่ 5 พบว่า ความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน จากการทดสอบครั้งที่ 1 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 มี (ข้อ 1-7) จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.89 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.41 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.49 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.32 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 3 ข้อ และปรับปรุง 4 ข้อ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 มี (ข้อ 8-13) จำนวน 6 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.88 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.09 ถึง 0.55 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.68 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.35 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 2 ข้อ และปรับปรุง 4 ข้อ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3 มี (ข้อ 14-20) จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.18 ถึง 0.69 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.72 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.58 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.44 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 4 ข้อ และปรับปรุง 3 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และปรับปรุงจำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจฉัยครั้งต่อไป



ตารางที่ 6 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 2 จากการทดสอบ  
ครั้งที่ 1

120	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
4	21	ก	0.21	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.25	ค่อนข้างยาก	0.28	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.06	พอใช้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.41	พอใช้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.08	พอใช้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	22	(ก)	0.41	ปานกลาง	0.39	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.11	ใช้ได้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.20	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.23	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	23	ก	0.38	พอใช้	0.30	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.14	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.08	พอใช้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.31	ค่อนข้างยาก	0.51	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.09	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	24	ก	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.06	พอใช้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.20	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
25	(ก)	0.57	ปานกลาง	0.52	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ข	0.26	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ค	0.07	พอใช้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.03	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์	
	จ	0.07	พอใช้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	

ตารางที่ 6 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
4	26	(ก)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.44	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.10	ใช้ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.11	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.11	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.39	พอใช้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	27	ก	0.30	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.14	ใช้ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.08	พอใช้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.36	ค่อนข้างยาก	0.53	ค่อนข้างสูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	28	(ก)	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.39	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.14	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.09	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.04	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

จากตารางที่ 6 พบว่า ความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน จากการทดสอบครั้งที่ 1 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4 มี (ข้อ 21-28) จำนวน 8 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.68 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.53 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.41 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.30 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 8 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และปรับปรุงจำนวน 8 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจฉัยครั้งต่อไป

ตารางที่ 7 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 3 จากการทดสอบ  
ครั้งที่ 1

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา	
5	29	ก	0.14	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		(ข)	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.50	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		ค	0.09	พอใช้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		ง	0.03	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์	
	30		จ	0.04	ใช้ไม่ได้	0.07	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			ก	0.19	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ข	0.05	พอใช้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			(ค)	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.50	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ง	0.06	พอใช้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	31		จ	0.02	ใช้ไม่ได้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			ก	0.42	พอใช้	0.27	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			(ข)	0.12	ยาก	0.05	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			ค	0.15	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ง	0.13	ใช้ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	32		จ	0.17	ใช้ได้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			(ก)	0.45	ปานกลาง	0.55	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ข	0.18	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ค	0.19	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ง	0.11	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	33		จ	0.07	พอใช้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
ก			0.09	พอใช้	0.15	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
ข			0.15	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
ค			0.13	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
(ง)			0.49	ปานกลาง	0.66	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
จ	0.14	ใช้ได้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์			

ตารางที่ 7 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
5	34	ก	0.07	พอใช้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.14	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.16	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.03	ใช้ไม่ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(จ)	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.61	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	35	ก	0.08	พอใช้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.06	พอใช้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.56	ปานกลาง	0.56	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	36	ก	0.04	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ข)	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.51	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.14	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.09	พอใช้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.12	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
6	37	ก	0.04	ใช้ไม่ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.15	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.46	ปานกลาง	0.58	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.28	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.07	พอใช้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	38	ก	0.38	พอใช้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ข)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.15	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.11	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.21	ใช้ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.06	พอใช้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
6	39	(ก)	0.42	ปานกลาง	0.47	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.37	พอใช้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.08	พอใช้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.07	พอใช้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	40	(ก)	0.20	ค่อนข้างยาก	0.01	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.12	ใช้ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.18	ใช้ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.31	พอใช้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.18	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	41	ก	0.14	ใช้ได้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.20	ค่อนข้างยาก	0.04	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.18	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.28	ใช้ได้	0.01	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.20	ใช้ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	42	ก	0.10	ใช้ได้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.33	พอใช้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.11	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(จ)	0.33	ค่อนข้างยาก	0.37	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
43	ก	0.30	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ข	0.08	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ค	0.11	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.16	ใช้ได้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	(จ)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.44	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	

จากตารางที่ 7 พบว่า ความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจัย ฉบับที่ 3 เรื่องสัดส่วน จากการทดสอบครั้งที่ 1 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 5 มี (ข้อ 29-36) จำนวน 8 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.12 ถึง 0.70 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.66 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.42 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.30 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 8 ข้อ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 6 มี (ข้อ 37-43) จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.46 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.58 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.38 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.31 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 5 ข้อ และปรับปรุง 2 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และปรับปรุงจำนวน 15 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจัยครั้งต่อไป

ตารางที่ 8 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจัย ฉบับที่ 4 จากการทดสอบครั้งที่ 1

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ตัวเลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
7	44	ก	0.23	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.21	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.48	ปานกลาง	0.58	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.03	ใช้ไม่ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.05	พอใช้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	45	(ก)	0.39	ค่อนข้างยาก	0.68	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.31	พอใช้	0.37	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.08	พอใช้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.15	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.08	พอใช้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
46	(ก)	0.42	ปานกลาง	0.60	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ข	0.11	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ค	0.13	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.24	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	จ	0.10	ใช้ได้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ชื่อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
7	47	ก	0.18	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.13	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.16	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.24	ค่อนข้างยาก	0.40	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.29	ใช้ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	48	ก	0.14	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.21	ใช้ได้	0.02	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.25	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.42	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	49	ก	0.13	ใช้ได้	0.15	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.36	ค่อนข้างยาก	0.54	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.24	ใช้ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	50	ก	0.26	ใช้ได้	0.20	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.42	พอใช้	0.05	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.11	ยาก	0.04	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.13	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.08	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
51	ก	0.28	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	(ข)	0.33	ค่อนข้างยาก	0.53	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ค	0.14	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.11	ใช้ได้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	จ	0.14	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	



ตารางที่ 8 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
8	52	ก	0.23	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.24	ใช้ได้	0.15	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.18	ใช้ได้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.10	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.13	ใช้ได้	0.39	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	53	(ก)	0.41	ปานกลาง	0.52	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.20	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.19	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.07	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	54	ก	0.38	พอใช้	0.33	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.18	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.06	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.14	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.04	ใช้ไม่ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	55	(ก)	0.19	ยาก	0.23	ปานกลาง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.24	ใช้ได้	0.15	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.11	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.23	ใช้ได้	0.18	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.23	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
56	ก	0.34	พอใช้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์	
	(ข)	0.13	ยาก	0.03	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์	
	ค	0.19	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.26	ใช้ได้	0.34	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	จ	0.08	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
8	57	ก	0.18	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.26	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.29	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.23	ใช้ได้	0.18	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.07	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	58	ก	0.16	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.31	ค่อนข้างยาก	0.13	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.15	ใช้ได้	0.18	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.14	ใช้ได้	0.13	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.23	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	59	ก	0.18	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.23	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.28	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.21	ค่อนข้างยาก	0.07	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.09	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	60	ก	0.21	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.34	ค่อนข้างยาก	0.46	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.31	พอใช้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.07	พอใช้	0.08	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.07	พอใช้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

จากตารางที่ 8 พบว่า ความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 4 เรือร้อยละ จากการทดสอบครั้งที่ 1 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่ภาคหวังที่ 7 มี (ข้อ 44-51) จำนวน 8 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.11 ถึง 0.48 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.68 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.31 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.37 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 8 ข้อ

ผลการเรียนรู้ที่ภาคหวังที่ 8 มี (ข้อ 52-60) จำนวน 9 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่

0.13 ถึง 0.41 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.52 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.38 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.39 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 9 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และปรับปรุงจำนวน 17 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจฉัยครั้งต่อไป

3. หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งสี่ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องสัดส่วน ฉบับที่ 4 แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่องร้อยละ ไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ โรงเรียนบ้านบ่อใหญ่ (บ่อใหญ่เรื่องศิลป์) จากนั้นนำคะแนนคำนวณหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยพิจารณาการผ่านเกณฑ์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์แบบทดสอบวินิจฉัยครั้งที่ 1

ผลการหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ทั้งสี่ฉบับจากการทดสอบครั้งที่ 2 ปรากฏผลดังตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 12

ตารางที่ 9 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 จากการทดสอบ  
ครั้งที่ 2

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา	
1	1	(ก)	0.55	ปานกลาง	0.67	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		ข	0.19	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		ค	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		ง	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		จ	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	2	ก	0.10	ใช้ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์	
		ข	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		ค	0.19	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		(ง)	0.65	ค่อนข้าง	0.38	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		จ	0.00	ง่าย ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์	
	3	4	ก	0.05	พอใช้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			ข	0.14	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			(ค)	0.48	ปานกลาง	0.68	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ง	0.24	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			จ	0.05	พอใช้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			ก	0.23	ใช้ได้	0.33	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			ข	0.10	ใช้ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	4	ค	0.13	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		ง	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
		(จ)	0.45	ปานกลาง	0.66	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	5	6	ก	0.74	ใช้ไม่ได้	0.38	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			ข	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
			(ค)	0.03	ยากมาก	0.05	ต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			ง	0.03	ใช้ไม่ได้	0.05	พอใช้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
			จ	0.13	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
1	6	ก	0.13	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(ข)	0.71	ค่อนข้าง	0.28	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.00	ง่าย	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ไม่ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.06	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	7	ก	0.19	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.57	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
2	8	(ก)	0.45	ปานกลาง	0.66	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.13	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.16	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	9	ก	0.35	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.29	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.10	ยาก	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	10	ก	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.42	ปานกลาง	0.71	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.16	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.13	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
2	11	ก	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.32	พอใช้	0.33	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		(จ)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.60	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	12	ก	0.19	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.66	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.13	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.26	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	13	ก	0.19	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.45	ปานกลาง	0.66	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
3	14	ก	0.13	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.26	ใช้ได้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.42	ปานกลาง	0.41	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	15	ก	0.13	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.23	ใช้ได้	0.04	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.32	พอใช้	0.33	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.55	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
3	16	ก	0.23	ใช้ได้	0.11	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.13	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.16	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.16	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.13	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	17	(ก)	0.13	ยาก	0.10	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.26	ใช้ได้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.26	ใช้ได้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.26	ใช้ได้	0.36	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	18	ก	0.16	ใช้ได้	0.09	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.23	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.23	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.16	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	19	ก	0.19	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.35	พอใช้	0.36	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.16	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.10	ยาก	0.14	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
ก		0.06	พอใช้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
ข		0.16	ใช้ได้	0.06	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
20	(ค)	0.32	ค่อนข้างยาก	0.41	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.23	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	จ	0.23	ใช้ได้	0.19	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	



จากตารางที่ 9 พบว่า ความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน จากการทดสอบครั้งที่ 2 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 มี (ข้อ 1-7) จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.68 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.05 ถึง 0.67 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.74 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.38 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 6 ข้อ และปรับปรุง 1 ข้อ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 มี (ข้อ 8-13) จำนวน 6 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.10 ถึง 0.45 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.71 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.35 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.33 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 6 ข้อ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3 มี (ข้อ 14-20) จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.10 ถึง 0.42 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.10 ถึง 0.55 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.35 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.38 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 7 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และปรับปรุงจำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจฉัยครั้งต่อไป

ตารางที่ 10 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 2 จากการทดสอบครั้งที่ 2

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ตัวเลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
4	21	ก	0.23	ใช้ได้	0.29	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.29	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.23	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		-จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	22	(ก)	0.32	ค่อนข้างยาก	0.34	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.86	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

ตารางที่ 10 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
4	23	ก	0.39	พอใช้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.06	ยากมาก	0.47	ค่อนข้างสูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	24	ก	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.13	ยาก	0.93	สูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.35	พอใช้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	25	(ก)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.29	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.61	ใช้ไม่ได้	0.12	ใช้ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.00	ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	26	(ก)	0.10	ยาก	0.10	ค่อนข้างต่ำ	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.06	พอใช้	0.47	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.29	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
27	ก	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ข	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	(จ)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.83	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
	28	(ก)	0.55	ปานกลาง	0.48	ค่อนข้างสูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.03	ใช้ไม่ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์

จากตารางที่ 10 พบว่า ความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 2 เรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน จากการทดสอบครั้งที่ 2 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4 มี (ข้อ 21-28) จำนวน 8 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.55 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.10 ถึง 0.93 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.39 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.86 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 8 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และปรับปรุงจำนวน 8 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจฉัยครั้งต่อไป

ตารางที่ 11 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 3 จากการทดสอบครั้งที่ 2

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
5	29	ก	0.26	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.24	ปานกลาง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.26	ใช้ได้	0.26	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.00	ใช้ไม่ได้	0.00	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

ตารางที่ 11 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
5	30	ก	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.76	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	31	ก	0.35	พอใช้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.19	ยาก	0.86	สูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ค	0.32	พอใช้	0.34	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.03	ใช้ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	32	(ก)	0.19	ยาก	0.86	สูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		ข	0.32	พอใช้	0.34	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	33	ก	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.16	ยาก	0.90	สูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
34	ก	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ข	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	(จ)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.69	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
5	35	ก	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.79	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	36	ก	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.32	ค่อนข้างยาก	0.72	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
6	37	ก	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.39	ค่อนข้างยาก	0.66	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	38	ก	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.79	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	39	(ก)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.69	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.23	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์

## ตารางที่ 11 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ตัวเลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
6	40	(ก)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.79	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.45	พอใช้	0.48	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	41	ก	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.69	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.35	พอใช้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.03	ใช้ไม่ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	42	ก	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.79	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	43	ก	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.35	พอใช้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.19	ยาก	0.86	สูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์

จากตารางที่ 11 พบว่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย-ฉบับที่ 3 เรื่องสัดส่วน จากการทดสอบครั้งที่ 2 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 5 มี (ข้อ 29-36) จำนวน 8 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.16 ถึง 0.35 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.90 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.35 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.38 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 8 ข้อ



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 6 มี (ข้อ 37-43) จำนวน 7 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.19 ถึง 0.39 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.66 ถึง 0.86 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.45 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.48 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 7 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาและปรับปรุงจำนวน 15 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจฉัยครั้งต่อไป

ตารางที่ 12 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 4 จากการทดสอบครั้งที่ 2

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ตัวเลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
7	44	ก	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.32	พอใช้	0.34	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.69	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.03	ใช้ไม่ได้	0.03	ใช้ไม่ได้	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
	45	(ก)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.79	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.23	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	46	(ก)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.83	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.32	พอใช้	0.34	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	47	ก	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.79	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์



ตารางที่ 12 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
7	48	ก	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.35	พอใช้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(จ)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.76	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	49	ก	0.23	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.76	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	50	ก	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.26	ค่อนข้างยาก	0.79	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	51	ก	0.29	ใช้ได้	0.31	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.76	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
8	52	ก	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.16	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.32	พอใช้	0.34	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.16	ยาก	0.90	สูง	คุณภาพไม่เข้าเกณฑ์
		จ	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์

ตารางที่ 12 (ต่อ)

จุด ประสงค์ที่	ข้อ ที่	ตัว เลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
8	53	(ก)	0.29	ค่อนข้างยาก	0.76	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.26	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	54	ก	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.35	พอใช้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ค)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.83	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	55	(ก)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.69	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	56	ก	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.83	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
57	ก	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ข	0.16	ใช้ได้	0.17	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	(ค)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.69	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	
	จ	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์	

ตารางที่ 12 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ตัวเลือก	P	ความหมาย	B	ความหมาย	ผลการพิจารณา
8	58	ก	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.35	ค่อนข้างยาก	0.69	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.23	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	59	ก	0.35	พอใช้	0.38	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ข	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.13	ใช้ได้	0.14	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ง)	0.23	ค่อนข้างยาก	0.83	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.06	พอใช้	0.07	พอใช้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
	60	ก	0.19	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		(ข)	0.32	ค่อนข้างยาก	0.72	สูง	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ค	0.23	ใช้ได้	0.24	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		ง	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์
		จ	0.10	ใช้ได้	0.10	ใช้ได้	คุณภาพเข้าเกณฑ์

จากตารางที่ 12 พบว่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจัย ฉบับที่ 4 เรืองร้อยละ จากการทดสอบครั้งที่ 2 มีดังนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 7 มี (ข้อ 44-51) จำนวน 8 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.35 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.69 ถึง 0.83 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.35 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.38 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 8 ข้อ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 8 มี (ข้อ 52-60) จำนวน 9 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.16 ถึง 0.35 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.69 ถึง 0.90 ตัวลวง มีค่าความยากตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.35 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.07 ถึง 0.38 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ 9 ข้อ

รวมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และปรับปรุงจำนวน 17 ข้อ เพื่อใช้ในการทดสอบวินิจัยครั้งต่อไป

## 4. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวินิจัยทั้ง 4 ฉบับ

ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2 ปรากฏผลดังตาราง

ตารางที่ 13 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวินิจัย ทั้ง 4 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	K	$\bar{X}$	S.D.
$X_1$	20	12.38	3.59
$X_2$	8	5.87	2.06
$X_3$	15	11.03	3.86
$X_4$	17	11.16	3.16

จากตาราง 13 พบว่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อพิจารณาทั้ง 4 ฉบับมีดังนี้

ฉบับที่ 1 อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน มีจำนวน 20 ข้อ มีค่าเฉลี่ย 12.38 คะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.59

ฉบับที่ 2 อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน มีจำนวน 8 ข้อ มีค่าเฉลี่ย 5.87 คะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.06

ฉบับที่ 3 สัดส่วน มีจำนวน 15 ข้อ มีค่าเฉลี่ย 11.03 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.86

ฉบับที่ 4 ร้อยละ มีจำนวน 17 ข้อ มีค่าเฉลี่ย 11.16 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.16

## 5. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ

ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของลิวิสตัน โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 4 ฉบับ ดังนี้

ตารางที่ 14 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ โดยใช้สูตรลิวิงสตัน จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	$r_{cc}$
$X_1$	.719
$X_2$	.748
$X_3$	.876
$X_4$	.728

จากตารางที่ 14 พบว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ เมื่อหาโดยใช้สูตรของลิวิงสตัน มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .719 ถึง .876 โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 3 มีค่าสูงสุด ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่าต่ำสุด

#### 6. วิเคราะห์ข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 653 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาข้อบกพร่องของนักเรียนและหาร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบแต่ละตัวเลือกของแบบทดสอบดังนี้

6.1 ข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่เท่ากันเท่านั้น ปรากฏผลดังตาราง 15 ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์แทนความบกพร่องดังนี้

\* แทน คำตอบที่ถูกต้อง

ตัวเลขที่อยู่ข้างล่างสัญลักษณ์ หมายถึง จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบของแบบ

ทดสอบ

A หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากความไม่เข้าใจในเรื่องอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

A1 หมายถึง บกพร่องในเรื่องการไม่เข้าใจสัญลักษณ์ของอัตราส่วน ไม่เข้าใจอัตราส่วนและอัตรา

A2 หมายถึง บกพร่องในเรื่องการสลับที่อัตราทำให้อัตราส่วนผิด

A3 หมายถึง บกพร่องในเรื่องการตีความหมายอัตราส่วนที่เท่ากันผิด

B หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการคิดคำนวณ

- B1 หมายถึง บกพร่องในเรื่องการบวก  
 B2 หมายถึง บกพร่องที่เกิดจากการสะเพร่าในการคิดคำนวณ  
 C หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเข้าใจผิดในเรื่องอัตราส่วนและ

อัตราส่วนที่เท่ากัน

- C1 หมายถึง บกพร่องในการทำอัตราส่วนให้เท่ากัน โดยคูณตัวส่วนแต่ไม่คูณ

ตัวเศษ

- C2 หมายถึง บกพร่องในการทำอัตราส่วนให้เท่ากัน โดยคูณตัวเศษแต่ไม่คูณ

ตัวส่วน

- C3 หมายถึง บกพร่องโดยคูณตัวเศษและตัวส่วนที่ไม่ใช่ตัวเดียวกัน

- C4 หมายถึง บกพร่องเกี่ยวกับการตีความหมายโจทย์ผิด

- C5 หมายถึง บกพร่องเกี่ยวกับการกลับเศษเป็นส่วนและกลับส่วนเป็นเศษ

- A1 และ A2 หมายถึง มีความบกพร่อง 2 ลักษณะ

ตารางที่ 15 ข้อบกพร่องของนักเรียนและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือกของ  
 แบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 1 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่เท่ากัน จากการทดสอบ  
 ครั้งที่ 3

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
1	1	* 472	A1 45	A2 77	C4 51	A3 8
	2	A3 21	A2 51	A1 60	* 516	A1 และ A2 5
3	3	A2 26	A2 32	* 563	A1 26	A1 และ A2 6
	4	A2 115	A1 และ A2 26	A1 38	A3 56	* 418
5	5	A1 24	* 535	A2 66	A3 16	A1 และ A2 12
	6	A3 73	* 456	A2 57	A3 39	A3 28

ตารางที่ 15 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
1	7	*	A3	A2	A3	A1
		517	47	19	10	6
2	8	*	C2	C3	C3	C3
		219	86	130	121	97
	9	C3	C1	C2	*	C5
		358	54	83	145	13
	10	C2	C1	*	C5	C3
		30	54	453	68	48
	11	C2	C3	C3	C5	*
	12	26	98	89	66	374
	13	C2	*	C5	C3	C
		79	416	82	60	16
C3		C1	C2	*	C5	
	18	24	48	546	17	
3	14	B2	B2	*	B2	B2
		63	95	431	42	22
	15	B2	B2	B2	*	B2
		43	70	92	400	48
	16	B	*	B3	B5	B5
		161	67	118	36	271
	17	*	B	B2	B2	B2
		139	124	113	74	203
	18	B2	B2	B2	B2	*
		49	152	69	51	332
19	C	C	C	*	B	
	61	412	105	53	22	



## ตารางที่ 15 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
3	20	B2	B2	*	B2	B2
		27	91	433	62	40

จากตารางที่ 15 พบข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละที่เท่ากัน มีดังนี้

จุดประสงค์ที่ 1 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ บกพร่องในเรื่องการสลับที่อัตราทำให้ให้อัตราส่วนผิด A2

จุดประสงค์ที่ 2 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ บกพร่องโดยคูณตัวเศษและตัวส่วนที่ไม่ใช่ตัวเดียวกัน C3

จุดประสงค์ที่ 3 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ บกพร่องที่เกิดจากการสะเพร่าในการคิดคำนวณ B2 ทำให้คำตอบที่คำนวณออกมาผิด

6.2 ข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน ปรากฏผลดังตาราง 16 ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์แทนความบกพร่องดังนี้

\* แทน คำตอบที่ถูกต้อง

ตัวเลขที่อยู่ข้างล่างสัญลักษณ์ หมายถึง จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบของแบบทดสอบ

D หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเข้าใจผิดเกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

D1 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเทียบอัตราส่วนผิด

D2 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการหา ค.ร.น.

D3 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการตีความหมายของโจทย์ผิด

D4 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการสะเพร่า ในการสลับที่อัตราส่วน

D5 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการไม่เข้าใจโจทย์ ไม่เข้าใจเรื่อง

อัตราส่วนหลายๆ จำนวน

D6 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการคิดคำนวณ

D7 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการสลับตำแหน่งคำตอบ

D4 และ D5 หมายถึง มีความบกพร่อง 2 ลักษณะ

ตารางที่ 16 ข้อบกพร่องของนักเรียนและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 2 เรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน จากการทดสอบครั้งที่ 3

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
4	21	D	*	D7	D5	D7
		71	328	59	176	19
	22	*	D7	D6	D7	D5
		311	107	106	64	65
	23	D3	D2	D3	*	D4
		231	112	76	136	98
	24	D4	*	D3	D3	D5
		45	363	77	85	83
	25	*	D4 และ	D4 และ	D4 และ	D4 และ
		362	D5	D5	D5	D5
	26	*	180	47	25	37
		192	D1	D3	D3	D5
	27	D1	92	76	116	177
		106	D5	D6	D7	*
	28	*	95	124	82	244
		103	D7	D7	D5	D5
		129	128	186	107	

จากตาราง 16 พบข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน มีดังนี้

จุดประสงค์ที่ 4 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ ความบกพร่องที่เกิดจากการไม่เข้าใจโจทย์ ไม่เข้าใจเรื่องอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน D5

6.3 ข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องสัดส่วนปรากฏผลดังตารางที่ 17 ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์แทนความบกพร่องดังนี้

\* แทน คำตอบที่ถูก

ตัวเลขที่อยู่ข้างล่างสัญลักษณ์ หมายถึง จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบของแบบ

ทดสอบ

- E หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเข้าใจผิดเกี่ยวกับสัดส่วน
- E1 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการตีความหมายโจทย์ผิด
- E2 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการคิดคำนวณ
- E3 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการสลับตำแหน่งคำตอบ
- E4 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการไม่เข้าใจวิธีการหาตัวแปรในสัดส่วน
- E5 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการสะเพร่าในการใส่จุดทศนิยม
- E6 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเทียบอัตราส่วนผิด
- E7 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการไม่เข้าใจวิธีการหาคำตอบ
- E8 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการคูณ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 17 ข้อมูลพร้อมของนักเรียนและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือกของ  
แบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 3 เรื่องสัดส่วน จากการทดสอบครั้งที่ 3

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
5	29	E5	*	E2	E3	E5
		84	383	84	80	22
	30	E4	E2	*	E2	E5
		57	69	380	99	48
	31	E2	*	E2	E2	E2
		162	148	134	60	149
	32	*	E5	E2	E7	E2
		73	154	109	94	223
	33	E2	E4	E2	*	E6
		45	99	73	355	81
	34	E	E2	E4	E4	*
		42	50	81	73	407
	35	E4	E2	E2	*	E2
		147	86	71	323	26
	36	E5	*	E2	E2	E2
		74	418	58	45	58
6	37	E1	E2	*	E2	E2
		54	85	339	150	25
	38	E2	*	E2	E2	E2
		126	151	117	196	63
	39	*	E2	E2	E2	E2

## ตารางที่ 17 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
6		301	143	93	69	47
	40	*	E2	E2	E2	E1
		207	132	37	86	191
	41	E1	*	E7	E6	E8
		104	407	59	40	43
	42	E2	*	E2	E2	E2
		88	260	145	80	80
	43	E2	E2	*	E2	E2
	193	114	99	127	120	

จากตารางที่ 17 พบข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 3 สักส่วน มีดังนี้

จุดประสงค์ที่ 5 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การคิดคำนวณ นักเรียนเกิดความสับสนในการคำนวณ E2 ทำให้คำตอบที่ออกมาผิด

จุดประสงค์ที่ 6 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การคิดคำนวณ นักเรียนเกิดความสับสนในเรื่องการคำนวณ E2 ทำให้คำตอบที่คำนวณออกมาผิด

6.4 ข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องร้อยละ ปรากฏผลดังตารางที่ 18 ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์แทนความบกพร่องดังนี้

\* แทน คำตอบที่ถูกต้อง

ตัวเลขที่อยู่ข้างล่างสัญลักษณ์ หมายถึง จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบของแบบทดสอบ

F หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเข้าใจผิดเกี่ยวกับร้อยละ

F1 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการตีความหมายโจทย์ผิด

F2 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการไม่เข้าใจในเรื่องร้อยละ

F3 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเข้าใจผิดคิดว่าเขียนตัวเลขและตัว

ส่วนในรูปทศนิยม

F4 หมายถึง ความบกพร่องที่เกิดจากการเข้าใจผิดคิดว่าให้จัดให้อยู่ในรูป

## เศษส่วน

G หมายถึง ความบกพร่องจากการคำนวณ โจทย์ปัญหา ร้อยละ

G1 หมายถึง ความบกพร่องจากการไม่เข้าใจวิธีการหาคำตอบ โจทย์ปัญหา ร้อยละ

G2 หมายถึง ความบกพร่องจากการสะเพร่าในการคิดคำนวณ

G3 หมายถึง ความบกพร่องจากการสะเพร่าอ่านดู โจทย์ไม่ชัดเจนคิดว่า โจทย์ให้หาอีกอย่างหนึ่ง

G4 หมายถึง ความบกพร่องจากการเทียบอัตราส่วนผิด

ตารางที่ 18 ข้อบกพร่องของนักเรียนและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือกของแบบทดสอบวินิจฉัย ฉบับที่ 4 เรื่องร้อยละ จากการทดสอบครั้งที่ 3

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
7	44	F2	F2	*	G2	G2
		122	101	367	50	13
	45	*	F2	G2	G2	F2
		307	167	82	53	44
	46	*	G2	G2	F2	F2
		244	73	88	139	109
	47	F2	F2	F4	*	G2
		126	65	91	201	170
	48	F2	F2	F4	G2	*
		128	138	112	78	197
	49	G2	F	*	F4	G2
		62	88	304	159	40
	50	F2	F2	*	G2	G2
		88	307	139	72	47
	51	G2	*	G2	G2	G2
131		207	56	65	194	

## ตารางที่ 18 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	สัญลักษณ์และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
		ก	ข	ค	ง	จ
8	52	G2	G2	G2	*	G2
		97	192	112	204	48
	53	G4	G2	*	G1	G3
		61	110	254	148	80
	54	G2	G2	*	G2	G2
		221	112	225	66	29
	55	*	G2	G2	G2	G2
		173	125	205	70	80
	56	G2	*	G2	G2	G2
		177	120	126	115	115
	57	G2	G2	*	G4	G1
		111	119	250	124	49
	58	G2	*	G4	G4	G3
		113	216	75	140	109
	59	G1	G2	G1	*	G2
		135	198	99	110	111
	60	G2	*	G2	G2	G2
		96	183	256	47	71

จากตารางที่ 18 พบข้อบกพร่องของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่อง ร้อยละ มีดังนี้

จุดประสงค์ที่ 7 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การคิดคำนวณ นักเรียนเกิดความสับสนในเรื่องการคำนวณ G2 ทำให้คำตอบที่คำนวณออกมาผิด

จุดประสงค์ที่ 8 ข้อบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การคิดคำนวณ นักเรียนเกิดความสับสนในเรื่องการคำนวณ G2 ทำให้คำตอบที่คำนวณออกมาผิด

สรุปโดยรวม ข้อบกพร่องของนักเรียนในการเรียนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่นักเรียนบกพร่องมากที่สุดคือ การคิดคำนวณที่เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ



ตารางที่ 19 วิเคราะห์การเปรียบเทียบข้อบกพร่องของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชาย จากการทดสอบครั้งที่ 3

เพศ	ข้อบกพร่อง		รวม	$\chi^2$	df	Sig
	มีข้อบกพร่อง	ไม่มีข้อบกพร่อง				
หญิง	285	79	364	.203	1	.652
ชาย	222	67	289			
รวม	507	146	653			

จากตารางที่ 19 ปรากฏว่านักเรียนเพศหญิงกับเพศชายมีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 20 วิเคราะห์การเปรียบเทียบข้อบกพร่องของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละระหว่างโรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ขยายโอกาส) กับนักเรียนโรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการทดสอบครั้งที่ 3

ประเภทโรงเรียน	ข้อบกพร่อง		รวม	$\chi^2$	df	Sig
	มีข้อบกพร่อง	ไม่มีข้อบกพร่อง				
โรงเรียนขยายโอกาส	219	82	301	7.673	1	.006
โรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน	288	64	352			
รวม	507	146	653			

จากตารางที่ 20 ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ขยายโอกาส) กับนักเรียนโรงเรียนสังกัดการศึกษาขั้นพื้นฐานมีข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05