

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือก ประกอบด้วยค่าความเที่ยง ค่าความตรง ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ที่มีรูปแบบของแบบสอบ บริบทของแบบสอบ วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบและประเภทของแบบสอบแตกต่างกัน ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือก

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อความสะดวกและความเข้าใจที่ง่ายขึ้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดไว้ดังนี้

mean หมายถึง ค่าเฉลี่ย

sd หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Range หมายถึง พิสัย

Max หมายถึง ค่าสูงสุด

Min หมายถึง ค่าต่ำสุด

Sk หมายถึง ค่าความเบ้

Ku หมายถึง ค่าความโด่ง

N หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

F หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

p หมายถึง ค่าความน่าจะเป็นของค่าสถิติ F

σ^2_p หมายถึง ค่าความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประชากร

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เบื้องต้น โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for Windows 8.0 ได้มาจากงานวิจัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณจำนวน 96 เรื่อง จากงานวิจัยทั้งหมดนี้ พบว่ามีการสร้างแบบสอบก่อนนำไปใช้ในการวิจัยจำนวน 180 ฉบับ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าหลังจากการใช้แบบสอบในชั้นตอนการดำเนินการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างภายใต้เงื่อนไขที่ต่างกันแล้ว ได้มีการรายงานค่าคุณภาพของแบบสอบจากผลการวิจัยจำนวน 778 ค่า และมีการทดสอบสมมติฐานการวิจัยจำนวน 2758 สมมติฐาน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยาย แยกเป็น 5 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นลักษณะของงานวิจัย ส่วนที่สองเป็นลักษณะการสร้างแบบสอบถามก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ส่วนที่สามเป็นลักษณะการทดลองใช้แบบสอบถามก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ส่วนที่สี่เป็นลักษณะแบบสอบถามและผลการวิจัย และส่วนสุดท้ายเป็นลักษณะผลการทดสอบสมมติฐาน โดยในแต่ละส่วนจะแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนแรกเป็นการนำเสนอสถิติบรรยายของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท โดยนำเสนอในรูปแบบของค่าสถิติร้อยละและค่าความถี่ ตอนที่สองเป็นการนำเสนอสถิติบรรยายของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง โดยนำเสนอในรูปแบบสถิติประเภทค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าความเบ้และค่าความโค้ง รายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

1.1 ลักษณะงานวิจัย

1.1.1 ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

รายงานการวิจัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิธานทั้งหมด 96 เรื่อง พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จำนวนร้อยละ 25.0 จัดทำขึ้นระหว่างปี 2520 ถึง 2524 เป็นจำนวนสูงสุด เมื่อจำแนกงานวิจัยตามสถาบันที่ผลิตงานวิจัย งานวิจัยจำนวนร้อยละ 53.1 เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถัดมาเป็นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (35.4) และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (9.4) ส่วนที่เหลือเป็นงานวิจัยจากแหล่งอื่น (รายงานการวิจัย) (2.1) งานวิจัยทั้งหมดที่นำมาสังเคราะห์เมื่อจำแนกตามภาควิชาและสาขาวิชาพบว่า เป็นงานวิจัยที่ผลิตโดยภาควิชาวิจัยการศึกษามากที่สุดเป็นจำนวนร้อยละ 86.5 และเป็นงานวิจัยของสาขาวิชาการวัดผลและประเมินผลการศึกษามากที่สุดเป็นจำนวนร้อยละ 83.3

เมื่อจำแนกตามประเภทของงานวิจัย เพศและหน่วยงานของผู้วิจัย พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต (ปริญญาโท) จำนวนร้อยละ 96.9 นอกจากนี้พบว่า งานวิจัยจำนวนร้อยละ 55.2 ผลิตโดยผู้วิจัยเพศหญิง โดยหน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัยที่ทำงานวิจัยนั้นสังกัดกรมสามัญศึกษาเป็นจำนวนสูงสุดร้อยละ 26.0 ถัดมาสังกัดกรมอาชีวศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เท่ากันทั้ง 2 แห่ง คือร้อยละ 7.3 แต่พบว่าผู้วิจัยส่วนใหญ่ร้อยละ 44.8 ไม่ระบุหน่วยงานต้นสังกัด

เมื่อจำแนกตามวัตถุประสงค์การวิจัยและการกำหนดสมมติฐานในการวิจัย พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ จำนวนร้อยละ 71.9 มีวัตถุประสงค์เพื่อการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบถามเมื่อมีตัวแปรอิสระต่างกัน ทั้งนี้งานวิจัยจำนวนร้อยละ 70.8 ตั้งสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง และจำนวนสมมติฐานในการวิจัยจำนวน 3 สมมติฐานมากที่สุดเป็นจำนวนร้อยละ 27.1 เมื่อวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายสูงสุด จำนวนร้อยละ 43.8 โดยกลุ่มตัวอย่างมีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมากที่สุดจำนวนร้อยละ 49.0

ซึ่งงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษามากที่สุด จำนวนร้อยละ 65.8 ถัดมาเป็นระดับชั้นประถมศึกษา (17.7) และระดับปริญญาบัณฑิต (11.5) ตามลำดับ โดยมีวิธีการในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการวิจัยด้วยการสุ่มอย่างง่ายสูงสุด เป็นจำนวนร้อยละ 37.5

ด้านจำนวนตัวแปร พบว่างานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จำนวนร้อยละ 51.0 เป็นงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว ซึ่งเป็นค่าสูงสุด และจำนวนร้อยละ 31.3 เป็นงานวิจัยที่มีตัวแปรตาม 3 ตัว ซึ่งเป็นค่าที่สูงที่สุดเช่นกัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ปีที่ทำการวิจัย	2511-2514	8	8.3
	2515-2519	12	12.5
	2520-2524	24	25.0
	2525-2529	18	18.8
	2530-2534	19	19.8
	2535-2539	8	8.3
	2540-2542	7	7.3
	รวม	96	100.0
สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	51	53.1
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	34	35.4
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	9	9.4
	แหล่งอื่น (รายงานการวิจัย)	2	2.1
	รวม	96	100.0
ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย	ภาควิชาวิจัยการศึกษา/วัดผลและวิจัยการศึกษา	83	86.5
	ภาควิชาการศึกษา	9	9.3
	ภาควิชามัธยมศึกษา	2	2.1
	แหล่งอื่น (รายงานการวิจัย)	2	2.1
	รวม	96	100.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย	การวัดและประเมินผลการศึกษา/วัดผลการศึกษา	80	83.3
	การสอนคณิตศาสตร์	5	5.3
	วิจัยการศึกษา	3	3.1
	การสอนภาษาอังกฤษ	2	2.1
	การสอนวิทยาศาสตร์	2	2.1
	รายงานการวิจัย	2	2.1
	การสอนภาษาฝรั่งเศส	1	1.0
	การสอนภาษาไทย	1	1.0
	รวม	96	100.0
ประเภทของงานวิจัย	วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต	93	96.9
	รายงานการวิจัย	2	2.1
	วิทยานิพนธ์ระดับคุณวุฒิปริญญาตรี	1	1.0
	รวม	96	100.0
เพศของผู้วิจัย	หญิง	53	55.2
	ชาย	29	30.2
	ไม่ระบุ	13	13.6
	ชายและหญิง	1	1.0
	รวม	96	100.0
หน่วยงานของผู้วิจัย	ไม่ระบุ	43	44.8
	กรมสามัญศึกษา	25	26.0
	กรมอาชีวศึกษา	7	7.3
	สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ (สพช.)	7	7.3
	สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร	3	3.2
	สถาบันราชภัฏ	2	2.2
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2	2.2
	สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน	1	1.0
	กรมวิชาการ	1	1.0
	กรมพลศึกษา	1	1.0
	ทบวงมหาวิทยาลัย	1	1.0
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1	1.0
	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	1	1.0
	ยังไม่ได้ทำงาน	1	1.0
	รวม	96	100.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	การเปรียบเทียบตัวแปร	69	71.9
	การศึกษา (ค่าคุณภาพแบบสอบถาม/สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบถาม)	25	26.0
	การพัฒนาแบบสอบถาม	2	2.1
	รวม	96	100.0
สมมติฐานในการวิจัย	ไม่มีทิศทาง	68	70.8
	มีทิศทาง	27	28.2
	ไม่มีสมมติฐานการวิจัย	1	1.0
	รวม	96	100.0
จำนวนสมมติฐานในการวิจัย	1 สมมติฐาน	6	6.3
	2 สมมติฐาน	18	18.7
	3 สมมติฐาน	26	27.1
	4 สมมติฐาน	14	14.6
	5 สมมติฐาน	9	9.4
	6 สมมติฐาน	6	6.3
	7 สมมติฐาน	6	6.3
	8 สมมติฐาน	6	6.3
	9 สมมติฐาน	2	2.0
	12 สมมติฐาน	2	2.0
	ไม่มีสมมติฐาน	1	1.0
	รวม	96	100.0
ภูมิภาคกลุ่มตัวอย่าง	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	47	49.0
	ภาคกลาง	18	18.8
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	12	12.5
	ภาคใต้	11	11.5
	ภาคเหนือ	5	5.2
	ภาคตะวันออก	2	2.0
	ทั่วประเทศ	1	1.0
	รวม	96	100.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ระดับชั้นเรียนของกลุ่ม ตัวอย่าง	ระดับชั้นประถมศึกษา	17	17.7
	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	3	3.1
	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	1	1.0
	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	2	2.1
	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	4	4.2
	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	7	7.3
	ระดับชั้นมัธยมศึกษา	63	65.8
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	18	18.9
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	12	12.6
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	19	19.9
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	8	8.3
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	3	3.1
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	2	2.0
	ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 4 ถึง 6)	1	1.0
	ระดับอาชีวศึกษา	4	4.0
	ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1	1	1.0
	ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2	1	1.0
	ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3	1	1.0
	ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1	1	1.0
	ระดับปริญญาบัณฑิต	11	11.5
	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1	9	9.5
	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3	1	1.0
	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4	1	1.0
	ระดับบัณฑิตศึกษา	1	1.0
	ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	1	1.0
	รวม	96	100.0

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
การสุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	42	43.8
	สุ่มแบบแบ่งชั้น	19	19.8
	ไม่ระบุวิธีการสุ่ม	16	16.7
	สุ่มแบบหลายขั้นตอน	8	8.3
	เจาะจง	6	6.2
	สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม	4	4.2
	สุ่มแบบเป็นระบบ	1	1.0
	รวม	96	100.0
วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	แบ่งกลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย	36	37.5
	แบ่งกลุ่ม โดยการใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์	18	18.8
	แบ่งกลุ่ม โดยการสุ่มแบบเป็นระบบ	16	16.7
	ไม่ระบุวิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	15	15.6
	ไม่มีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	10	10.4
	แบ่งกลุ่ม โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม	1	1.0
รวม	96	100.0	
จำนวนตัวแปรอิสระ	1 ตัว	46	51.0
	2 ตัว	42	43.8
	3 ตัว	4	4.2
	4 ตัว	1	1.0
	รวม	96	100.0
จำนวนตัวแปรตาม	1 ตัว	7	7.3
	2 ตัว	23	24.0
	3 ตัว	30	31.3
	4 ตัว	20	20.8
	5 ตัว	10	10.4
	6 ตัว	5	5.2
	7 ตัว	1	1.0
	รวม	96	100.0

1.1.2 ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

รายงานการวิจัยทั้ง 96 เรื่อง พบว่า ตัวแปรจำนวนหน้าของงานวิจัย มีพิสัยอยู่ในช่วง 14 ถึง 247 หน้า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 114.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 40.49 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 1.037 แสดงว่า การแจกแจงข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรจำนวนหน้าของงานวิจัยส่วนใหญ่ มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย หากพิจารณาค่าความโด่งที่มีค่าเท่ากับ 1.769 แสดงว่า ลักษณะการ

แจกแจงของตัวแปรจำนวนหน้าของงานวิจัยสูงกว่าโค้งปกติ และพบว่าตัวแปรจำนวนหน้าของงานวิจัยที่ไม่รวมภาคผนวก มีพิสัยอยู่ในช่วง 14 ถึง 179 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 28.90 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 1.492 แสดงว่าตัวแปรจำนวนหน้าของงานวิจัยที่ไม่รวมภาคผนวกส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 3.492 แสดงว่า โค้งของตัวแปรจำนวนหน้าของงานวิจัยที่ไม่รวมภาคผนวกมีลักษณะการแจกแจงที่สูงกว่าโค้งปกติ

ในส่วนของตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย พบว่ามีพิสัยอยู่ระหว่าง 30 ถึง 4608 คน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 755.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 812.59 เมื่อพิจารณาถึงค่าความเบ้พบว่ามีความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 2.452 แสดงว่าการแจกแจงข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ขนาดของตัวแปรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 7.105 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยสูงกว่าโค้งปกติ

ด้านคะแนนการประเมินงานวิจัยที่ประเมินโดยผู้วิจัยนั้นมีค่าพิสัย 37 มีการกระจายอยู่ในช่วง 67 ถึง 104 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 85.57 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.25 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ -1.95 ซึ่งแสดงว่า มีลักษณะเบ้ซ้าย คะแนนการประเมินงานวิจัยกระจายไปทางขวามือของโค้งปกติ คะแนนการประเมินงานวิจัยส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งของคะแนนการประเมินมีค่าเท่ากับ .421 ซึ่งทำให้ทราบว่าโค้งของคะแนนการประเมินงานวิจัยสูงกว่าโค้งปกติ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ตัวแปร	N	mean	sd	Range	Max	Min	Sk	Ku
จำนวนหน้าทั้งหมด	96	114.51	40.49	233	247	14	1.037	1.769
จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก	96	75.39	28.90	165	179	14	1.492	3.492
จำนวนตัวอย่างที่ใช้	96	755.48	812.59	4578	4608	30	2.452	7.105
คะแนนการประเมิน	96	85.57	7.25	37	104	67	-1.95	.421

1.2 ลักษณะการสร้างแบบสอบถามก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

1.2.1 ตัวแปรลักษณะการสร้างแบบสอบถามที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

รายงานการวิจัยจำนวน 96 เรื่องที่นำมาสังเคราะห์งานวิจัยนั้นจะพบได้ว่ามีการสร้างแบบสอบถามที่จะนำไปใช้ในการวิจัยจำนวน 180 ฉบับ เมื่อวิเคราะห์ลักษณะการสร้างแบบสอบถามทั้ง 180 ฉบับ จำแนกตามประเภท ลักษณะ วิชาและเนื้อหาวิชาที่สร้างแบบสอบถาม พบว่าเป็นแบบสอบถามเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดเป็นจำนวนร้อยละ 92.8 แบบสอบถามร้อยละ 55.6 เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะตัวเลือกถูกตัวเดียว รองลงมาเป็นแบบตัวเลือกถูกที่สุด (23.3) และ

แบบถูกผิดหลายตัวเลือก (7.8) ตามลำดับ ทั้งนี้วิชาที่ใช้ในการสร้างแบบสอบมากที่สุดเป็นวิชาคณิตศาสตร์ จำนวนร้อยละ 42.2 ถัดมาเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ (24.4) และวิชาภาษาไทย (11.7) ตามลำดับ แบบสอบที่สร้างขึ้นจะเป็นเนื้อหาทั้งรายวิชา จำนวนร้อยละ 61.7 ส่วนที่เหลือจำนวนร้อยละ 38.3 เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นตามเนื้อหาที่เป็นหัวข้อหรือเรื่อง โดยเนื้อหาวิชาย่อยที่นำมาสร้างแบบสอบมากที่สุดคือ เนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนร้อยละ 6.1 และเป็นเนื้อหาของภาคเรียนต้น จำนวนร้อยละ 31.7 และภาคปลายจำนวนร้อยละ 30.0 แต่เป็นเนื้อหาที่ไม่ระบุภาคเรียนถึงจำนวนร้อยละ 34.4

แบบสอบ 180 ฉบับที่สร้างขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิจัย ส่วนใหญ่เป็นแบบสอบที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นด้วยตนเอง เป็นจำนวนร้อยละ 92.2 ส่วนที่เหลือเป็นการนำแบบสอบจากที่มีผู้อื่นเคยสร้างไว้มาใช้ (7.8) โดยก่อนที่จะทำการสร้างแบบสอบนั้น พบว่า มีการศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชาก่อนลงมือสร้างแบบสอบ มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและมีการสร้างตารางแผนผังข้อสอบเป็นจำนวนร้อยละ 88.9, 27.2 และ 52.8 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่าจำนวนตัวเลือกที่ใช้ในการสร้างแบบสอบมากที่สุด คือ 5 ตัวเลือก เป็นจำนวนร้อยละ 71.1

ในส่วนของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะวัดผู้ที่ทำแบบสอบนั้น พบว่า แบบสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 180 ฉบับ มีการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินผล เป็นจำนวนร้อยละ 21.7, 28.3, 25.6, 17.8, 11.7 และ 7.8 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของแบบสอบที่นำมาสังเคราะห์ จำแนกตามตัวแปร ในส่วนของลักษณะการสร้างแบบสอบก่อนนำไปใช้ในการวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ตัวแปรลักษณะการสร้างแบบสอบ	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทของแบบสอบ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	167	92.8
	ความถนัดทางการเรียน	13	7.2
	รวม	180	100.0
ลักษณะของแบบสอบ	แบบตัวเลือกถูกตัวเดียว	100	55.6
	แบบตัวเลือกถูกที่สุด	42	23.3
	แบบถูกผิดหลายตัวเลือก	14	7.8
	แบบโคลง	9	5.0
	แบบเติมคำ/ตอบสั้น	9	5.0
	แบบตัวเลือกซ้อน	5	2.7
	แบบถูกผิด	1	.6
รวม	180	100.0	

ตัวแปรลักษณะการสร้าง แบบสอบ	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
วิชาที่ใช้ในการสร้างแบบสอบ	คณิตศาสตร์	76	42.2
	วิทยาศาสตร์	44	24.4
	ภาษาไทย	21	11.7
	ภาษาอังกฤษ	9	5.0
	สังคมศึกษา	3	1.6
	ฝรั่งเศส	2	1.1
	สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	1	.6
	พลานามัย	1	.6
	ไม่เกี่ยวกับวิชาต่างๆ	23	12.8
	รวม	180	100.0
เนื้อหาวิชา	รายวิชา	111	61.7
	หัวข้อ/เรื่อง	69	38.3
	รวม	180	100.0
เนื้อหาวิชาย่อย	คณิตศาสตร์	11	6.1
	คณิตศาสตร์ปัญหา, ภาษา+คณิตศาสตร์+เหตุผล+ มิติสัมพันธ์	10	5.6
	วิทยาศาสตร์, วิทยาศาสตร์305	8	4.4
	คณิตศาสตร์ทักษะ, ภาษาไทย, ความเข้าใจในการ อ่านภาษาไทย	7	3.9
	วิทยาศาสตร์204, คณิตศาสตร์ 204	6	3.3
	คณิตศาสตร์101, ฟิสิกส์	5	2.8
	คณิตศาสตร์เหตุผล, คณิตศาสตร์101 (ป.กศ.สูง), ความจำภาพทรงเรขาคณิต, ความสามารถทั่วไปใน การอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษ	4	2.2
	สะกดคำ, เศษส่วน, ความสามารถในการอ่านภาษา ไทย, ความเข้าใจในการฟังภาษาอังกฤษ, คณิตศาสตร์102, คณิตศาสตร์021, พืชดอกและ พืชไร้ดอก	3	1.6

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปรลักษณะการสร้าง แบบสอบ	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
	อนุกรมมิติ, สถิติธุรกิจ, ความสามารถในการแก้ ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของเวียร์, ความ สามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์102, วิทยาศาสตร์203, คณิตศาสตร์203, คณิตศาสตร์ 011, คณิตศาสตร์ 311, คณิตศาสตร์411 และ 412, คณิตศาสตร์111 (ป.กศ.สูง), คณิตศาสตร์211 (ป. กศ.สูง), ความเข้าใจในการอ่านภาษาฝรั่งเศส, สังคมศึกษา306	2	1.1
	ความสามารถทางคณิตศาสตร์, ความถนัดทาง คณิตศาสตร์, ความเข้าใจคณิตศาสตร์, คณิตศาสตร์ 305, คณิตศาสตร์306, คณิตศาสตร์411, สมการ ควอดราติก, หลักภาษา, สร้างเสริมประสบการณ์ ชีวิต, ความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ, วิจัยเบื้องต้น, เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น, อังกฤษ111, ไวยากรณ์อังกฤษ, ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์, ทักษะทางวิทยาศาสตร์, ปฏิบัติการทางวิทยา ศาสตร์, ทักษะกระบวนการ, เคมี, ความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์, การปฏิบัติและการวิเคราะห์ ทดลองทางด้านวิทยา ศาสตร์, หินและแร่, พยาบาล, พลาสมา, การเพิ่ม ผลผลิตทางการเกษตรฯ, ภูมิศาสตร์+ประวัติ ศาสตร์+หน้าที่พลเมือง+ศีลธรรม, ไม่ระบุรายวิชา	1	.5
	รวม	180	100.0
ภาคเรียน (ของรายวิชาที่สร้าง)	ไม่ระบุภาค	62	34.4
	ภาคต้น	57	31.7
	ภาคปลาย	54	30.0
	ภาคต้นและภาคปลายรวมกัน	4	2.2
	ภาคฤดูร้อน	3	1.7
	รวม	180	100.0
การสร้างแบบสอบ	ผู้วิจัยสร้างเอง	166	92.2
	ผู้อื่นสร้าง	14	7.8
	รวม	180	100.0

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปรลักษณะการสร้าง แบบสอบ	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
การศึกษาหลักสูตร เนื้อหาวิชา ก่อนลงมือสร้างแบบสอบ	มี	160	88.9
	ไม่มี	20	11.1
	รวม	180	100.0
การกำหนดวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	มี	49	27.2
	ไม่มี	131	72.8
	รวม	180	100.0
การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ	มี	95	52.8
	ไม่มี	85	47.2
	รวม	180	100.0
การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ	มี	39	21.7
	ไม่มี	19	10.5
	ไม่ระบุ	122	67.8
	รวม	180	100.0
การวัดพฤติกรรมด้านความ เข้าใจ	มี	51	28.3
	ไม่มี	7	3.9
	ไม่ระบุ	122	67.8
	รวม	180	100.0
การวัดพฤติกรรมด้านการ นำไปใช้	มี	46	25.6
	ไม่มี	12	6.6
	ไม่ระบุ	122	67.8
	รวม	180	100.0
การวัดพฤติกรรมด้านการ วิเคราะห์	มี	32	17.8
	ไม่มี	26	14.4
	ไม่ระบุ	122	67.8
	รวม	180	100.0
การวัดพฤติกรรมด้านการ สังเคราะห์	มี	21	11.7
	ไม่มี	37	20.5
	ไม่ระบุ	122	67.8
	รวม	180	100.0
การวัดพฤติกรรมด้านการ ประเมินผล	มี	14	7.8
	ไม่มี	44	24.4
	ไม่ระบุ	122	67.8
	รวม	180	100.0

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวแปรลักษณะการสร้างแบบสอบ	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวเลือกของแบบสอบ	5 ตัวเลือก	128	71.1
	4 ตัวเลือก	30	16.7
	ไม่มีตัวเลือก (แบบเติมคำ/ตอบสั้น/โคลง)	19	10.5
	6 ตัวเลือก	2	1.1
	3 ตัวเลือก	1	.6
	รวม	180	100.0

1.2.2 ตัวแปรลักษณะการสร้างแบบสอบที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

แบบสอบที่มีการสร้างก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิจัยจำนวน 180 ฉบับ เป็นแบบสอบแบบหลายตัวเลือกจำนวน 164 ฉบับ เมื่อจำแนกตามจำนวนข้อสอบและจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการสร้างแบบสอบ พบว่า ตัวแปรจำนวนข้อสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างก่อนที่จะนำไปทดลองใช้มีพิสัยอยู่ในช่วง 21 ถึง 176 ข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.57 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 1.828 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรจำนวนข้อสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างก่อนนำไปทดลองใช้มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ 4.193 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรจำนวนข้อสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างก่อนนำไปทดลองใช้สูงกว่าโค้งปกติ

ในส่วนของตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบ พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง 1 ถึง 13 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.10 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 1.739 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบมีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งมีค่าเท่ากับ 3.365 แสดงว่า ลักษณะการแจกแจงสูงกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบ พบว่ามีพิสัยอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 คน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.89 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.08 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ .484 แสดงว่าตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ -1.469 แสดงว่าโค้งของตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบมีการแจกแจงที่ต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบ พบว่า มีพิสัยอยู่ในช่วง 0 ถึง 10 คน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ฐานเท่ากับ 2.31 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้เท่าที่มีค่าเท่ากับ .002 ทำให้ทราบว่า การแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา และค่าความโด่งเท่ากับ -.434 ซึ่งแสดงว่า โด่งของตัวแปรจำนวนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบถามการแจกแจงต่ำกว่าโด่งปกติ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรลักษณะการสร้างแบบสอบถามก่อนนำไปใช้ในการวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ตัวแปร	N	mean	sd	Range	Max	Min	Sk	Ku
จำนวนข้อสอบที่สร้างก่อนนำไปทดลองใช้	164	62.27	26.57	155	176	21	1.828	4.193
จำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบ	86	5.67	2.10	12	13	1	1.739	3.365
จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบ	76	1.89	2.08	5	5	0	.484	-1.469
จำนวนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบ	76	3.59	2.31	10	10	0	.002	-.434

1.3 ลักษณะการทดลองใช้แบบสอบถามก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

1.3.1 ตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบถามที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

รายงานการวิจัย 96 เรื่อง ที่นำมาสังเคราะห์พบว่า มีการสร้างแบบสอบถามจำนวน 180 ฉบับ เมื่อจำแนกตามจำนวนครั้งของการทดลองใช้และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบพบว่า มีการทดลองใช้แบบสอบถามจำนวน 1 ครั้งมากที่สุดคิดเป็นจำนวนร้อยละ 62.8 ถัดมาเป็นการทดลองใช้แบบสอบถามจำนวน 2 ครั้ง (28.3) และไม่มีการทดลองใช้แบบสอบถาม (8.9) ตามลำดับ โดยวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบคือ วิธีตามทฤษฎีดั้งเดิม (CTT) มากที่สุด เป็นจำนวนร้อยละ 86.1 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของแบบสอบที่นำมาสังเคราะห์ จำแนกตามตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบก่อนนำไปใช้ในการวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบ	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ	ทฤษฎีคั้งเคิม (CTT)	155	86.1
	ไม่มีการทดลองใช้แบบสอบ	15	8.3
	มีการทดลองใช้ในการตรวจสอบด้านอื่น (ที่ไม่ใช่การตรวจสอบค่าคุณภาพของข้อสอบ)	6	3.3
	ไม่ระบุวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ	3	1.7
	ราสช์โมเดล (RASCH Model)	1	.6
	รวม	180	100.0
จำนวนครั้งของการทดลองใช้แบบสอบ	1 ครั้ง	113	62.8
	2 ครั้ง	51	28.3
	ไม่มีการทดลองใช้แบบสอบ	16	8.9
	รวม	180	100.0

แบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิจัยจำนวน 180 ฉบับนั้น เมื่อจำแนกตามตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบในครั้งที่ 1 พบว่า แบบสอบที่สร้างขึ้นมีการทดลองใช้ในครั้งที่ 1 จำนวนร้อยละ 90.0 เมื่อจำแนกตามตัวแปรวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้แบบสอบนั้น ปรากฏว่า มีการทดลองใช้แบบสอบเพื่อทำการตรวจสอบความยากง่ายของแบบสอบ เพื่อตรวจสอบระดับอำนาจจำแนก เพื่อตรวจสอบความเที่ยง เพื่อตรวจสอบความตรง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษา เพื่อตรวจสอบเวลาที่เหมาะสม เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงตัวเลือก และเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา เท่ากับร้อยละ 70.0, 69.4, 30.6, 55.0, 20.0, 15.0, 17.2 และ 1.7 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ที่จำแนกตามตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบในครั้งที่ 2 ผลปรากฏว่าแตกต่างกัน กล่าวคือ แบบสอบที่สร้างขึ้น 180 ฉบับมีการทดลองใช้แบบสอบในครั้งที่ 2 ก่อนที่จะนำแบบสอบไปใช้ในการวิจัยเพียงร้อยละ 29.4 และยังพบอีกว่าเมื่อจำแนกตามตัวแปรวัตถุประสงค์ของการทดลองใช้ทั้ง 8 ข้อในการทดลองใช้แบบสอบในครั้งที่ 2 นั้น มีการทดลองใช้แบบสอบเพื่อทำการตรวจสอบความยากง่ายของแบบสอบ เพื่อตรวจสอบระดับอำนาจจำแนก เพื่อตรวจสอบความเที่ยง เพื่อตรวจสอบความตรง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษา เพื่อตรวจสอบเวลาที่เหมาะสม เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงตัวเลือก และเพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา เท่ากับร้อยละ 23.9, 23.9, 15.0, 5.0, 0, 5.6, .6 และ 1.7 ตามลำดับ ทั้งนี้ยังพบอีกว่าในการทดลองใช้แบบสอบในครั้งที่ 1 นั้นมีการรายงานค่าดัชนีคุณภาพ

ของแบบสอบสูงถึงร้อยละ 75.6 แต่สำหรับการทดลองใช้แบบสอบในครั้งที่ 2 นั้น มีการรายงานค่าดัชนีคุณภาพของแบบสอบเพียงร้อยละ 26.1 เท่านั้น

ในการทดลองใช้แบบสอบมีการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ เมื่อจำแนก ประเภทของความเที่ยง พบว่าวิธีการที่ใช้มากที่สุดในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1 และ 2 นั้น คือการหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) จำนวนร้อยละ 18.9 และ 11.7 ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามประเภทของความตรงนั้น พบว่า ในการทดลองใช้แบบสอบในครั้งที่ 1 และ 2 นั้น ประเภทของความตรงที่ใช้มากที่สุดคือ ความตรงตามเนื้อหา เป็นจำนวนร้อยละ 50.6 และ 2.2 ตามลำดับ แต่จะพบว่าในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2 นั้น ประเภทของความตรงทั้ง 3 ประเภท คือ ความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามโครงสร้างและความตรงตามสภาพ จะมีค่าไม่แตกต่างกันมาก สำหรับประเภทของการหาค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ในขั้นตอนการทดลองใช้แบบสอบ ปรากฏว่าวิธีเทคนิค 27% และเปิดหาค่าจากตารางของจุง เต แฟน (Jung Tah Fan) นั้นเป็นที่นิยมใช้สูงสุดของการทดลองใช้แบบสอบทั้ง 2 ครั้ง คือ เป็นจำนวนร้อยละ 38.3 และ 7.8 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของแบบสอบที่นำมาสังเคราะห์ จำแนกตามตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบก่อนนำไปใช้ในการวิจัย 2 ครั้งที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ตัวแปร ลักษณะการทดลองใช้ แบบสอบ	ระดับตัวแปร	การทดลองใช้แบบสอบ			
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การทดลองใช้แบบสอบ	มีการทดลองใช้	162	90.0	53	29.4
	ไม่มีการทดลองใช้	18	10.0	127	70.6
	รวม	180	100.0	180	100.0
การตรวจสอบระดับ ความยากง่ายของข้อสอบ	มี	126	70.0	43	23.9
	ไม่มี	54	30.0	137	76.1
	รวม	180	100.0	180	100.0
การตรวจสอบระดับอำนาจ จำแนกของข้อสอบ	มี	125	69.4	43	23.9
	ไม่มี	55	30.6	137	76.1
	รวม	180	100.0	180	100.0
การตรวจสอบความเที่ยง ของแบบสอบ	มี	55	30.6	27	15.0
	ไม่มี	125	69.4	153	85.0
	รวม	180	100.0	180	100.0
การตรวจสอบความตรง ของแบบสอบ	มี	99	45.0	9	5.0
	ไม่มี	81	55.0	171	95.0
	รวม	180	100.0	180	100.0

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ตัวแปร ลักษณะการทดลองใช้ แบบสอบ	ระดับตัวแปร	การทดลองใช้แบบสอบ			
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษา ของแบบสอบ	มี	36	20.0	0	0
	ไม่มี	144	80.0	180	100.0
	รวม	180	100.0	180	100.0
การตรวจสอบการใช้เวลา ที่เหมาะสมในการทำ แบบสอบ	มี	27	15.0	10	5.6
	ไม่มี	153	85.0	170	94.4
	รวม	180	100.0	180	100.0
การตรวจสอบ/สร้าง/ ปรับปรุงตัวเลือก	มี	31	17.2	1	.6
	ไม่มี	149	82.8	179	99.4
	รวม	180	100.0	180	100.0
การตรวจสอบความ ครอบคลุมของเนื้อหา วิช ะเน แบบสอบ	มี	3	1.7	3	1.7
	ไม่มี	177	98.3	177	98.3
	รวม	180	100.0	180	100.0
การนำเสนอดัชนีคุณภาพ ในการทดลองใช้แบบ สอบ	มี	136	75.6	47	26.1
	ไม่มี	44	24.4	133	73.9
	รวม	180	100.0	180	100.0
ประเภทของความเที่ยงที่ ใช้ในการทดลองใช้แบบ สอบ	สูตรคูเคอร์-ริชาร์ดสันที่ 20	34	18.9	21	11.7
	สูตรคูเคอร์-ริชาร์ดสันที่ 21	5	2.8	-	-
	สูตรครอนบาคแอลฟา	2	1.1	1	.6
	สูตรการแบ่งครึ่งข้อสอบ	1	.6	2	1.1
	สูตรปอปแฮม	-	-	3	1.6
	สูตรความแปรปรวนซอยท์	-	-	1	.6
	ไม่ระบุ	13	7.2	-	-
	ไม่มีการตรวจสอบ	125	69.4	152	84.4
	รวม	180	100.0	180	100.0
ประเภทของความตรงที่ ใช้ในการทดลองใช้แบบ สอบ	ความตรงตามเนื้อหา	91	50.6	4	2.2
	ความตรงตามโครงสร้าง	3	1.7	3	1.7
	ความตรงตามสภาพ	2	1.0	3	1.7
	ไม่ระบุ	3	1.7	-	-
	ไม่มีการตรวจสอบ	81	45.0	170	94.4
	รวม	180	100.0	180	100.0

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ตัวแปร ลักษณะการทดลองใช้ แบบสอบ	ระดับตัวแปร	การทดลองใช้แบบสอบ			
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทของการหาค่า อำนาจจำแนกที่ใช้ในการ ทดลองใช้แบบสอบ	เทคนิค 27% และเปิดตารางจุดเตาแฟน	69	38.3	14	7.8
	เทคนิค 27% และคำนวณสูตรสัดส่วน	14	7.8	5	2.8
	แจกแจงคะแนนที่ (T-distribution)	12	6.7	-	-
	เทคนิค 50% และคำนวณสูตรสัดส่วน	9	5.0	4	2.2
	วิธีจอห์นสัน	7	3.9	7	3.9
	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ CTIA	5	2.8	4	2.2
	เทคนิค 33% และคำนวณสูตรสัดส่วน	1	.6	2	1.1
	วิธีราสช์โมเดล (RASCH Model)	1	.6	-	-
	ไม่ระบุ	11	6.1	4	2.2
ไม่มีการตรวจสอบ	51	28.3	140	77.8	
รวม		180	100.0	180	100.0

1.3.2 ตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

จากแบบสอบที่สร้างขึ้นและมีการทดลองใช้ก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิจัย จำนวน 180 ฉบับ พบว่าในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1 ตัวแปรขนาดของตัวอย่างที่ใช้มีพิสัยอยู่ในช่วง 4 ถึง 700 คน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 167.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 122.62 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่เท่ากับ 1.652 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรขนาดตัวอย่างที่ใช้มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 3.902 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรขนาดตัวอย่างที่ใช้สูงกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ผ่านการทดลองใช้ครั้งที่ 1 มีพิสัยอยู่ระหว่าง .201 ถึง .986 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .758 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .154 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้พบว่ามีความเบ้ค่าเท่ากับ -1.651 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ซ้าย ตัวแปรค่าความเที่ยงกระจายไปทางขวามีของโค้งปกติ ตัวแปรค่าความเที่ยงส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 3.319 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าความเที่ยงมีความสูงกว่าโค้งปกติ ในส่วนของตัวแปรค่าความตรง พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง .460 ถึง .664 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .544 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .090 ค่าความเบ้ของความตรงเท่ากับ .663 ซึ่งทำให้ทราบว่า การแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรค่าความตรงมีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ -1.968 แสดงว่า การแจกแจงของค่าตัวแปรความตรงต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรค่าความยากง่ายของแบบสอบที่ผ่านการทดลองใช้ในครั้งที่ 1 มีพิสัยอยู่ในช่วง .000 ถึง .690 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .490 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .073 เมื่อ

พิจารณาถึงค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ -2.917 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ซ้าย ตัวแปรค่าความยากง่ายส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ 17.019 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าความยากง่ายสูงกว่าโค้งปกติ ในด้านของตัวแปรค่าอำนาจจำแนก พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง $-.130$ ถึง $.740$ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $.295$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $.149$ ค่าความเบ้เท่ากับ $.877$ ทำให้ทราบว่า การแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ $.504$ แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าโค้งปกติ นอกจากนี้ ในส่วนของตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SEM) ในการทดลองใช้ในครั้งนี้มีพิสัยอยู่ในช่วง $.130$ ถึง 3.150 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.447 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $.753$ เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ -2.489 แสดงว่า มีลักษณะเบ้ซ้าย การแจกแจงของตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ 7.383 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสูงกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรด้านจำนวนของข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1 พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง 16 ถึง 289 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.61 ค่าความเบ้เท่ากับ 5.389 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรจำนวนข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 43.351 ทำให้ทราบว่า ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรจำนวนข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้สูงกว่าโค้งปกติ

ในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2 ตัวแปรขนาดตัวอย่างที่ใช้มีพิสัยอยู่ในช่วง 28 ถึง 583 คน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 162.02 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 96.05 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 1.761 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ขนาดตัวอย่างที่ใช้มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 6.417 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรขนาดตัวอย่างที่ใช้สูงกว่าโค้งปกติ สำหรับตัวแปรค่าคุณภาพของแบบสอบด้านค่าความเที่ยง พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง $.596$ ถึง $.903$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $.770$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $.084$ โดยมีค่าความเบ้เท่ากับ $-.507$ ทำให้ทราบว่า มีลักษณะเบ้ซ้าย ตัวแปรค่าความเที่ยงกระจายไปทางขวามือของโค้งปกติ ตัวแปรค่าความเที่ยงส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งมีค่าเท่ากับ $-.532$ แสดงว่าการแจกแจงของตัวแปรค่าความเที่ยงต่ำกว่าโค้งปกติ ในส่วนของตัวแปรค่าความตรงของแบบสอบมีพิสัยอยู่ระหว่าง $.517$ ถึง $.791$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $.631$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ $.113$ เมื่อพิจารณาค่าความเบ้มีค่าเท่ากับ $.577$ ทำให้ทราบว่า การแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรค่าความตรงมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาถึงค่าความโค้งที่เท่ากับ -1.761 แสดงว่าการแจกแจงของตัวแปรค่าความตรงต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรค่าคุณภาพของแบบสอบด้านค่าความยากง่ายของแบบสอบที่ผ่านการทดลองแบบสอบใช้ในครั้งนี้ มีพิสัยอยู่ในช่วง $.322$ ถึง $.616$ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $.502$ และ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .048 โดยมีค่าความเบ้เท่ากับ -1.613 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ซ้าย ตัวแปรค่าความยากง่ายส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 6.651 ทำให้ทราบว่า ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าความยากง่ายมีความสูงกว่าโค้งปกติ ในส่วนของตัวแปรค่าอำนาจจำแนก พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง .200 ถึง .594 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .311 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .136 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ .875 และ -0.810 ตามลำดับ ทำให้ทราบว่า การแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และตัวแปรค่าอำนาจจำแนกมีการแจกแจงที่ต่ำกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรด้านค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SEM) จากการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2 มีพิสัยอยู่ในช่วง 1.003 ถึง 3.612 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.510 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .883 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ -0.593 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ซ้าย ตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ -0.733 ทำให้ทราบว่า การแจกแจงของตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดอยู่ต่ำกว่าโค้งปกติ นอกจากนี้ในส่วนของตัวแปรจำนวนของข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้ในครั้งนี้ มีพิสัยอยู่ในช่วงระหว่าง 16 ถึง 67 ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.04 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และค่าความโค้ง ที่มีค่าเท่ากับ .522 และ -0.440 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรจำนวนของข้อสอบมีลักษณะเบ้ขวา มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และตัวแปรจำนวนของข้อสอบมีลักษณะการแจกแจงที่ต่ำกว่าโค้งปกติ

คุณภาพของแบบสอบโดยภาพรวมที่สร้างขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิจัยจำนวน 180 ฉบับนั้น หลังจากที่ผ่านมาการทดลองใช้ทั้ง 2 ครั้งแล้ว พบว่ามีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลาง (.758 และ .770 ตามลำดับ) สำหรับค่าความตรงของแบบสอบพบว่าอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน (.544 และ .631 ตามลำดับ) นอกจากนี้ระดับความยากง่ายของแบบสอบอยู่ในระดับปานกลาง (.490 และ .502 ตามลำดับ) กล่าวคือ แบบสอบที่สร้างขึ้นมีความยากง่ายอยู่ในระดับพอเหมาะ และมีอำนาจในการจำแนกอยู่ในระดับพอใช้ (.295 และ .311 ตามลำดับ) ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรลักษณะการทดลองใช้แบบสอบก่อนนำไปใช้ในการวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ตัวแปร	N	mean	sd	Range	Max	Min	Sk	Ku
ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1	146	167.35	122.62	696	700	4	1.652	3.903
ค่าความเที่ยงในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1	55	.758	.154	.785	.986	.201	-1.651	3.319
ค่าความตรงในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1	6	.544	.090	.204	.664	.460	.663	-1.968
ค่าความยากง่ายในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1	124	.490	.073	.690	.690	.000	-2.917	17.019
ค่าอำนาจจำแนกในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1	124	.295	.149	.870	.740	-.130	.877	.504
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1	14	2.447	.753	3.020	3.150	.130	-2.489	7.383
จำนวนข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้ครั้งที่ 1	173	43.83	26.61	273	289	16	5.389	43.351
ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2	49	162.02	96.05	555	583	28	1.761	6.417
ค่าความเที่ยงในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2	28	.770	.084	.307	.903	.596	-.507	-.532
ค่าความตรงในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2	6	.631	.113	.274	.791	.517	.577	-1.761
ค่าความยากง่ายในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2	40	.502	.048	.294	.616	.322	-1.613	6.651
ค่าอำนาจจำแนกในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2	40	.311	.136	.394	.594	.200	.875	-.810
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดในการทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 2	13	2.510	.883	2.609	3.612	1.003	-.593	-.733
จำนวนข้อสอบที่ผ่านการทดลองใช้ครั้งที่ 2	101	36.83	12.04	51	67	16	.522	-.440

1.4 ลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยและผลการวิจัย

1.4.1 ตัวแปรลักษณะผลการวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

รายงานการวิจัย 96 เรื่องที่นำมาสังเคราะห์นั้น ได้ค่าคุณภาพจากผลการวิจัยจำนวน 778 ค่า โดยตัวแปรอิสระที่ปรากฏในรายงานการวิจัยทั้งหมด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวแปรอิสระประเภทที่ 1 และตัวแปรประเภทที่ 2

ในส่วนของตัวแปรอิสระประเภทที่ 1 พบว่า เป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับรูปแบบของแบบสอบ จำนวนร้อยละ 24.8 ตัวแปรที่เกี่ยวกับบริบทของแบบสอบ จำนวนร้อยละ 27.1 ตัวแปรที่เกี่ยวกับวิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ จำนวนร้อยละ 23.3 และตัวแปรที่เกี่ยวกับประเภทของแบบสอบ จำนวนร้อยละ 24.8 ด้านตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 พบว่า เป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับแบบสอบ จำนวนร้อยละ 46.4 ตัวแปรที่เกี่ยวกับผู้สอบ จำนวนร้อยละ 23.3 ส่วนที่เหลือร้อยละ 30.3 เป็นตัวแปรที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม

ด้านตัวแปรตาม พบว่า แบบสอบทั้ง 778 ฉบับ มีตัวแปรตามเป็นค่าความเที่ยงมีจำนวนร้อยละ 100 ส่วนตัวแปรตามที่เป็นค่าความตรงของแบบสอบ มีจำนวนร้อยละ 59.6 ตัวแปรตามที่เป็นค่าความยากง่ายของแบบสอบ มีจำนวนร้อยละ 37.3 และตัวแปรตามที่เป็นค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบมีจำนวนร้อยละ 42.4 นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบในขั้นของการดำเนินการวิจัยเป็นวิธีตามทฤษฎีคั้งเคิม (CTT) สูงที่สุด เป็นจำนวนร้อยละ 98.1 ผลการวิเคราะห์แสดงว่า การสร้างแบบสอบ 778 ฉบับ มีการตรวจสอบความเที่ยงทุกฉบับ แต่มีการตรวจสอบความตรงประมาณร้อยละ 60 และมีการตรวจสอบความยากง่ายและอำนาจจำแนกไม่ถึงครึ่ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะที่เป็นตัวแปรจัดประเภท ในส่วนของผลการวิจัย

ตัวแปรลักษณะผลการวิจัย	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1	รูปแบบของแบบสอบ	193	24.8
	จำนวนตัวเลือก	57	7.3
	ลักษณะของตัวเลือก	95	12.2
	รูปแบบตัวลวง	20	2.6
	การเรียงลำดับตัวเลือก	21	2.7
	บริบทของแบบสอบ	211	27.1
	คำชี้แจงของแบบสอบ	71	9.1
	การเรียงแบบสอบ	140	18.0
	วิธีการตรวจให้คะแนน	181	23.3
	ประเภทของแบบสอบ	193	24.8
	แบบสอบหลายตัวเลือก	82	10.5
	แบบสอบอื่นๆ	111	14.3
	รวม	778	100.0
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 2	ไม่มีเงื่อนไข	236	30.3
	ด้านเกี่ยวกับแบบสอบ	361	46.4
	ลักษณะแบบสอบ	79	10.2
	วิชาของแบบสอบ	16	2.0
	จำนวนข้อ	39	5.0
	การเรียงแบบสอบ	85	11.0
	ความยากของแบบสอบ	9	1.1
	การวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของแบบสอบ	37	4.8
	การกำหนดคะแนนจุดตัด	20	2.5
	วิธีการตรวจให้คะแนน	20	2.5
	การแจกแบบสอบ	8	1.1
	การกำหนดเวลาที่ใช้ทำแบบสอบ	4	.5
	ลักษณะของคำถาม	6	.8
	จำนวนตัวเลือก	10	1.2
	ลักษณะของตัวเลือก	4	.6
	การเรียงพิมพ์ตัวเลือก	9	1.1
	ลักษณะของตัวลวง	12	1.5
	การสร้างตัวลวงโดยครู	3	.4

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ตัวแปรลักษณะผลการวิจัย	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 2 (ต่อ)	ด้านเกี่ยวกับผู้สอบ	181	23.3
	การรับรู้ค่าความยากของข้อสอบ	16	2.1
	ความสามารถของผู้สอบ	141	18.1
	ความวิตกกังวลของผู้สอบ	12	1.6
	ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของผู้สอบ	4	.5
	วิธีการทำแบบสอบของผู้สอบ	8	1.0
	รวม	778	100.0
ตัวแปรตามเป็นค่าความเที่ยง	ใช่	778	100.0
	ไม่ใช่	0	0
	รวม	778	100.0
ตัวแปรตามเป็นค่าความตรง	ใช่	464	59.6
	ไม่ใช่	314	40.4
	รวม	778	100.0
ตัวแปรตามเป็นค่าความยากง่าย	ใช่	290	37.3
	ไม่ใช่	488	62.7
	รวม	778	100.0
ตัวแปรตามเป็นค่าอำนาจจำแนก	ใช่	330	42.4
	ไม่ใช่	448	57.6
	รวม	778	100.0
วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ	ทฤษฎีคั้งเคิม (CTT)	763	98.1
	ทฤษฎีคั้งเคิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (CTT + IRT)	15	1.9
	รวม	778	100.0

1.4.2 ตัวแปรลักษณะผลการวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

รายงานการวิจัย 96 เรื่อง ได้รายงานผลการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับค่าคุณภาพของแบบสอบจำนวน 778 ค่า พบว่า ตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีพิสัยอยู่ในช่วง 10 ถึง 3891 คน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 209.28 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 379.30 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ ที่เท่ากับ 7.188 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโด่งที่มีค่าเท่ากับ 64.844 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าโค้งปกติ ในส่วนของตัวแปรจำนวนของข้อสอบที่ใช้ พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง 4 ถึง 289 ข้อ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.07 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.96 โดยมีค่าความเบ้และค่าความโด่งเท่ากับ 4.695 และ 45.752 ตามลำดับ ทำให้ทราบว่าตัวแปรจำนวนของ

ข้อสอบที่ใช้มีการแจกแจงของข้อมูลที่เบ้ขวา ส่วนใหญ่จะมีการแจกแจงที่อยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และโค้งของตัวแปรจำนวนของข้อสอบที่ใช้มีความสูงกว่าโค้งปกติ นอกจากนี้ ตัวแปรจำนวนของเวลาที่ใช้ในการทำแบบ มีพิสัยอยู่ในช่วง 10 ถึง 180 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.78 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 27.44 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 1.764 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรจำนวนเวลาที่ใช้ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งที่เท่ากับ 5.363 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงสูงกว่าโค้งปกติ

ด้านตัวแปรค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ทำได้ มีพิสัยอยู่ในช่วง -39.660 ถึง 338.577 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.741 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 30.378 ค่าความเบ้และค่าความโค้งเท่ากับ 7.053 และ 64.817 ตามลำดับ แสดงว่าการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ทำได้มีลักษณะเบ้ขวา มีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และมีการแจกแจงที่สูงกว่าโค้งปกติ สำหรับตัวแปรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ทำได้ มีช่วงพิสัยระหว่าง .642 ถึง 93.671 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.880 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.828 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ 5.987 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ข้อมูลมีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งที่เท่ากับ 48.392 แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงที่อยู่สูงกว่าโค้งปกติ

ตัวแปรค่าคุณภาพของแบบสอบด้านค่าความเที่ยง พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง -.304 ถึง .999 (โดยมีค่าความเที่ยงจากงานวิจัยจำนวน 1 ค่า ที่มีค่าเป็นลบ ซึ่งไม่น่าจะเป็นไปได้) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .715 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .182 ค่าความเบ้เท่ากับ -1.357 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ซ้าย ตัวแปรค่าความเที่ยงกระจายไปทางขวามือของโค้งปกติ ตัวแปรค่าความเที่ยงส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 2.441 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าความเที่ยงมีความสูงกว่าโค้งปกติ ด้านตัวแปรค่าความตรงพบว่าพิสัยอยู่ในช่วง -.288 ถึง .950 (โดยมีค่าความตรงจากงานวิจัยจำนวน 2 ค่า ที่มีค่าเป็นลบ ซึ่งไม่น่าจะเป็นไปได้) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .524 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .195 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ -.515 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ตัวแปรค่าความตรงมีค่าอยู่สูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ .210 ทำให้ทราบว่า การแจกแจงของตัวแปรค่าความตรงมีค่าสูงกว่าโค้งปกติ

ด้านตัวแปรค่าความยากง่ายของแบบสอบ เมื่อวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีคั้งเคิม พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง .100 ถึง .871 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .473 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .153 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ .294 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรค่าความยากง่ายส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ -.272 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าความยากง่ายต่ำกว่าโค้งปกติ ในส่วนของตัวแปรค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีคั้งเคิม พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง .125 ถึง .838 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ .433 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .137 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และค่าความโค้งที่มีค่าเท่ากับ .230 และ

-278 ตามลำดับ ทำให้ทราบว่า การแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและค่าอำนาจจำแนกมีการแจกแจงต่ำกว่าโค้งปกติ

ด้านตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SEM) มีพิสัยอยู่ในช่วง .221 ถึง 41.746 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.887 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.330 ค่าความเบ้เท่ากับ 4.874 แสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 28.701 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของตัวแปรค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดมีความสูงกว่าโค้งปกติ

จากค่าคุณภาพของแบบสอบจากผลการวิจัยทั้งค่าความเที่ยง ค่าความตรง ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยใช้กราฟในรูปของแผนภูมิต้น-ใบ (stem-leaf plot) ดังแผนภาพที่ 4.1 ถึง 4.4

แผนภูมิต้น-ใบของค่าความเที่ยงของแบบสอบจากผลการวิจัย

```

41.00 Extremes (= <.33)
1.00 3. &
10.00 3. 58&
24.00 4. 01223344
10.00 4. 689&
22.00 5. 00223344&
52.00 5. 55556666778888999
50.00 6. 0001122233334444
78.00 6. 55556666777788888999999
92.00 7. 00000011111122222233344444444
111.00 7. 555566666666777777888888999999999
102.00 8. 000000011111112222222333333444444
103.00 8. 55555556666666667777888888999999
61.00 9. 00001111122222333444
21.00 9. 5678999

```

หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละใบแทนความถี่เท่ากับ 3

แผนภาพที่ 4.1 แผนภูมิต้น-ใบของค่าความเที่ยงของแบบสอบจากผลการวิจัย

จากแผนภาพที่ 4.1 ในส่วนของค่าความเที่ยงที่ได้จากผลการวิจัย พบว่า ค่าความเที่ยงมีลักษณะเบ้ซ้าย ค่าความเที่ยงจะถูกตัวทางค่าสูง ค่าความเที่ยงส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และตามหลักของการวัดและประเมินผลการศึกษา แบบสอบที่จัดว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีจะต้องมีค่าความ

เที่ยงตั้งแต่ .8 ขึ้นไป ดังนั้น แบบสอบทั้ง 778 ฉบับ มีแบบสอบที่มีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ดี จำนวน 287 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 36.88

แผนภูมิต้น-ใบของค่าความตรงของแบบสอบจากผลการวิจัย

2.00 Extremes ($\leq -.05$)

2.00 0. &

6.00 0. 8&

11.00 1. 02344

15.00 1. 557789&

6.00 2. 04&

21.00 2. 5677889999

19.00 3. 001123344

36.00 3. 555566667777799&

30.00 4. 00011222334444

38.00 4. 5566677778888899

49.00 5. 0000011122222333344444

56.00 5. 555666666677777888999999

46.00 6. 0001111112233344444444

39.00 6. 55556677777889999

35.00 7. 000111122233444

21.00 7. 555677899

18.00 8. 00011234

11.00 8. 66778

2.00 9. &

1.00 9. &

หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละใบแทนความถี่เท่ากับ 2

แผนภาพที่ 4.2 แผนภูมิต้น-ใบของค่าความตรงของแบบสอบจากผลการวิจัย

จากแผนภาพที่ 4.2 ในส่วนของค่าความตรงที่ได้จากผลการวิจัย พบว่า ค่าความตรงมีลักษณะเบ้ซ้าย ค่าความตรงกระจุกตัวไปทางค่าสูง ค่าความตรงส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และตามหลักเกณฑ์ของความเที่ยง แบบสอบที่จัดว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีควรมีค่าความตรงตั้งแต่ .8 ขึ้นไป ดังนั้น แบบสอบทั้ง 464 ฉบับ มีแบบสอบที่มีค่าความตรงอยู่ในเกณฑ์ดี จำนวน 32 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 6.89

แผนภูมิต้นไม้ของค่าความยากง่ายของแบบสอบจากผลการวิจัย

2.00	1 . 04
4.00	1 . 7789
12.00	2 . 122233333444
20.00	2 . 55666666777788889999
24.00	3 . 0011111112223333444444
31.00	3 . 5555566667778888888999999999
36.00	4 . 000000000111111111122333334444444
44.00	4 . 555555666666666777777777788888899999999
26.00	5 . 00000111112223333344444444
25.00	5 . 555555566667788888899999
24.00	6 . 001111111122333344444444
11.00	6 . 55666777889
10.00	7 . 1112234444
7.00	7 . 5568889
5.00	8 . 01113
3.00	8 . 667

หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละใบแทนความถี่เท่ากับ 1

แผนภาพที่ 4.3 แผนภูมิต้นไม้ของค่าความยากง่ายของแบบสอบจากผลการวิจัย

จากแผนภาพที่ 4.3 ในส่วนของค่าความยากง่ายที่ได้จากผลการวิจัย พบว่า ค่าความยากง่ายมีลักษณะเบ้ขวา ค่าความยากง่ายกระจุกตัวไปทางค่าต่ำ ค่าความยากง่ายส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และตามหลักของการวัดและประเมินผลการศึกษา แบบสอบที่จัดว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีจะต้องมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .2 ถึง .8 ขึ้นไป ดังนั้น แบบสอบทั้ง 284 ฉบับ มีแบบสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ดี จำนวน 270 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 95.07

แผนภูมิต้น-ใบของค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบจากผลการวิจัย

3.00	1 . 2&
9.00	1 . 799&
18.00	2 . 1122244&
20.00	2 . 556678999
35.00	3 . 0111122333444444
47.00	3 . 5556666666777777888999
48.00	4 . 0000111111222333344444
45.00	4 . 55556666778888999999
27.00	5 . 000111123444
22.00	5 . 556677999&
19.00	6 . 01223444
15.00	6 . 556679&
5.00	7 . 0&
2.00	7 . &
2.00	Extremes (>=.79)

หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละใบแทนความถี่เท่ากับ 2

แผนภาพที่ 4.4 แผนภูมิต้น-ใบของค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบจากผลการวิจัย

จากแผนภาพที่ 4.4 ในส่วนของค่าอำนาจจำแนกที่ได้จากผลการวิจัย พบว่า ค่าอำนาจจำแนกมีลักษณะเบ้ขวา ค่าอำนาจจำแนกกระจุกตัวไปทางค่าต่ำ ค่าอำนาจจำแนกส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และตามหลักของการวัดและประเมินผลการศึกษา แบบสอบที่จัดว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีจะต้องมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .2 ขึ้นไป ดังนั้น แบบสอบทั้ง 317 ฉบับ มีแบบสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี จำนวน 305 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.21

กล่าวโดยสรุป ค่าคุณภาพของแบบสอบจากผลการวิจัยจำนวน 778 ค่า โดยภาพรวมพบว่ามีค่าความเที่ยงและค่าความตรงของแบบสอบอยู่ในระดับปานกลาง (.715 และ .524 ตามลำดับ) สำหรับระดับความยากง่ายของแบบสอบพบว่าอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน (.473) และอำนาจในการจำแนกของแบบสอบอยู่ในระดับดี (.433) ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ในส่วนของลักษณะของผลการวิจัย

ตัวแปร	N	mean	sd	Range	Max	Min	Sk	Ku
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	778	209.28	379.30	3881	3891	10	7.188	64.844
จำนวนข้อสอบ	778	38.07	18.96	285	289	4	4.695	45.752
จำนวนเวลาที่ใช้	690	47.78	27.44	170	180	10	1.764	5.363
ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ทำได้	683	23.741	30.378	378.237	338.577	-39.660	7.053	64.817
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ทำได้	675	7.880	8.828	93.029	93.671	.642	5.987	48.392
ค่าความเที่ยง	778	.715	.182	1.303	.999	-.304*	-1.357	2.441
ค่าความตรง	464	.524	.195	1.238	.950	-.288**	-.515	.210
ค่าความยากง่าย	284	.473	.153	.771	.871	.100	.294	-.272
ค่าอำนาจจำแนก	317	.433	.137	.713	.838	.125	.230	-.278
ค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานในการวัด (SEM)	266	3.887	5.330	41.525	41.746	.221	4.874	28.701

หมายเหตุ * ค่าความเที่ยงที่ได้จากงานวิจัย จำนวน 1 ค่า มีค่าเป็นลบ

** ค่าความตรงที่ได้จากงานวิจัย จำนวน 2 ค่า มีค่าเป็นลบ

1.5 ลักษณะของการทดสอบสมมติฐาน

ตัวแปรลักษณะการทดสอบสมมติฐานที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

รายงานการวิจัย 96 เรื่องที่นำมาสังเคราะห์นั้น มีการทดสอบสมมติฐานทั้งหมด 2758 สมมติฐาน พบว่า ประเภทของการทดสอบสมมติฐานมากที่สุด คือ การทดสอบสมมติฐานคู่ความเที่ยงเป็นรายคู่ เป็นจำนวนร้อยละ 24.8 รองลงมาเป็นการทดสอบสมมติฐานค่าความเที่ยงเป็นรายกลุ่ม (21.7) และการทดสอบสมมติฐานค่าความตรงเป็นรายคู่ (10.9) ตามลำดับ ด้านการตั้งสมมติฐานที่แยกตามการทดสอบสมมติฐาน พบว่าเป็นการตั้งสมมติฐานที่ไม่มีทิศทางสูงถึงร้อยละ 80.6 โดยสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานมากที่สุด คือ สถิติทดสอบซี (Z-test) เป็นจำนวนร้อยละ 42.2 รองลงมาเป็นสถิติไค-สแควร์ (Chi-square) (38.0) และสถิติการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA) (7.3) ตามลำดับ นอกจากนี้ในส่วนของผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ร้อยละ 58.2 เป็นผลการทดสอบที่มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ถัดมาเป็นผลการทดสอบที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (26.4) และผลการทดสอบที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (14.0) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ในส่วนของลักษณะการทดสอบสมมติฐาน
จำแนกตามตัวแปรที่เป็นตัวแปรจัดประเภท

ตัวแปรลักษณะการทดสอบ สมมติฐาน	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทของการทดสอบ	การทดสอบค่าความเที่ยงเป็นรายกลุ่ม	598	21.7
	การทดสอบค่าความเที่ยงเป็นรายคู่	684	24.8
	การทดสอบค่าความตรงเป็นรายกลุ่ม	272	9.9
	การทดสอบค่าความตรงเป็นรายคู่	302	10.9
	การทดสอบค่าความขากเป็นรายกลุ่ม	223	8.2
	การทดสอบค่าความขากเป็นรายคู่	249	9.0
	การทดสอบค่าอำนาจจำแนกเป็นรายกลุ่ม	197	7.1
	การทดสอบค่าอำนาจจำแนกเป็นรายคู่	219	7.9
	การทดสอบค่าสหสัมพันธ์	14	.5
	รวม	2758	100.0
สมมติฐาน (แยกตามการ ทดสอบ)	มีทิศทาง	519	18.8
	ไม่มีทิศทาง	2223	80.6
	ไม่มีสมมติฐาน	16	.6
	รวม	2758	100.0

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ตัวแปรลักษณะการทดสอบ สมมติฐาน	ระดับของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
สถิติที่ใช้ในการทดสอบ	สถิติทดสอบซี (Z- test)	1163	42.2
	ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA)	201	7.3
	ไคสแควร์ (Chi-square)	1048	38.0
	สถิติทดสอบที (t-test)	82	3.0
	สถิติทดสอบรายคู่เชฟเฟ (Scheffe's test)	35	1.3
	ความแปรปรวนสองทาง (Two way ANOVA)	26	.9
	สถิติทดสอบมีเดียน (Median test)	20	.7
	วิธีพิทแมน (Pitman)	2	.1
	สถิติทดสอบ q-statistic	69	2.6
	สถิติทดสอบรายคู่คูกี (Tukey's HSD test)	51	1.8
	สถิติทดสอบ s-statistic	6	.2
	สถิติ UX_r	12	.4
	สถิติ Large sample	12	.4
	สถิติคีนแคน (Duncan's)	3	.1
	สถิติทดสอบ M-test	3	.1
	สถิติทดสอบ W -test	3	.1
	สถิติ Wilcoxon Matched-Pairs	2	.1
ไม่ระบุ	20	.7	
	รวม	2758	100.0
ผลการทดสอบสมมติฐาน	แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01	33	1.2
	แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	1605	58.2
	แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01	728	26.4
	แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05	387	14.0
	แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .01	2	.1
	แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับมากกว่า .05	3	.1
	รวม	2758	100.0

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์อภิมานคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการประมาณค่าดัชนีมาตรฐานของค่าคุณภาพของแบบสอบ โดยค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบมีจำนวน 777 ค่า (จากจำนวน 778 ค่า เนื่องจากมีค่าความเที่ยงจำนวน 1 ค่า มีค่าเป็นลบจึงตัดออก) ค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงมีจำนวน 461 ค่า (จากจำนวน 464 ค่า แต่เนื่องจากมีค่าความตรงจำนวน 2 ค่า และค่าความเที่ยงจำนวน 1 ค่า ที่เป็นค่าลบ จึงมีค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงทั้งหมด 461 ค่า)

ค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบมีจำนวน 283 ค่า เป็นค่าความยากง่ายที่ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีทฤษฎีแบบดั้งเดิม (CTT) 284 ค่า แต่มีค่าความเที่ยงจำนวน 1 ค่า ที่เป็นค่าลบ ดังนั้นจึงเหลือค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายจำนวน 283 ค่า และค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบมีจำนวน 316 ค่า จากที่มีค่าอำนาจจำแนกจำนวน 330 ค่าทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีทฤษฎีแบบดั้งเดิม (CTT) แต่ไม่มีการรายงานค่าสถิติจำนวน 7 ค่า และมีค่าความเที่ยงจำนวน 1 ค่า เป็นค่าลบ ฉะนั้นจึงมีค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกทั้งหมด 316 ค่า โดยมีค่าสถิติพื้นฐานและลักษณะการแจกแจง ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าสถิติพื้นฐาน และลักษณะการแจกแจงของค่าดัชนีมาตรฐาน

ค่าสถิติ	ค่าดัชนีมาตรฐาน			
	ความเที่ยง	ความตรง	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
ค่าเฉลี่ย	.713	.528	.474	.433
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	.178	.189	.152	.137
พิสัย	.979	.945	.771	.713
ค่าสูงสุด	.999	.950	.871	.838
ค่าต่ำสุด	.020	.005	.100	.125
ค่าความเบ้	-1.199	-.380	.315	.226
ค่าความโค้ง	1.500	-.288	-.280	-.244
จำนวนค่าดัชนีมาตรฐาน	777	461	283	316

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการประมาณค่าดัชนีมาตรฐานของค่าคุณภาพของแบบสอบทั้ง 4 ประเภท และทำการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและลักษณะการแจกแจงของข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยใช้กราฟในรูปของแผนภูมิต้น-ใบ (stem-leaf plot) ดังแผนภาพที่ 4.5 ถึง 4.8

แผนภูมิต้น-ใบ ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยง

39.00	Extremes	(=<.31)
2.00	3.	&
10.00	3.	58&
24.00	4.	01223344
11.00	4.	6789&
23.00	5.	00223344&
55.00	5.	555556666778888999
53.00	6.	000112222333334444
78.00	6.	5555566667777888889999999
91.00	7.	00000011111122222233344444444
111.00	7.	555556666666777778888888999999999
102.00	8.	00000001111112222222333333444444
102.00	8.	555555566666666777888888999999
55.00	9.	0000111112222233444
21.00	9.	5678999



หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละใบแทนความถี่เท่ากับ 3

แผนภาพที่ 4.5 แผนภูมิต้น-ใบ ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยง

จากตารางที่ 4.11 และแผนภาพที่ 4.5 พบว่าค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบ จำนวน 777 ค่า มีพิสัยอยู่ในช่วง .020 ถึง .999 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .713 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .178 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ที่เท่ากับ -1.199 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ซ้าย ค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงกระจุกตัวไปทางค่าสูง ค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย และค่าความโค้งเท่ากับ 1.500 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงมีความสูงกว่าโค้งปกติ

แผนภูมิต้น-ใบ ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่าย

1.00	1 . 0
4.00	1 . 7789
12.00	2 . 122233333444
20.00	2 . 5566666777788889999
24.00	3 . 0011111122223333444444
31.00	3 . 555556666677788888899999999
36.00	4 . 00000000011111111122333334444444
44.00	4 . 555555666666666777777777788888889999999
26.00	5 . 0000011112223333344444444
25.00	5 . 555555566667788888899999
24.00	6 . 0011111112233334444444
11.00	6 . 5566777889
10.00	7 . 1112234444
7.00	7 . 5568889
5.00	8 . 01113
3.00	8 . 667

หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละใบแทนความถี่เท่ากับ 1

แผนภาพที่ 4.7 แผนภูมิต้น-ใบ ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่าย

จากตารางที่ 4.11 และแผนภาพที่ 4.7 สำหรับค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่าย จำนวน 283 ค่า พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง .100 ถึง .871 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .474 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .152 เมื่อพิจารณาถึงค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ .315 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ขวา ค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่งที่มีค่าเท่ากับ -.280 แสดงว่าการแจกแจงของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายต่ำกว่าโค้งปกติ

แผนภูมิต้น-ใบ ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนก

3.00	1 . 2&
9.00	1 . 799&
18.00	2 . 1122244&
20.00	2 . 556678999
35.00	3 . 0111122333444444
46.00	3 . 5556666666777777888999
48.00	4 . 0000111111222333344444
45.00	4 . 55556666778888999999
27.00	5 . 000111123444
22.00	5 . 556677999&
19.00	6 . 01223444
15.00	6 . 556679&
5.00	7 . 0&
2.00	7 . &
2.00	Extremes ($\geq .79$)

หมายเหตุ ตัวเลขในแต่ละใบแทนความถี่เท่ากับ 2

แผนภาพที่ 4.8 แผนภูมิต้น-ใบ ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนก

จากตารางที่ 4.11 และแผนภาพที่ 4.8 ค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนก จำนวน 316 ค่า พบว่ามีพิสัยอยู่ในช่วง .125 ถึง .838 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .433 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .137 เมื่อพิจารณาถึงค่าความเบ้ที่มีค่าเท่ากับ .226 แสดงว่ามีลักษณะเบ้ขวา ค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่งที่มีค่าเท่ากับ -.284 แสดงว่าการแจกแจงของค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าโค้งปกติ

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือกตามแนวคิดของ Hunter โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าความเที่ยงของแบบสอบหลายตัวเลือก ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าความตรงของแบบสอบหลายตัวเลือก ส่วนที่สามเป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าความยากง่ายของแบบสอบหลายตัวเลือก และส่วนที่ดีที่สุด ส่วนสุดท้ายเป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบหลายตัวเลือก โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าความเที่ยงของแบบสอบหลายตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างของระดับข้อมูลทั้ง 3 ระดับ โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter ได้ผลการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบ

ระดับของข้อมูล	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	นัยสำคัญ ที่ระดับ .05
	N	r	SD		
1. ระดับเล่มของวิทยานิพนธ์	96	.743	.132	.0148*	มี
2. ระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้น ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย	161	.733	.128	.0144*	มี
3. ระดับของค่าคุณภาพของแบบ สอบจากการวิจัย	777	.713	.178	.0332*	มี

จากการตรวจสอบความแปรปรวนของประชากรของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ปรับแก้แล้วทั้ง 3 ระดับ พบว่าข้อมูลทั้ง 3 ระดับมีค่าต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงทำการแบ่งกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับ แล้วนำค่าดัชนีมาตรฐานแต่ละกลุ่มมาปรับแก้ความคลาดเคลื่อนอีกครั้ง ได้ผลการทดสอบของตัวแปรปรับในแต่ละกลุ่มงานวิจัย ดังตารางที่ 4.13 ถึง 4.15

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับเล่มวิทยานิพนธ์

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ปีที่ทำวิจัย	ปี 2511-2514	8	.719	.162	.0262*	.011	.017	.632	.704
	ปี 2515-2519	12	.696	.122	.0059*				
	ปี 2520-2524	24	.748	.148	.0272*				
	ปี 2525-2529	18	.723	.129	.0102*				
	ปี 2530-2534	19	.774	.102	.0082*				
	ปี 2535-2539	8	.774	.177	.0243*				
	ปี 2540-2542	7	.762	.083	.0038*				
สถาบันที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์ฯ	34	.760	.099	.0067*	.054	.016	3.341*	.023
	ศรีนครินทรวิโรฒ	51	.722	.142	.0211*				
	เกษตรศาสตร์	9	.832	.121	.0101*				
	แหล่งอื่น	2	.571	.192	.0051				
ภาควิชาที่ผลิต	วิจัยการศึกษา	83	.739	.128	.0147*	.009	.017	.541	.464
	ภาคอื่นๆ	13	.768	.157	.0152*				
สาขาวิชาที่ผลิต	วัดผลฯ	80	.737	.129	.0151*	.013	.017	.782	.379
	สาขาอื่นๆ	16	.769	.144	.0102*				
ประเภทงานวิจัย	ปริญาโท	93	.745	.129	.0151*	.020	.174	1.150	.286
	ปริญาเอกและรายงานการวิจัย	3	.663	.208	.0042*				
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	การเปรียบเทียบตัวแปร	69	.745	.132	.0146*	.011	.017	.651	.524
	การศึกษาคุณภาพแบบสอบ	25	.745	.134	.0139*				
	การพัฒนาแบบสอบ	2	.637	.098	.0014				
การกำหนดสมมติฐานการวิจัย	มีทิศทาง	27	.778	.117	.0082*	.023	.017	1.363	.261
	ไม่มีทิศทาง	68	.728	.136	.0178*				
	ไม่มีสมมติฐาน	1	.754	0	-.0064				
ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	ประถมศึกษา	17	.743	.176	.0310*	.003	.017	.175	.839
	มัธยมศึกษา	63	.747	.114	.0108*				
	สูงกว่ามัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา	16	.725	.150	.0110*				

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ภูมิลำเนาของกลุ่มตัวอย่าง	กรุงเทพและปริมณฑล	47	.725	.127	.0139*	.028	.017	1.620	.206
	อื่นๆ	49	.759	.135	.0152*				
การสุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	42	.764	.115	.0121*	.035	.017	2.067	.154
	วิธีอื่นๆ	54	.726	.142	.0161*				
การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	36	.751	.120	.0155*	.003	.017	.207	.650
	วิธีอื่นๆ	60	.738	.139	.0134*				
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 คน	64	.730	.131	.0184*	.029	.017	1.720	.193
	มากกว่า 700 คน	32	.767	.133	.0122*				
คะแนนการประเมิน	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	47	.723	.140	.0168*	.034	.017	2.007	.160
	มากกว่า 85 คะแนน	49	.762	.122	.0130*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบถามหลายตัวเลือกจากตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานในระดับเล่มวิทยานิพนธ์ได้แก่ ตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัย โดยพิจารณาจากค่า F ซึ่งพบว่ามีความสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งกลุ่มงานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.832) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (.760) งานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (.722) และงานวิจัยจากแหล่งอื่น (รายงานการวิจัย) (.571) และยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรปีที่ทำการวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการวิจัย การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง ภูมิลำเนาของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย ไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกัน

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าดัชนีมาตรฐานในข้อมูลระดับของแบบสอบถามที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย (ดังแสดงในตารางที่ 2 ภาคผนวก ก.) พบว่า ตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ตัวแปรสถาบันที่ผลิต และวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากค่า F ซึ่งพบว่ามีความสำคัญที่ระดับ .01 ทุกตัวแปร เมื่อทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัยพบว่างานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนี

มาตรฐาน (.831) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (.764) งานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (.714) และงานวิจัยจากแหล่งอื่น (รายงานการวิจัย) (.575) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างพบว่า งานวิจัยที่มีวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.761) สูงกว่างานวิจัยที่มีวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีอื่น (.708) นอกจากนี้ยังพบอีกว่า งานวิจัยที่จำแนกตามตัวแปรปีที่ทำการวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการวิจัย การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง ภูมิถิ่นอาศัยของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย ไม่พบว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐาน โดยการใช้กลุ่มตัวแปรชุดเดียวกันในการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ คือ ข้อมูลระดับเล่มวิทยานิพนธ์และข้อมูลระดับของแบบสอบที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัย พบว่า ตัวแปรปรับที่ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวนต่างกัน โดยตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัยเป็นตัวแปรที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ระดับ แต่ตัวแปรวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแปรที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการวิเคราะห์จากข้อมูลในระดับแบบสอบที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัยเพียงระดับเดียว ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานจากข้อมูลทั้ง 2 ระดับ

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ลักษณะของแบบสอบ	หลายตัวเลือก	142	.736	.129	.0144	.004	.016	.278	.599
	อื่นๆ	19	.718	.125	.0118*				
วิชาของแบบสอบ	คณิตศาสตร์	71	.790	.103	.0061*	.164	.013	11.919**	.000
	วิทยาศาสตร์	40	.711	.134	.0217*				
	อื่นๆ	28	.644	.144	.0186*				
	ไม่เกี่ยวข้องกับวิชาต่างๆ	22	.704	.085	.0028*				
เนื้อหาของแบบสอบ	รายวิชา	99	.721	.145	.0171*	.038	.016	2.366	.126
	หัวข้อ/เรื่อง	62	.753	.093	.0086*				
การสร้างแบบสอบ	สร้างเอง	147	.733	.131	.0178*	.000	.016	.017	.897
	ผู้อื่นสร้าง	14	.737	.101	.0053*				

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา	มี	141	.749	.116	.0109*	.279	.014	18.755**	.000
	ไม่มี	20	.623	.156	.0158*				
การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	มี	43	.767	.130	.0079*	.067	.016	4.139*	.044
	ไม่มี	118	.721	.126	.0163*				
การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ	มี	83	.749	.121	.0089*	.042	.016	2.609	.108
	ไม่มี	78	.716	.134	.0190*				
จำนวนตัวเลือก	น้อยกว่า 4 ตัวเลือก	1	.680	0	-.0002	.005	.016	.357	.784
	4 ตัวเลือก	30	.733	.138	.0073*				
	5 ตัวเลือก	128	.733	.127	.0177*				
	มากกว่า 5 ตัวเลือก	2	.820	0	-.0003				
จำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	61	.769	.105	.0106*	.003	.010	.347	.557
	มากกว่า 6 คน	17	.752	.102	.0052*				
จำนวนครั้งของการทดลองใช้แบบสอบ	1 ครั้ง	102	.721	.137	.0196*	.020	.016	1.221	.298
	2 ครั้ง	46	.754	.098	.0091*				
	ไม่มีการทดลองใช้แบบสอบ	13	.754	.143	.0025*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ปรากฏว่าตัวแปรที่ค่า F มีนัยสำคัญได้แก่ตัวแปรวิชาของแบบสอบ การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา และการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยทุกตัวแปรมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ยกเว้นค่า F สำหรับตัวแปรการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรวิชาของแบบสอบ พบว่า กลุ่มงานวิจัยที่เป็นแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.790) สูงกว่างานวิจัยที่เป็นแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ (.711) งานวิจัยที่เป็นแบบสอบที่ไม่เกี่ยวกับวิชาต่างๆ (.704) และงานวิจัยที่เป็นแบบสอบที่เป็นวิชาอื่นๆ (เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ) (.644) สำหรับงานวิจัยที่จำแนกตามตัวแปรการศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชาและการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนการสร้างแบบสอบ พบว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีการศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชาก่อนการสร้างแบบสอบจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนี

มาตรฐาน (.749) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่ไม่มีการศึกษาหลักสูตร/เนื้อหา (.623) เช่นเดียวกับกลุ่มงานวิจัยที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนการสร้างแบบสอบ จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.767) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่ไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (.721) นอกจากนี้ยังพบอีกว่า งานวิจัยที่จำแนกตามตัวแปรลักษณะของแบบสอบ เนื้อหาของแบบสอบ การสร้างแบบสอบ การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ จำนวนตัวเลือก และจำนวนครั้งของการทดลองใช้แบบสอบ ไม่พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานที่ต่างกัน

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระประเภทที่ 1	จำนวนตัวเลือก					.034	.033	1.009	.410
	2 ตัวเลือก	6	.546	.098	.0055*				
	3 ตัวเลือก	14	.647	.170	.0240*				
	4 ตัวเลือก	21	.688	.176	.0259*				
	5 ตัวเลือก	21	.681	.214	.0408*				
	6 ตัวเลือก	2	.810	.028	.0001				
	ลักษณะตัวเลือก					.032	.026	1.213	.288
	แบบปลายเปิด	29	.669	.200	.0301*				
	แบบปลายปิด	3	.718	.053	-.0041				
	แบบตัวเลือกซ้อน	9	.750	.128	.0101*				
	แบบธรรมดา	28	.718	.154	.0235*				
	แบบถูกไม่จำกัด	7	.707	.141	.0066*				
	แบบกระบวนการคิด	8	.651	.171	.0232*				
	แบบธรรมดา+ปลายเปิด	2	.851	.002	-.0001				
	แบบผสม	3	.764	.019	-.0042				
	แบบช่วงคำตอบ	1	.917	0	-.0001				
	แบบค่าใกล้เคียง	3	.906	.020	.0001				
	แบบคำตอบย่อ	1	.771	0	-.0011				
	แบบค่าเปรียบเทียบ	1	.714	0	-.0016				
แบบคำตอบไม่เสร็จ	2	.918	.006	0					

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1 (ต่อ)	รูปแบบตัวลง					.012	.009	1.240	.314
	ครูแต่ละคนสร้าง	8	.793	.120	.0125*				
	คณะครูประชุมและ สร้างร่วมกัน	1	.839	0	-.0007				
	คำตอบผิดของนักเรียน	11	.866	.080	.0061*				
	การเรียงตัวเลือก					.051	.031	16.225**	.000
	แบบค่าน้อยไปมาก	5	.764	.032	-.0014				
	แบบค่ามากไปน้อย	5	.775	.052	-.0002				
	แบบผสม	5	.763	.047	0				
	แบบตัวเลือกสั้นไป	2	.511	.124	.0063*				
	แบบโค้งปกติ	2	.505	.087	.0023				
	แบบสุ่ม	2	.554	.006	-.0012				
	การชี้แจงในการสอบ					.031	.013	2.319	.066
	แบบแนะนำให้เดา	23	.717	.119	.0058*				
	แบบไม่เสนอแนะให้ เดา	23	.724	.122	.0070*				
	แบบห้ามเดา	21	.718	.114	.0029				
แบบให้รางวัล	2	.895	0	-.0010					
แบบลงโทษ	2	.911	0	-.0007					

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1 (ต่อ)	การเรียงแบบสอป					.087	.017	5.002**	.000
	ข้อยากไปง่าย	14	.618	.141	.0144*				
	ข้อง่ายไปยาก	79	.750	.132	.0176*				
	แบบสุ่ม	34	.777	.108	.0108*				
	ตามเนื้อหาวิชา	72	.717	.125	.0200*				
	แบบหมุนเวียน	2	.733	.012	-.0021				
	เรียงตามพฤติ- กรรมการเรียนรู้ชั้น ต่ำไปสูง	11	.818	.149	.0143*				
	เรียงตามพฤติ- กรรมการเรียนรู้ชั้น สูงมาต่ำ	3	.561	.353	.0671*				
	เรียงสลับพฤติ กรรมการเรียนรู้	8	.595	.141	.0135*				
	วิธีตรวจให้คะแนน					.103	.024	4.265**	.000
	วิธีธรรมดา	60	.644	.195	.0337*				
	วิธีของคูมบัส	20	.612	.186	.0269*				
	วิธีลดคะแนนข้อผิด	3	.525	.153	.0168*				
	วิธีเพิ่มคะแนนข้อเว้น	1	.550	0	-.0022				
	วิธีของกิบบอนส์และ คณะ	4	.751	.095	.0080*				
	วิธีบอกระดับความ มั่นใจ	23	.755	.160	.0101*				
	วิธีของอนันต์ ศรี โสภา	24	.786	.090	.0049*				
	วิธีของสำราญ มีแจ้ง	2	.859	.056	.0004				
	วิธีของกรีกซ์ย ชวบเจริญ	1	.894	0	-.0010				
	วิธีให้คะแนนทุกตัว เลือก	4	.717	.052	.0010*				
วิธีแบบนับ 2	2	.738	.084	.0030*					
วิธีแบบนับ 3	2	.691	.077	.0023*					
วิธีแก่การเดา	2	.653	.038	-.0001					

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1 (ต่อ)	วิธีของลอร์ด	2	.879	.009	0				
	วิธีให้คะแนนรายชื่อ ตามความสามารถ	4	.951	.049	.0013*				
	วิธีลดคะแนน	12	.794	.066	.0037*				
	วิธีกำหนดตำแหน่ง การตอบผิด(กฎชกิ้ง)	19	.847	.134	.0168*				
	วิธีใช้ค่าเคลด้า	2	.830	.004	-.0001				
	วิธีใช้ค่าเคลด้าแปลง	2	.800	.003	-.0001				
	วิธีใช้ค่านำหนัก คะแนนที่เหมาะสม	2	.885	.004	0				
	วิธีใช้ผลบวกความ แปรปรวนร่วม	2	.848	.004	0				
	วิธีของเรด	2	.243	.035	-.0016				
	ประเภทแบบสอบ					.341	.038	8.749**	.000
	หลายตัวเลือก	82	.695	.221	.0511*				
	ถูกผิด	29	.645	.177	.0278*				
ตอบสั้น	21	.599	.218	.0488*					
เติมคำ	28	.852	.064	.0022*					
โคลซ	18	.809	.152	.0156*					
ผสม (หลายตัวเลือก และตอบสั้น)	13	.443	.270	.0629*					
อิตินัย	1	.844	0	-.0002					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 2	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	182	.734	.160	.0303*	.050	.030	1.665	.190
	เกี่ยวกับแบบสอบ	223	.708	.193	.0334*				
	เกี่ยวกับผู้สอบ	151	.702	.158	.0189*				
ขนาดของกลุ่มตัว อย่างที่ใช้ในการ ทดสอบรายฉบับ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน	544	.692	.173	.0335*	.771	.030	25.053**	.000
	มากกว่า 200 คน	233	.761	.179	.0297*				

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	601	.691	.185	.0385*	1.291	.003	42.880**	.000
	มากกว่า 40 ข้อ	176	.788	.122	.0122*				
เวลาที่ใช้ทำแบบสอบในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	331	.674	.173	.0351*	1.399	.024	57.237**	.000
	มากกว่า 40 นาที	359	.764	.138	.0144*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความเที่ยงของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัยปรากฏว่าตัวแปรที่ค่า F มีนัยสำคัญได้แก่ ตัวแปรการเรียงตัวเลือก การเรียงแบบสอบ วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ ประเภทของแบบสอบ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยและเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบในการวิจัย โดยทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรการเรียงตัวเลือก พบว่า งานวิจัยที่มีการเรียงตัวเลือกแบบค่ามากไปค่าน้อย ให้ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.775) สูงกว่างานวิจัยที่มีการเรียงตัวเลือกแบบค่าน้อยไปค่ามาก (.764) งานวิจัยที่มีการเรียงตัวเลือกแบบผสม (จากค่ามากไปน้อย และจากค่าน้อยไปมาก) (.763) งานวิจัยที่เรียงตัวเลือกแบบสุ่ม (.554) งานวิจัยที่เรียงตัวเลือกแบบสั้นไปยาว (.511) และงานวิจัยที่เรียงตัวเลือกแบบโค้งปกติ (.505) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรการเรียงแบบสอบ พบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีการเรียงแบบสอบแบบเรียงตามพฤติกรรมการเรียนรู้จากขั้นต่ำไปขั้นสูง มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.818) สูงที่สุด โดยสูงกว่างานวิจัยที่มีการเรียงแบบสอบโดยการสุ่ม (.777) แบบเรียงจากข้อที่ง่ายไปยาก (.750) แบบเรียงจากค่าความยากแบบหมุนเวียน (.733) แบบเรียงตามเนื้อหาวิชา (.717) แบบเรียงจากข้อที่ยากไปง่าย (.618) แบบเรียงสลับพฤติกรรมการเรียนรู้ (.595) และแบบเรียงจากพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นสูงมาต่ำ (.561)

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรวิธีการตรวจให้คะแนนพบว่า งานวิจัยที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนแบบให้คะแนนรายข้อตามความสามารถ มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.951) สูงกว่างานวิจัยที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของเกริกซ์ ฮวบเจริญ (.894) วิธีใช้ค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม (.885) วิธีของลอร์ด (.879) วิธีของสำราญ มีแจ้ง (.859) วิธีใช้ผลบวกความแปรปรวนร่วม (.848) วิธีกำหนดตำแหน่งการตอบผิด (กฎชิลลิ่ง) (.847) วิธีใช้ค่าเคลด้า (.830) วิธีใช้ค่าเคลด้าแปลง (.800) วิธีลดคะแนน (.794) วิธีของอนันต์ ศรี โสภา (.786) วิธีบอกระดับความมั่นใจในการตอบ (.755) วิธีของกิบบอนส์และคณะ (.751) วิธีแบบนับ 2 (.738) วิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก (.717) วิธีแบบนับ 3 (.691)

วิธีแก้การเคา (.653) วิธีธรรมชาติ (0-1) (.644) วิธีของคูมบ์ส (.612) วิธีเพิ่มคะแนนข้อที่เว้น (.550) วิธีลดคะแนนข้อที่ผิด (.525) และวิธีของเรด (.243)

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรประเภทของแบบสอบถาม กลุ่มงานวิจัยที่เป็นแบบสอบถามเติมคำ มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.852) สูงกว่างานวิจัยที่เป็นแบบสอบถามอัตรณ์ (.844) แบบสอบถามโคลซ (.809) แบบสอบถามหลายตัวเลือก (.695) แบบสอบถามแบบถูกผิด (.645) แบบสอบถามแบบตอบสั้น (.599) และแบบสอบถามแบบผสมระหว่างแบบหลายตัวเลือกกับแบบตอบสั้น (.443) สำหรับงานวิจัยเมื่อจำแนกตามตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 200 คน มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.761) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน (.692) นอกจากนี้เมื่อจำแนกตัวแปรตามจำนวนของข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีจำนวนข้อที่มากกว่า 40 ข้อ มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.788) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีจำนวนข้อที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ (.691) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามจำนวนของเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบถาม พบว่า งานวิจัยมีการกำหนดเวลาในการทำแบบสอบถามที่มากกว่า 40 นาทีจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.764) มากกว่างานวิจัยที่มีการกำหนดเวลาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที (.674)

จากตารางที่ 4.15 ยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรจำนวนตัวเลือก ลักษณะตัวเลือก รูปแบบตัวลวง การชี้แจงในการสอบ และตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ล้วนแล้วแต่ไม่สามารถที่จะสรุปได้ว่ามีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานแตกต่างกัน

2. การวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าความตรงของแบบสอบหลายตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดและความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างของระดับข้อมูลทั้ง 3 ระดับ โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter ได้ผลการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน ดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงของแบบสอบ

ระดับของข้อมูล	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	นัยสำคัญ ที่ระดับ .05
	N	mean	SD		
1. ระดับเล่มของวิทยานิพนธ์	54	.578	.148	.0195*	มี
2. ระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้น ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย	99	.566	.141	.0154*	มี
3. ระดับของค่าคุณภาพของแบบ สอบจากการวิจัย	461	.528	.189	.0544*	มี

จากการตรวจสอบความแปรปรวนของประชากรของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงของแบบสอบที่ปรับแก้แล้วทั้ง 3 ระดับ พบว่าข้อมูลทั้ง 3 ระดับมีค่าต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงทำการแบ่งกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับ แล้วนำค่าดัชนีมาตรฐานแต่ละกลุ่มมาปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 แหล่งอีกครั้ง ได้ผลการทดสอบของตัวแปรปรับในแต่ละกลุ่มงานวิจัยดังตารางที่ 4.17 ถึง 4.19

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับเล่มวิทยานิพนธ์

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ปีที่ทำวิจัย	ปี 2511-2514	7	.588	.129	.0021*	.023	.021	1.093	.381
	ปี 2515-2519	8	.539	.105	.0058*				
	ปี 2520-2524	17	.582	.160	.0207*				
	ปี 2525-2529	9	.591	.191	.0420*				
	ปี 2530-2534	10	.550	.124	.0133*				
	ปี 2535-2539	2	.562	.060	.0099*				
	ปี 2540-2542	1	.925	0	0				
สถาบันที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์ฯ	20	.607	.141	.0259*	.028	.021	1.332	.274
	ศรีนครินทรวิโรฒ	25	.541	.147	.0124*				
	เกษตรศาสตร์	7	.642	.171	.0201*				
	แหล่งอื่น	2	.523	.066	.0100				
ภาควิชาที่ผลิต	วิจัยการศึกษา	45	.570	.147	.0195*	.015	.022	.707	.404
	ภาคอื่นๆ	9	.616	.159	.0195*				
สาขาวิชาที่ผลิต	วัดผลฯ	43	.573	.150	.0210*	.005	.022	.236	.629
	สาขาอื่นๆ	11	.597	.148	.0112*				
ประเภทงานวิจัย	ปริญญาโท	51	.584	.149	.0150*	.036	.021	1.670	.202
	ปริญญาเอกและรายงานการวิจัย	3	.471	.101	.0038*				
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	การเปรียบเทียบตัวแปร	36	.586	.156	.0258*	.004	.022	.204	.816
	การศึกษาคุณภาพแบบสอบ	17	.562	.138	.0075*				
	การพัฒนาแบบสอบ	1	.526	0	-.0041				
การกำหนดสมมติฐานการวิจัย	มีทิศทาง	19	.640	.132	.0231*	.095	.019	4.955*	.011
	ไม่มีทิศทาง	34	.536	.142	.0154*				
	ไม่มีสมมติฐาน	1	.815	0	-.0004				
ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	ประถมศึกษา	7	.552	.169	.0193*	.007	.026	.353	.704
	มัธยมศึกษา	36	.573	.141	.0116*				
	สูงกว่ามัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา	11	.609	.168	.0384*				

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ภูมิลำเนาของกลุ่มตัวอย่าง	กรุงเทพและปริมณฑล	26	.580	.151	.0189*	.0002	.022	.013	.911
	อื่นๆ	28	.575	.148	.0162*				
การสุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	25	.599	.132	.0168*	.022	.022	1.007	.320
	วิธีอื่นๆ	29	.559	.136	.0161*				
การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	20	.574	.153	.0140*	.0003	.022	.014	.905
	วิธีอื่นๆ	34	.579	.147	.0226*				
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 คน	41	.585	.156	.0199*	.010	.022	.468	.497
	มากกว่า 700 คน	13	.553	.125	.0265*				
คะแนนการประเมิน	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	26	.551	.157	.0133*	.034	.021	1.595	.212
	มากกว่า 85 คะแนน	28	.603	.138	.0229*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงของแบบสอบหลายตัวเลือกจากตารางที่ 4.17 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานในระดับเล่มวิทยานิพนธ์ได้แก่ ตัวแปรการกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ซึ่งได้จากการพิจารณาค่า F ที่พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มงานวิจัยที่ไม่มีสมมติฐานในการวิจัย มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.815) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีการกำหนดสมมติฐานในการวิจัยแบบมีทิศทาง (.640) และไม่มีทิศทาง (.536) นอกจากนี้ยังพบว่า ไม่ว่าจะทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรปีที่ทำการวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง ภูมิลำเนาของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานที่แตกต่างกัน

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานในระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย (ดังแสดงในตารางที่ 3 ภาคผนวก ค.) พบว่า ตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานได้แก่ ตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัย การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย และผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย ซึ่งพิจารณาจากค่า F ที่พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวแปร ยกเว้นค่า F สำหรับตัวแปรการกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่ผลิตโดย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.644) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (.617) งานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (.539) และงานวิจัยจากแหล่งอื่น (รายงานการวิจัย) (.523) นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรการกำหนดสมมติฐานในการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่ไม่มีการกำหนดสมมติฐานในการวิจัยจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.815) สูงกว่างานวิจัยที่มีการกำหนดสมมติฐานในการวิจัยแบบมีทิศทาง (.639) และไม่มีทิศทาง (.518) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัย พบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีคะแนนการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่มากกว่า 85 คะแนน จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.599) สูงกว่างานวิจัยที่มีคะแนนการประเมินคุณภาพงานวิจัยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน (.541) และยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรปีที่ทำการวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ประเภทของงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง ภูมิภาคของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานโดยการใช้กลุ่มตัวแปรชุดเดียวกันในการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ คือ ข้อมูลระดับเล่มวิทยานิพนธ์และข้อมูลระดับของแบบสอบถามที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัย พบว่า ตัวแปรปรับที่ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวนต่างกัน โดยตัวแปรการกำหนดสมมติฐานในการวิจัยเป็นตัวแปรที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ระดับ แต่ตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัยและตัวแปรผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นตัวแปรที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการวิเคราะห์จากข้อมูลในระดับแบบสอบถามที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัยเพียงระดับเดียว ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานจากข้อมูลทั้ง 2 ระดับ

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์ที่จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ลักษณะของแบบสอบ	หลายตัวเลือก	89	.566	.146	.0172*	.0001	.020	.010	.921
	อื่นๆ	10	.571	.096	.0077*				
วิชาของแบบสอบ	คณิตศาสตร์	44	.589	.158	.0141*	.014	.020	.701	.554
	วิทยาศาสตร์	30	.541	.141	.0133*				
	อื่นๆ	16	.555	.130	.0178*				
	ไม่เกี่ยวกับวิชาต่างๆ	9	.560	.038	-.0012				
เนื้อหาของแบบสอบ	รายวิชา	64	.545	.140	.0181*	.081	.019	4.175*	.044
	หัวข้อ/เรื่อง	35	.605	.137	.0099*				
การสร้างแบบสอบ	สร้างเอง	97	.567	.143	.0156*	.005	.020	.284	.595
	ผู้อื่นสร้าง	2	.513	0	-.0034				
การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา	มี	90	.573	.140	.0159*	.042	.019	2.134	.147
	ไม่มี	9	.501	.143	.0067*				
การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	มี	13	.617	.108	.0120*	.037	.019	1.893	.172
	ไม่มี	86	.559	.145	.0158*				
การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ	มี	47	.559	.155	.0245*	.004	.020	.242	.624
	ไม่มี	52	.573	.129	.0083*				
จำนวนตัวเลือก	4 ตัวเลือก	14	.607	.156	.0365*	.027	.020	1.375	.244
	5 ตัวเลือก	85	.560	.139	.0100*				
จำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	31	.594	.133	.0125*	.003	.015	.256	.615
	มากกว่า 6 คน	12	.614	.094	.0149*				
จำนวนครั้งของการทดลองใช้แบบสอบ	1 ครั้ง	53	.547	.154	.0138*	.059	.019	3.076	.051
	2 ครั้ง	36	.610	.113	.0160*				
	ไม่มีการทดลองใช้แบบสอบ	10	.510	.137	.0148*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ผลปรากฏว่าตัวแปรที่ค่า F มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ได้แก่ ตัวแปรเนื้อหาของแบบสอบ โดย

ที่ตัวแปรเนื้อหาของแบบสอบ เมื่อทำการจำแนกแล้วพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีการสร้างแบบสอบตามหัวข้อ/เรื่องจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.605) ที่สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีการสร้างแบบสอบตามรายวิชา (.545) และยังพบอีกว่า งานวิจัยที่จำแนกตามตัวแปรลักษณะของแบบสอบ วิชาของแบบสอบ การสร้างแบบสอบ การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ จำนวนตัวเลือก จำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงของแบบสอบ และจำนวนครั้งในการทดลองใช้แบบสอบ ไม่พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานต่างกัน

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความตรงของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระประเภทที่ 1	จำนวนตัวเลือก					.001	.040	.016	.997
	2 ตัวเลือก	6	.439	.224	.1191*				
	3 ตัวเลือก	7	.441	.161	.0152*				
	4 ตัวเลือก	7	.432	.193	.0634*				
	5 ตัวเลือก	7	.455	.219	.0986*				
	ลักษณะตัวเลือก					.028	.043	.647	.715
	แบบปลายเปิด	20	.504	.214	.0326*				
	แบบปลายปิด	3	.605	.174	.0170*				
	แบบตัวเลือกซ้อน	5	.652	.145	.0281*				
	แบบธรรมดา	17	.555	.226	.0331*				
	แบบถูกไม่จำกัด	5	.573	.149	.0205*				
	แบบกระบวนการคิด	8	.496	.221	.0335*				
	แบบธรรมดา+ปลายเปิด	1	.807	0	-.0005				
	แบบผสม (เช่น ถูกทั้ง ก และ ข)	3	.521	.186	.0182*				

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p				
		N	mean	SD									
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1	รูปแบบตัวลง ครูแต่ละคนสร้าง	8	.568	.146	.0153*	.139	.024	5.687*	.016				
	คณะครูประชุมและ สร้างร่วมกัน	1	.149	0	-.0083								
	คำตอบผิดของนัก เรียน	8	.691	.165	.0158*								
	การเรียงแบบสอ ข้อยากไปง่าย	11	.303	.191	.0426*	.156	.047	3.249**	.004				
	ข้อง่ายไปยาก	56	.553	.247	.0383*								
	แบบสุ่ม	26	.606	.202	.0488*								
	ตามเนื้อหาวิชา	11	.379	.145	.0074								
	แบบหมุนเวียน	2	.333	.055	.0054								
	เรียงตามพฤติ- กรรมการเรียนรู้ชั้น ต่ำไปชั้นสูง	2	.623	.082	.0009								
	เรียงสลับพฤติ- กรรมการเรียนรู้	8	.491	.200	.0369*								
	เรียงตามพฤติ- กรรมการเรียนรู้ชั้น สูงมาต่ำ	2	.493	.136	.0283*								
	วิธีตรวจให้คะแนน วิธีธรรมดา	37	.525	.148	.0281*					.042	.018	2.342**	.007
	วิธีของคูมบัส	14	.460	.136	.0070*								
	วิธีลดคะแนนข้อผิด	2	.544	.049	.0045*								
	วิธีของกิบบอนส์และ คณะ	2	.645	.179	.0061*								
	วิธีบอกระดับความ มั่นใจ	11	.505	.162	.0146*								
	วิธีของอนันต์ ศรี โสภา	18	.611	.113	.0018								
	วิธีของสำราญ มีแจ้ง	2	.756	.014	-.0009								
	วิธีให้คะแนนทุกตัว เลือก	2	.570	.149	.0146*								

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1	วิธีของลอร์ด	2	.581	.079	.0030*				
	วิธีให้คะแนนรายชื่อ ตามความสามารถ	1	.640	0	-.0002				
	วิธีกำหนดตำแหน่ง การตอบผิด(กฎซึลลิ่ง)	5	.628	.099	.0036*				
	วิธีใช้ค่าเคลด้า	2	.366	.002	-.0007				
	วิธีใช้ค่าเคลด้าแปลง	2	.360	.004	-.0007				
	วิธีใช้ค่าน้ำหนัก คะแนนที่เหมาะสม	2	.363	.013	-.0006				
	วิธีใช้ผลบวกความ แปรปรวนร่วม	2	.372	.001	-.0007				
	วิธีของเรด	2	.417	.068	.0028*				
	ประเภทแบบสอบ					.035	.026	1.228	.245
	หลายตัวเลือก	64	.563	.153	.0281*				
	ถูกผิด	21	.570	.145	.0138*				
	ตอบสั้น	16	.473	.146	.0549*				
	เติมคำ	27	.533	.202	.0197*				
	โคลซ	9	.596	.211	.0184*				
	ผสม (หลายตัวเลือก และตอบสั้น)	13	.473	.111	.5761*				
อัตนัย	1	.513	0	-.0015					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 2	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	120	.561	.159	.0241*	.371	.036	10.158**	.000
	เกี่ยวกับแบบสอบ	107	.557	.211	.0498*				
	เกี่ยวกับผู้สอบ	127	.464	.200	.0396*				
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการ ทดสอบรายฉบับ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน	369	.524	.192	.0815*	.025	.036	.695	.405
	มากกว่า 200 คน	92	.543	.178	.0340*				

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	343	.507	.196	.0700*	.607	.034	17.444**	.000
	มากกว่า 40 ข้อ	118	.590	.154	.0282*				
เวลาที่ใช้ทำแบบสอบในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	193	.499	.212	.0426*	.436	.035	12.283**	.001
	มากกว่า 40 นาที	202	.565	.162	.0267*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนค่าดัชนีมาตรฐานค่าความจริงของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัย ปรากฏว่าตัวแปรที่ค่า F มีนัยสำคัญ ได้แก่ ตัวแปรรูปแบบตัวลวง การเรียงแบบสอบ วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ ตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย และเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบที่ใช้ในการวิจัย โดยทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นค่า F สำหรับตัวแปรการเรียงแบบสอบ วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ ตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย และเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยตัวแปรรูปแบบตัวลวง เมื่อทำการจำแนกตามลักษณะของรูปแบบตัวลวงแล้วพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีรูปแบบตัวลวงจากคำตอบผิดของนักเรียนจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.691) สูงกว่างานวิจัยที่มีรูปแบบตัวลวงโดยครูแต่ละคนเป็นผู้สร้าง (.568) และรูปแบบตัวลวงที่คณะครูประชุมปรึกษาและสร้างร่วมกัน (.149)

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรการเรียงแบบสอบ พบว่า งานวิจัยที่มีการเรียงแบบสอบแบบเรียงจากพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้นต่ำไปสูง มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.623) สูงกว่างานวิจัยที่มีการเรียงแบบสอบโดยการสุ่ม (.606) แบบเรียงจากข้อที่ง่ายไปยาก (.553) แบบเรียงจากพฤติกรรมการเรียนรู้ขึ้นสูงมาขึ้นต่ำ (.493) แบบเรียงสลับพฤติกรรมการเรียนรู้ (.491) แบบเรียงตามเนื้อหาวิชา (.379) แบบเรียงตามค่าความยากง่ายแบบหมุนเวียน (.333) และแบบเรียงจากข้อที่ยากไปง่าย (.303) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรวิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบพบว่า งานวิจัยที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของสำราญ มีแจ่ง มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานของประชากร (.756) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของกิบบอนส์และคณะ (.645) วิธีให้คะแนนรายข้อตามความสามารถ (.640) วิธีการกำหนดตำแหน่งการตอบผิด (กฎซิลลิง) (.628) วิธีของอนันต์ ศรีโสภากา (.611) วิธีของลอร์ด (.581) วิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก (.570) วิธีลดคะแนนข้อผิด (.544) วิธีธรรมดา (0-1) (.525) วิธีบอกระดับความมั่นใจ (.505) วิธีของคุมบ์ส (.460) วิธีของเรด (.417) วิธีใช้ผลบวกความแปรปรวนร่วม (.372) วิธีใช้ค่าเคลด้า (.366) วิธีใช้ค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม (.363) และวิธีใช้ค่า

เคลดต้าแปลง (.360) สำหรับงานวิจัยเมื่อจำแนกตามตัวแปรตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 พบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม จะให้ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.561) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่เกี่ยวกับแบบสอบ (.557) และงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่เกี่ยวกับผู้สอบ (.464) นอกจากนี้เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรจำนวนของข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่มีการใช้จำนวนข้อสอบในการวิจัยที่มากกว่า 40 ข้อ จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.590) สูงกว่างานวิจัยที่มีจำนวนข้อสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ (.507) และเมื่อทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบในการวิจัยพบว่า งานวิจัยที่ใช้เวลาในการทำแบบสอบที่มากกว่า 40 นาที จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.565) สูงกว่างานวิจัยที่ใช้เวลาในการทำแบบสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที (.499)

จากตารางที่ 4.19 ยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรจำนวนตัวเลือก ลักษณะตัวเลือก ประเภทของแบบสอบ และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับ ไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าที่แตกต่างกัน

3. การวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าความยากง่ายของแบบสอบหลายตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างของระดับข้อมูลทั้ง 3 ระดับ โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter ได้ผลการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบ

ระดับของข้อมูล	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	นัยสำคัญ ที่ระดับ .05
	N	mean	SD		
1. ระดับเล่มของวิทยานิพนธ์	41	.506	.112	.0150*	มี
2. ระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้น ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย	63	.497	.106	.0147*	มี
3. ระดับของค่าคุณภาพของแบบ สอบจากการวิจัย	283	.474	.152	.0487*	มี

จากการตรวจสอบความแปรปรวนของประชากรของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบที่ปรับแก้แล้วทั้ง 3 ระดับ พบว่าข้อมูลทั้ง 3 ระดับมีค่าต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงทำการแบ่งกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับแก้แล้วนำค่าดัชนีมาตรฐานแต่ละกลุ่มมาปรับแก้ความคลาดเคลื่อนอีกครั้ง ได้ผลการทดสอบของตัวแปรปรับแก้ในแต่ละกลุ่มงานวิจัย ดังตารางที่ 4.21 ถึง 4.23

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับเล่มวิทยานิพนธ์

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ปีที่ทำวิจัย	ปี 2511-2514	7	.579	.128	.0115*	.024	.011	2.179	.079
	ปี 2515-2519	4	.424	.073	-.0003				
	ปี 2520-2524	10	.464	.118	.0120*				
	ปี 2525-2529	7	.500	.0612	.0033*				
	ปี 2530-2534	9	.492	.123	.0094				
	ปี 2535-2539	4	.602	.032	.0074*				
สถาบันที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์ฯ	8	.588	.149	.0246*	.036	.011	3.130	.055
	ศรีนครินทรวิโรฒ	26	.479	.094	.0116*				
	เกษตรศาสตร์	7	.509	.098	.0104*				
ภาควิชาที่ผลิต	วิจัยการศึกษา	34	.505	.116	.0155*	.000	.013	.006	.938
	ภาคอื่นๆ	7	.509	.098	.0104*				
สาขาวิชาที่ผลิต	วัดผลฯ	32	.493	.104	.0127*	.022	.012	1.773	.191
	สาขาอื่นๆ	9	.549	.137	.0259*				
ประเภทงานวิจัย	ปริญญาโท	41	.506	.112	.0150*				
	ปริญญาเอกและรายงานการวิจัย	-	-	-	-				
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	การเปรียบเทียบตัวแปร	28	.510	.113	.0178*	.001	.013	.106	.747
	การศึกษาคุณภาพแบบสอบ	13	.497	.114	.0074*				
การกำหนดสมมติฐานการวิจัย	มีทิศทาง	11	.505	.073	.0054*	.000	.013	.001	.980
	ไม่มีทิศทาง	30	.506	.125	.0185*				
ระดับการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง	ประถมศึกษา	10	.511	.097	.0198*	.002	.013	.207	.814
	มัธยมศึกษา	25	.510	.126	.0127*				
	สูงกว่ามัธยมศึกษา และอาชีวศึกษา	6	.478	.082	.0012				

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ภูมิฐานะของกลุ่มตัวอย่าง	กรุงเทพและปริมณฑล	16	.559	.138	.0161*	.074	.011	6.670*	.014
	อื่นๆ	25	.472	.078	.0070*				
การสุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	20	.493	.098	.0083*	.006	.012	.486	.490
	วิธีอื่นๆ	21	.518	.125	.0183*				
การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	18	.491	.097	.0162*	.006	.012	.530	.471
	วิธีอื่นๆ	23	.517	.124	.0121*				
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 คน	28	.496	.121	.0171*	.008	.012	.702	.407
	มากกว่า 700 คน	13	.527	.093	.0134*				
คะแนนการประเมิน	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	25	.487	.118	.0137*	.022	.012	1.823	.185
	มากกว่า 85 คะแนน	16	.535	.099	.0135*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบหลายตัวเลือก จากตารางที่ 4.21 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานในระดับเล่มวิทยานิพนธ์ได้แก่ ตัวแปรภูมิฐานะของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้มาจากการพิจารณาค่า F ที่พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มงานวิจัยที่ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.559) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีการใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีภูมิลำเนาออกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (.472) และยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรปีที่ทำวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการวิจัย การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างและผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานที่แตกต่างกัน

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานในระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย (ตารางที่ 4 ภาคผนวก ค.) พบว่า ตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ตัวแปรปีที่ทำวิจัยและภูมิฐานะของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งพิจารณาจากค่า F ที่พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 2 ตัวแปร เมื่อทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรปีที่ทำวิจัย พบว่า งานวิจัยที่ทำในปี 2535-2539 จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.590) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตในปี 2511-2514 (.584) ปี 2530-2534 (.480) ปี 2525-2529 (.470) ปี 2520-2524 (.456) และปี 2515-2519

(.418) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามภูมิภาคนาของกุ่มตัวอย่าง พบว่า กุ่มงานวิจัยที่ใช้กุ่มตัวอย่างที่มีภูมิภาคนาอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.563) สูงกว่ากุ่มงานวิจัยที่มีการใช้กุ่มตัวอย่างที่มีภูมิภาคนานอกกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (.467) นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการวิจัย การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ระดับการศึกษาของกุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกุ่มตัวอย่าง ขนาดของกุ่มตัวอย่างและผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานที่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐาน โดยใช้กุ่มตัวแปรชุดเดียวกันในการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ คือ ข้อมูลระดับเล่มวิทยานิพนธ์และข้อมูลระดับแบบสอบที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัย พบว่า ตัวแปรปรับที่ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติมีจำนวนที่แตกต่างกัน โดยตัวแปรภูมิภาคนาของกุ่มตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการวิเคราะห์จากข้อมูลทั้ง 2 ระดับ แต่ตัวแปรปีที่ทำวิจัยมีนัยสำคัญทางสถิติในการวิเคราะห์จากข้อมูลระดับแบบสอบที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัยเพียงระดับเดียว ส่วนตัวแปรอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ระดับ

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบ ระหว่างกุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ลักษณะของแบบสอบ	หลายตัวเลือก	57	.492	.109	.0139*	.015	.011	1.384	.244
	อื่นๆ	6	.546	.064	.0127*				
วิชาของแบบสอบ	คณิตศาสตร์	36	.488	.108	.0100*	.016	.011	1.507	.222
	วิทยาศาสตร์	14	.514	.080	.0057*				
	อื่นๆ	10	.474	.100	.0159*				
	ไม่เกี่ยวกับวิชาต่างๆ	3	.610	.193	.0262*				
เนื้อหาของแบบสอบ	รายวิชา	45	.488	.098	.0125*	.012	.011	1.114	.295
	หัวข้อ/เรื่อง	18	.520	.125	.0168*				
การสร้างแบบสอบ	สร้างเอง	60	.497	.096	.0130*	.000	.011	.037	.848
	ผู้อื่นสร้าง	3	.509	.280	.0623*				
การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา	มี	56	.490	.096	.0134*	.028	.011	2.566	.114
	ไม่มี	7	.558	.168	.0234*				
การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	มี	16	.511	.111	.0272*	.004	.011	.370	.545
	ไม่มี	47	.493	.106	.0085*				

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_ρ	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
การสร้างตาราง แผนผังข้อสอบ	มี	29	.501	.091	.0068*	.000	.011	.047	.829
	ไม่มี	34	.495	.102	.0194*				
จำนวนตัวเลือก	4 ตัวเลือก	8	.532	.040	.0047*	.005	.011	.482	.620
	5 ตัวเลือก	53	.492	.114	.0175*				
	มากกว่า 5 ตัวเลือก	2	.498	0	-.0013				
จำนวนผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบ ความตรง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	21	.491	.107	.0227*	.001	.011	.102	.750
	มากกว่า 6 คน	42	.500	.108	.0075*				
จำนวนครั้งของ การทดลองใช้ แบบสอบ	1 ครั้ง	39	.497	.106	.0185*	.026	.010	2.382	.101
	2 ครั้ง	15	.534	.109	.0101*				
	ไม่มีการทดลองใช้ แบบสอบ	9	.438	.086	-.0013				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับของแบบสอบที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ผลปรากฏว่า ไม่มีตัวแปรปรับตัวใดที่มีค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า ไม่ว่าจะจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรลักษณะของแบบสอบ วิชารของแบบสอบ เนื้อหาของแบบสอบ การสร้างแบบสอบ การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ จำนวนตัวเลือก จำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงและจำนวนของการทดลองใช้แบบสอบจะทำให้ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์ห้จำแนกตาม
ตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1	จำนวนตัวเลือก					.028	.020	1.365	.277
	3 ตัวเลือก	4	.694	.140	.0196*				
	4 ตัวเลือก	11	.596	.133	.0157*				
	5 ตัวเลือก	11	.588	.159	.0153*				
	6 ตัวเลือก	2	.446	.049	-.0005				
	ลักษณะตัวเลือก					.014	.021	.681	.763
	แบบปลายเปิด	28	.440	.159	.0156*				
	แบบปลายปิด	3	.415	.116	.0017				
	แบบตัวเลือกซ้อน	4	.523	.126	.0123*				
	แบบธรรมดา	22	.484	.134	.0166*				
	แบบถูกไม่จำกัด	2	.576	.016	.0095*				
	แบบกระบวนการคิด	8	.443	.197	.0154*				
	แบบธรรมดา+ปลายเปิด	1	.389	0	-.0068				
	แบบผสม (เช่น ถูกทั้ง ก และ ข)	3	.316	.075	-.0140				
	แบบช่วงคำตอบ	1	.431	0	-.0031				
	แบบค่าใกล้เคียง	3	.401	.022	-.0016				
	แบบคำตอบย่อ	1	.364	0	-.0047				
	แบบค่าเปรียบเทียบ	1	.318	0	-.0051				
	แบบคำตอบไม่เสร็จ	2	.477	.007	-.0013				
	รูปแบบตัวลง					.025	.006	3.960	.065
ครูแต่ละคนสร้าง	7	.510	.090	.0031*					
คำตอบผิดของนักเรียน	10	.431	.073	.0034*					
การเรียงตัวเลือก					.006	.005	1.258	.401	
แบบตัวเลือกสั้นไปยาว	2	.645	.010	.0047*					
แบบโค้งปกติ	2	.640	.120	.0041*					
แบบสุ่ม	2	.547	.037	.0005					

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p	
		N	mean	SD						
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1 (ต่อ)	การเรียงแบบสอ					.019	.002	8.833**	.000	
	ข้อง่ายไปยาก	4	.480	.037	-.0045					
	แบบสุ่ม	4	.484	.025	-.0046					
	แบบหมุนเวียน	2	.469	.015	-.0048					
	เรียงตามพหุติ- กรรมการเวียนรู้ขึ้น ต่ำไปสูง	2	.369	.070	-.0012					
	เรียงสลับพหุติ- กรรมการเวียนรู้	8	.352	.051	-.0050					
	เรียงตามพหุติ กรรมการเวียนรู้จาก ขั้นสูงมาต่ำ	2	.306	.077	.0078*					
วิธีตรวจให้คะแนน วิธีธรรมดา	วิธีให้คะแนนทุกตัว เลือก	6	.314	.082	.0103*	.144	.001	34.606**	.000	
	วิธีแบบนับ 2	2	.679	.045	-.0002					
	วิธีแบบนับ 3	2	.583	.065	.0002					
	วิธีแก้การเคา	2	.497	.052	.0001					
	วิธีบอกระดับความ มั่นใจ	8	.246	.057	-.0132					
	ประเภทแบบสอ หลายตัวเลือก	ถูกผิด	17	.663	.084	.0099	.240	.012	19.899**	.000
		ตอบสั้น	14	.285	.102	.0100*				
เติมคำ		20	.415	.119	.0096*					
โคลง		6	.548	.098	.0043*					
ผสม (หลายตัวเลือก และตอบสั้น)		13	.412	.085	.3549*					
อัตรันย		1	.368	0	-.0023					

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 2	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	85	.470	.123	.0364*	.116	.020	5.603**	.004
	เกี่ยวกับแบบสอบ	52	.523	.140	.0263*				
	เกี่ยวกับผู้สอบ	61	.434	.171	.0186*				
ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน	198	.456	.160	.0812*	.223	.022	9.905**	.002
	มากกว่า 200 คน	85	.517	.121	.2554*				
จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	226	.461	.151	.0542*	.196	.022	8.676**	.003
	มากกว่า 40 ข้อ	57	.527	.147	.0269*				
เวลาที่ใช้ทำแบบสอบในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	95	.483	.139	.0264*	.003	.022	.162	.687
	มากกว่า 40 นาที	119	.475	.155	.0269*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าดัชนีมาตรฐานค่าความยากง่ายของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัยในตารางที่ 4.23 ปรากฏว่าตัวแปรที่ค่า F มีนัยสำคัญได้แก่ ตัวแปรการเรียงแบบสอบ วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ ประเภทของแบบสอบ ตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยและจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย โดยทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อได้ทำการจำแนกตัวแปรการเรียงแบบสอบแล้วพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีการเรียงแบบสอบโดยการสุ่ม มีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.484) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีการเรียงแบบสอบแบบจากข้อที่ง่ายไปยาก (.480) แบบเรียงตามค่าความยากง่ายแบบหมุนเวียน (.469) แบบเรียงตามพฤติกรรมการเรียนรู้จากขั้นต่ำไปขั้นสูง (.369) แบบเรียงสลับพฤติกรรมการเรียนรู้ (.352) และแบบเรียงตามพฤติกรรมการเรียนรู้จากขั้นสูงมาต่ำ (.306)

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรวิธีการตรวจให้คะแนน พบว่า กลุ่มงานวิจัยที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีการตรวจให้คะแนนทุกตัวเลือกมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.749) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่ตรวจให้คะแนนด้วยวิธีแบบนับ 2 (.679) วิธีแบบนับ 3 (.583) วิธีการแก้การเดา (.479) วิธีธรรมดา (0-1) (.314) และวิธีบอกระดับความมั่นใจ (.246) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรประเภทของแบบสอบพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่เป็นแบบสอบแบบถูกผิดมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.663) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่เป็นแบบสอบโคลซ (.548) แบบสอบแบบหลายตัวเลือก (.538) แบบสอบแบบ

เดิมคำ (.415) แบบสอบแบบผสม (ระหว่างแบบหลายตัวเลือกและตอบสั้น) (.412) แบบสอบแบบ
 อัตนัย (.368) และแบบสอบแบบตอบสั้น (.285) สำหรับงานวิจัยเมื่อจำแนกตามตัวแปรตัวแปร
 อีกระยะประเภทที่ 2 พบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระเกี่ยวกับแบบสอบมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน
 (.523) สูงกว่างานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเพิ่ม (.470) และงานวิจัยที่มีตัวแปร
 อิสระเกี่ยวกับผู้สอบ (.434)

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับพบว่า
 กลุ่มงานวิจัยที่มีการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 200 คน จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน
 (.517) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน (.456)
 นอกจากนี้เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรจำนวนข้อสอบที่ใช้พบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีการใช้จำนวน
 ข้อสอบที่มากกว่า 40 ข้อ จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.527) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่มีการใช้จำนวน
 ข้อสอบที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ (.461) และไม่ว่าจะทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรจำนวน
 ตัวเลือก ลักษณะของตัวเลือก รูปแบบตัวलग การเรียงตัวเลือกและเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ
 ล้วนแล้วแต่ไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกัน

4. การวิเคราะห์ห่อภิมาณค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบหลายตัวเลือก

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างของระดับข้อมูลทั้ง 3 ระดับ โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter ได้ผลการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ

ระดับของข้อมูล	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	นัยสำคัญ ที่ระดับ .05
	N	mean	SD		
1. ระดับเล่มของวิทยานิพนธ์	46	.419	.124	.0151*	มี
2. ระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้น ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย	77	.430	.120	.0124*	มี
3. ระดับของค่าคุณภาพของแบบ สอบจากการวิจัย	316	.433	.137	.0425*	มี

จากการตรวจสอบความแปรปรวนของประชากรของค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบที่ปรับแก้แล้วทั้ง 3 ระดับ พบว่าข้อมูลทั้ง 3 ระดับมีค่าต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงทำการแบ่งกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับ แล้วนำค่าดัชนีมาตรฐานแต่ละกลุ่มมาปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 แหล่งอีกครั้ง ได้ผลการทดสอบของตัวแปรปรับในแต่ละกลุ่มงานวิจัยดังตารางที่ 4.25 ถึง 4.27

ตารางที่ 4.25 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับเล่มวิทยานิพนธ์

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ปีที่ทำวิจัย	ปี 2511-2514	7	.476	.123	.0112*	.056	.010	5.388**	.001
	ปี 2515-2519	6	.428	.059	-.0001				
	ปี 2520-2524	13	.333	.076	.0006				
	ปี 2525-2529	6	.328	.097	.0014				
	ปี 2530-2534	10	.520	.094	.0059*				
	ปี 2535-2539	4	.474	.194	.0195*				
สถาบันที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์ฯ	11	.396	.104	.0066*	.070	.013	5.369**	.008
	ศรีนครินทรวิโรฒ	28	.458	.126	.0114*				
	เกษตรศาสตร์	7	.304	.061	.0011				
ภาควิชาที่ผลิต	วิจัยการศึกษา	39	.440	.122	.0130*	.110	.013	8.163**	.007
	ภาคอื่นๆ	7	.304	.061	.0011				
สาขาวิชาที่ผลิต	วัดผลฯ	37	.446	.122	.0124*	.132	.012	10.200**	.003
	สาขาอื่นๆ	9	.311	.060	.0007				
ประเภทงานวิจัย	ปริญาโท	46	.419	.124	.0151				
	ปริญาเอกและรายงานการวิจัย	-	-	-	-				
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	การเปรียบเทียบตัวแปร	31	.435	.132	.0154*	.011	.015	.711	.497
	การศึกษาคุณภาพแบบสอบ	14	.387	.107	.0140*				
	การพัฒนาแบบสอบ	1	.395	0	-.0068				
การกำหนดสมมติฐานการวิจัย	มีทิศทาง	13	.373	.131	.0175*	.038	.015	2.579	.115
	ไม่มีทิศทาง	33	.438	.119	.0133*				
ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	ประถมศึกษา	10	.500	.144	.0129*	.067	.013	5.076**	.010
	มัธยมศึกษา	30	.414	.108	.0129*				
	สูงกว่ามัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา	6	.312	.089	.0159*				

ตารางที่ 4.25 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ภูมิลำเนาของกลุ่มตัวอย่าง	กรุงเทพและปริมณฑล	19	.426	.120	.0137*	.001	.015	.085	.772
	อื่นๆ	27	.415	.130	.0158*				
การสุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	22	.430	.115	.0125*	.004	.015	.292	.592
	วิธีอื่นๆ	24	.410	.134	.0174*				
การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	22	.430	.129	.0127*	.004	.015	.304	.584
	วิธีอื่นๆ	24	.410	.122	.0182*				
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 คน	31	.379	.105	.0111*	.155	.012	12.448**	.001
	มากกว่า 700 คน	15	.503	.123	.0116*				
คะแนนการประเมิน	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	25	.436	.119	.0108*	.014	.015	.959	.333
	มากกว่า 85 คะแนน	21	.400	.130	.0188*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามหลายตัวเลือก จากตารางที่ 4.25 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานในระดับเล่มวิทยานิพนธ์ได้แก่ ตัวแปรปีที่ทำวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากค่า F ซึ่งพบว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกตัว เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรของปีที่ทำการวิจัยพบว่า งานวิจัยที่ทำในปี 2530-2534 จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.520) สูงกว่างานวิจัยที่ทำในปี 2511-2514 (.476) ปี 2535-2539 (.470) ปี 2515-2519 (.428) ปี 2520-2524 (.333) และปี 2525-2529 (.328) นอกจากนี้เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรสถาบันที่ผลิตงานวิจัยพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.458) สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่ผลิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (.396) และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (.304) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรภาควิชาที่ผลิตพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่ผลิตโดยภาควิชาวิจัยการศึกษาจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.440) ที่สูงกว่ากลุ่มงานวิจัยที่ผลิตโดยภาควิชาอื่น (.304) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรสาขาวิชาที่ผลิตพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่ผลิตโดยสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา/วัดผลการศึกษาจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.446) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตโดยสาขาวิชาอื่น (.311) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีการใช้กลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นประถมศึกษาจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.500) สูงกว่างานวิจัยที่มีการใช้กลุ่มตัวอย่างในระดับ

ชั้นมัธยมศึกษา (.414) และกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นที่สูงกว่ามัธยมศึกษาและระดับชั้นอาชีวศึกษา (.312) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มงานวิจัยที่มีการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 700 คนจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.503) สูงกว่างานวิจัยที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 คน (.379) และยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรประเภทของงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการวิจัย การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ภูมิปัญญาของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างและผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกัน

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าดัชนีมาตรฐานในระดับของแบบสอบถามที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย (ดังแสดงในตารางที่ 5 ภาคผนวก ค.) พบว่า ตัวแปรปรับที่อธิบายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานได้แก่ ตัวแปรปีที่ทำการวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยที่ค่า F มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกตัว ยกเว้นค่า F สำหรับตัวแปรระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรปีที่ทำการวิจัย พบว่างานวิจัยที่ทำในปี 2511-2514 จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.525) สูงกว่างานวิจัยที่ทำในปี 2530-2534 (.495) ปี 2535-2539 (.460) ปี 2515-2519 (.425) ปี 2520-2524 (.336) ปี และปี 2525-2529 (.309) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามสถาบันที่ผลิต พบว่า งานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.543) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (.401) และงานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (.304) สำหรับตัวแปรภาควิชาพบว่า งานวิจัยที่ผลิตโดยภาควิชาวิจัยการศึกษาจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.443) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตโดยภาควิชาอื่น (.304) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามสาขาวิชาพบว่างานวิจัยที่ผลิตโดยสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา/วัดผลการศึกษามีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.446) สูงกว่างานวิจัยที่ผลิตโดยสาขาวิชาอื่น (.311)

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างพบว่า งานวิจัยที่มีการใช้กลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นประถมศึกษามีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.467) สูงกว่างานวิจัยที่มีการใช้กลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษา (.432) และกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นที่สูงกว่ามัธยมศึกษาและระดับชั้นอาชีวศึกษา (.312) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยพบว่า งานวิจัยที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 700 คนจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.498) ที่สูงกว่างานวิจัยที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 คน (.396) นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะทำการจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรวัตถุประสงค์ในการวิจัย การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย ภูมิปัญญาของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างและผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย ล้วนแล้วแต่ไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐาน โดยใช้กลุ่มตัวแปรชุดเดียวกันในการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ คือ ข้อมูลระดับเล่มวิทยานิพนธ์และข้อมูลระดับแบบสอบที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์มีจำนวนเท่ากัน โดยตัวแปรที่ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ระดับ ได้แก่ ตัวแปรปีที่วิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตัวแปรอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 2 ระดับ

ตารางที่ 4.26 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ลักษณะของแบบสอบ	หลายตัวเลือก	67	.429	.117	.0115*	.001	.014	.073	.787
	อื่นๆ	10	.440	.147	.0171*				
วิชาของแบบสอบ	คณิตศาสตร์	43	.463	.135	.0114*	.038	.013	2.828*	.044
	วิทยาศาสตร์	15	.370	.093	.0053*				
	อื่นๆ	10	.410	.087	.0081*				
	ไม่เกี่ยวกับวิชาต่างๆ	9	.398	.046	-.0009				
เนื้อหาของแบบสอบ	รายวิชา	51	.397	.115	.0128*	.170	.012	13.748**	.000
	หัวข้อ/เรื่อง	26	.496	.102	.0065*				
การสร้างแบบสอบ	สร้างเอง	74	.435	.120	.0122*	.036	.014	2.548	.115
	ผู้อื่นสร้าง	3	.323	.034	-.0024				
การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา	มี	70	.429	.121	.0127*	.001	.014	.077	.782
	ไม่มี	7	.442	.113	.0084*				
การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	มี	17	.501	.142	.0110*	.109	.013	8.222**	.005
	ไม่มี	60	.410	.106	.0112*				
การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ	มี	33	.387	.118	.0179*	.107	.013	8.071**	.006
	ไม่มี	44	.463	.112	.0070*				
จำนวนตัวเลือก	4 ตัวเลือก	9	.445	.184	.0247*	.001	.014	.096	.909
	5 ตัวเลือก	66	.428	.112	.0110*				
	มากกว่า 5 ตัวเลือก	2	.445	0	-.0016				

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
จำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรง	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	28	.459	.126	.0119*	.000	.014	.001	.975
	มากกว่า 6 คน	4	.461	.051	-.0013				
จำนวนครั้งของการทดลองใช้แบบสอบ	1 ครั้ง	46	.429	.117	.0135*	.003	.014	.254	.777
	2 ครั้ง	21	.443	.126	.0127*				
	ไม่มีการทดลองใช้แบบสอบ	10	.411	.127	.0049*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.26 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ปรากฏว่าตัวแปรที่ศึกษามีค่า F ที่มีนัยสำคัญได้แก่ ตัวแปรวิชาของแบบสอบ เนื้อหาของแบบสอบ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและการสร้างตารางแผนผังข้อสอบมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ยกเว้นค่า F ของตัวแปรวิชาของแบบสอบ มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรวิชาของแบบสอบ พบว่า งานวิจัยที่เป็นแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.463) สูงกว่างานวิจัยที่เป็นแบบสอบวิชาอื่นๆ (เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ) (.410) แบบสอบที่ไม่เกี่ยวกับวิชาต่างๆ (.398) และแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ (.370) สำหรับตัวแปรเนื้อหาของแบบสอบ เมื่อทำการจำแนกตัวแปรเนื้อหาของแบบสอบแล้วพบว่า งานวิจัยที่มีการสร้างแบบสอบตามหัวข้อ/เรื่องจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.496) สูงกว่างานวิจัยที่มีการสร้างแบบสอบตามรายวิชา (.397) เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมพบว่า งานวิจัยที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนการสร้างแบบสอบจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.501) สูงกว่างานวิจัยที่ไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (.410) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามการสร้างตารางแผนผังข้อสอบพบว่า งานวิจัยที่ไม่มีการสร้างตารางแผนผังข้อสอบก่อนการสร้างแบบสอบจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.463) สูงกว่างานวิจัยที่มีการสร้างตารางแผนผังข้อสอบ (.387) และยังพบอีกว่างานวิจัยที่จำแนกตามตัวแปรลักษณะของแบบสอบ การสร้างแบบสอบ การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา จำนวนผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรง จำนวนตัวเลือกและจำนวนครั้งในการทดลองใช้แบบสอบไม่พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานต่างกัน

ตารางที่ 4.27 ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ ระหว่างกลุ่มการวิเคราะห์จำแนก ตามตัวแปรคุณลักษณะการวิจัยระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัย

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1	จำนวนตัวเลือก					.003	.011	.333	.853
	2 ตัวเลือก	3	.388	.038	-.0022				
	3 ตัวเลือก	6	.413	.103	.0039*				
	4 ตัวเลือก	13	.384	.113	.0090*				
	5 ตัวเลือก	13	.361	.118	.0131*				
	6 ตัวเลือก	2	.430	.028	-.0014				
	ลักษณะตัวเลือก					.032	.025	1.236	.279
	แบบปลายเปิด	28	.431	.150	.0132*				
	แบบปลายปิด	3	.496	.020	-.0110				
	แบบตัวเลือกซ้อน	4	.471	.227	.0266*				
	แบบธรรมดา	22	.469	.176	.0269*				
	แบบถูกไม่จำกัด	2	.190	.086	-.0012				
	แบบกระบวนการคิด	8	.393	.200	.0201*				
	แบบธรรมดา+ปลายเปิด	1	.349	0	-.0074				
	แบบผสม (เช่น ถูกทั้ง ก และ ข)	3	.526	.034	-.0098				
	แบบช่วงคำตอบ	1	.540	0	-.0022				
	แบบค่าใกล้เคียง	3	.593	.045	.0005				
	แบบคำตอบข้อ	1	.490	0	-.0033				
	แบบค่าเปรียบเทียบ	1	.440	0	-.0037				
	แบบคำตอบไว้วางใจ	2	.672	.024	-.0004				
รูปแบบตัวลง					.042	.011	3.679*	.047	
ครูแต่ละคนสร้าง	8	.440	.084	.0034*					
คณะครูประชุมและสร้างร่วมกัน	1	.329	0	-.0066					
คำตอบฝึกของนักเรียน	11	.550	.121	.0011					

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1 (ต่อ)	การเรียงตัวเลือก								
	แบบตัวเลือกสั้นไป	2	.332	.015	-.0010			1.706	.320
	ยาว								
	แบบโค้งปกติ	2	.349	.002	-.0008				
	แบบสุ่ม	2	.360	.021	-.0012				
	การเรียงแบบสคว					.008	.004	1.811	.143
	ข้อ่ง่ายไปยาก	10	.276	.060	-.0080				
	แบบสุ่ม	10	.269	.089	-.0048				
	แบบหมุนเวียน	2	.347	.075	-.0035				
	เรียงตามพฤติ-								
	กรรมการเรียนรู้จาก	2	.375	.014	-.0068				
	ขั้นต่ำไปสูง								
	เรียงสลับพฤติ-								
	กรรมการเรียนรู้	8	.338	.038	-.0069				
	เรียงตามพฤติ								
	กรรมการเรียนรู้จาก	2	.330	.120	.0004				
	ขั้นสูงมาต่ำ								
	วิธีตรวจให้คะแนน					.035	.005	6.209**	.000
	วิธีธรรมดา	12	.377	.063	-.0030				
วิธีของคูมบ์ส	6	.381	.055	-.0056					
วิธีของอนันต์	6	.693	.075	-.0007					
ศรีโสภ									
วิธีของตำราญ มีแจ้ง	1	.551	0	-.0074					
วิธีให้คะแนนทุกตัว									
เลือก	2	.175	.021	-.0016					
วิธีแบบนับ 2	2	.225	.021	-.0014					
วิธีแบบนับ 3	2	.285	.035	0					
วิธีแก่การเคา	2	.370	.042	.0006					
วิธีบอกระดับความ									
มั่นใจ	8	.493	.113	.0039					

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าตัวแปร	ค่าดัชนีมาตรฐาน			σ^2_p	MSB	MSW	F	p
		N	mean	SD					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 1 (ต่อ)	ประเภทแบบสอบ					.021	.015	1.380	.230
	หลายตัวเลือก	48	.475	.126	.0422*				
	ถูกผิด	7	.395	.063	.0042*				
	ตอบสั้น	14	.457	.066	.0154*				
	เติมคำ	22	.531	.171	.0273*				
	โคลง	6	.501	.130	.0060*				
	ผสม (หลายตัวเลือก และตอบสั้น)	13	.453	.092	.3659*				
อิตนัย	1	.544	0	-.0014					
ตัวแปรอิสระ ประเภทที่ 2	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	103	.412	.118	.0281*	.182	.016	10.931**	.000
	เกี่ยวกับแบบสอบ	67	.488	.118	.0143*				
	เกี่ยวกับผู้สอบ	69	.390	.159	.0135*				
ขนาดของกลุ่มตัว อย่างที่ใช้ในการ ทดสอบรายฉบับ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน	227	.408	.122	.0694*	.508	.017	29.422**	.000
	มากกว่า 200 คน	89	.498	.150	.0198*				
จำนวนข้อสอบที่ ใช้ในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	258	.434	.139	.0484*	.000	.018	.040	.841
	มากกว่า 40 ข้อ	58	.430	.129	.0141*				
เวลาที่ใช้ทำแบบ สอบในการวิจัย	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	114	.442	.107	.0091*	.019	.020	.977	.324
	มากกว่า 40 นาที	133	.424	.167	.0243*				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.27 แสดงผลการทดสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบหลายตัวเลือกตามตัวแปรประเภทต่างๆ ในระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัย ผลปรากฏว่าตัวแปรที่มีค่า F มีนัยสำคัญ ได้แก่ รูปแบบตัวलग วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ ตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับ โดยทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ยกเว้นค่า F สำหรับตัวแปรรูปแบบตัวलग มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรรูปแบบตัวलगพบว่า งานวิจัยที่มีรูปแบบตัวलगโดยใช้คำตอบผิของนักเรียนจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.550) สูงกว่างานวิจัยที่มีรูปแบบตัวलगโดยครูแต่ละคนเป็นผู้สร้าง (.440) และรูปแบบตัวलगที่คณะครูร่วมประชุมปรึกษาและสร้างร่วมกัน (.329)

สำหรับตัวแปรวิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ เมื่อทำการจำแนกลักษณะของตัวแปรแล้วจะพบว่า งานวิจัยที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของอนันต์ ศรีโสภานจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.693) สูงกว่างานวิจัยที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนวิธีของตำราญ มีแจ่ม (.551) วิธีบอกระดับความมั่นใจ (.493) วิธีของคุมภ์ส (.381) วิธีธรรมชาติ (0-1) (.377) วิธีแก้การเคา (.370) วิธีแบบนับ 3 (.285) วิธีแบบนับ 2 (.225) และวิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก (.175) นอกจากนี้เมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 พบว่า งานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่เกี่ยวกับแบบสอบจะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.489) สูงกว่างานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม (.412) และงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่เกี่ยวกับผู้สอบ (.390) และเมื่อจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับพบว่า งานวิจัยที่ใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 200 คน จะมีค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน (.498) สูงกว่างานวิจัยที่ใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน (.408) และยังพบอีกว่า ไม่ว่าจะจำแนกงานวิจัยตามตัวแปรจำนวนตัวเลือก ลักษณะตัวเลือก การเรียงตัวเลือก การเรียงแบบสอบ ประเภทของแบบสอบ จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยและเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกัน

สรุปผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือก

ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือกพบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานของค่าคุณภาพของแบบสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามกลุ่มตัวแปรปรับประเภทต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.28 สรุปค่าเฉลี่ยคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือกจากผลการวิเคราะห์อภิमानจำแนกตามตัวแปรปรับและค่าของตัวแปรปรับที่ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุด

ตัวแปรปรับ	ความเที่ยง		sig	ความตรง		sig	ความยากง่าย		sig	อำนาจจำแนก		sig
ระดับเล่มวิทยานิพนธ์		.743	✓	-	.578	✓	-	.506	✓	-	.419	✓
ปีที่ทำวิจัย	ปี 30-34 และ ปี 35-39	.774		ปี 40-42	.925		ปี 35-39	.602		ปี 30-34	.520	✓
	ปี 15-19	.696		ปี 15-19	.539		ปี 15-19	.424		ปี 25-29	.328	
สถาบันที่ผลิต	ม.เกษตรศาสตร์	.832	✓	ม.เกษตรศาสตร์	.642		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	.588		ม.ศรีนครินทรวิโรฒ	.458	✓
	แหล่งอื่น	.571	แหล่งอื่น	.523	ม.ศรีนครินทรวิโรฒ		.479	ม.เกษตรศาสตร์		.304		
ภาควิชาที่ผลิต	ภาควิชาอื่น	.768		ภาควิชาอื่น	.616		ภาควิชาอื่น	.509		วิจัยการศึกษา	.440	✓
	วิจัยการศึกษา	.739		วิจัยการศึกษา	.570		วิจัยการศึกษา	.505		ภาควิชาอื่น	.304	
สาขาวิชาที่ผลิต	สาขาอื่น	.769		สาขาอื่น	.597		สาขาอื่น	.549		การวัดและประเมินผลฯ	.446	✓
	การวัดและประเมินผลฯ	.737		การวัดและประเมินผลฯ	.573		การวัดและประเมินผลฯ	.493		สาขาอื่น	.311	
ประเภทงานวิจัย	ปริญาโท	.745		ปริญาโท	.584		ปริญาโท	.506		ปริญาโท	.439	
	ปริญาเอกและรายงานการวิจัย	.663		ปริญาเอกและรายงานการวิจัย	.471		ปริญาเอกและรายงานการวิจัย	-		ปริญาเอกและรายงานการวิจัย	-	
วัตถุประสงค์	เปรียบเทียบตัวแปรและศึกษาคุณภาพแบบสอบ	.745		เปรียบเทียบตัวแปร	.586		เปรียบเทียบตัวแปร	.510		เปรียบเทียบตัวแปร	.435	
	พัฒนาแบบสอบ	.637		พัฒนาแบบสอบ	.526		ศึกษาคุณภาพแบบสอบ	.497		ศึกษาคุณภาพแบบสอบ	.387	
การกำหนดสมมติฐาน	มีทิศทาง	.778		ไม่มีสมมติฐาน	.515	✓	ไม่มีทิศทาง	.506		ไม่มีทิศทาง	.438	
	ไม่มีทิศทาง	.728		ไม่มีทิศทาง	.536	มีทิศทาง	.505	มีทิศทาง		.373		

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

ตัวแปรปรับ	ความเที่ยง		sig	ความตรง		sig	ความยากง่าย		sig	อำนาจจำแนก		sig
ระดับการศึกษากลุ่มตัวอย่าง	มัธยมศึกษา	.747		สูงกว่ามัธยมศึกษา	.609		ประถมศึกษา	.511		ประถมศึกษา	.500	✓
	สูงกว่ามัธยมศึกษา	.725		ประถมศึกษา	.552		สูงกว่ามัธยมศึกษา	.478		สูงกว่ามัธยมศึกษา	.312	
ภูมิภาค	อื่นๆ	.759		กรุงเทพฯ และปริมณฑล	.580		กรุงเทพฯ และปริมณฑล	.559	✓	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	.426	
	กลุ่มตัวอย่าง	กรุงเทพฯ และปริมณฑล		.725	อื่นๆ		.575	อื่นๆ		.472	อื่นๆ	
การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	.764		สุ่มอย่างง่าย	.599		วิธีอื่น	.518		สุ่มอย่างง่าย	.430	
	วิธีอื่น	.726		วิธีอื่น	.559		สุ่มอย่างง่าย	.493		วิธีอื่น	.410	
การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	สุ่มอย่างง่าย	.751		วิธีอื่น	.579		วิธีอื่น	.517		สุ่มอย่างง่าย	.430	
	วิธีอื่น	.738		สุ่มอย่างง่าย	.574		สุ่มอย่างง่าย	.491		วิธีอื่น	.410	
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	มากกว่า 700 คน	.767		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700คน	.585		มากกว่า 700 คน	.527		มากกว่า 700 คน	.503	✓
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700คน	.730		มากกว่า 700 คน	.553		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700คน	.496		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 700คน	.379	
คะแนนการประเมิน	มากกว่า 85 คะแนน	.762		มากกว่า 85 คะแนน	.603		มากกว่า 85 คะแนน	.535		มากกว่า 85 คะแนน	.436	
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	.723		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	.551		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	.487		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 85 คะแนน	.400	
ระดับของแบบสอบที่สร้างก่อนนำไปใช้ในการวิจัย		.733	✓	-	.566	✓	-	.497	✓	-	.430	✓
ลักษณะของแบบสอบ	หลายตัวเลือก	.736		อื่นๆ	.571		อื่นๆ	.546		อื่นๆ	.440	
	อื่นๆ	.718		หลายตัวเลือก	.566		หลายตัวเลือก	.492		หลายตัวเลือก	.429	

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

ตัวแปรปรับ	ความเที่ยง		sig	ความตรง		sig	ความยากง่าย		sig	อำนาจจำแนก		sig
วิชาของแบบ สอบ	คณิตศาสตร์	.790	✓	คณิตศาสตร์	.589		ไม่เกี่ยวกับวิชา	.610		คณิตศาสตร์	.463	✓
	วิชาอื่น	.644		วิทยาศาสตร์	.541		วิชาอื่น	.474		วิทยาศาสตร์	.370	
เนื้อหาของ แบบสอบ	หัวข้อ/เรื่อง	.753		หัวข้อ/เรื่อง	.605	✓	หัวข้อ/เรื่อง	.520		หัวข้อ/เรื่อง	.496	✓
	รายวิชา	.721		รายวิชา	.545		รายวิชา	.488		รายวิชา	.397	
การสร้าง แบบสอบ	ผู้อื่นสร้าง	.737		สร้างเอง	.567		ผู้อื่นสร้าง	.509		สร้างเอง	.435	
	สร้างเอง	.733		ผู้อื่นสร้าง	.513		สร้างเอง	.497		ผู้อื่นสร้าง	.323	
การศึกษา หลักสูตรฯ	มี	.749	✓	มี	.573		ไม่มี	.558		ไม่มี	.442	
	ไม่มี	.623		ไม่มี	.501		มี	.490		มี	.429	
การกำหนด วัตถุประสงค์ ประสงค์ฯ	มี	.767	✓	มี	.617		มี	.511		มี	.501	✓
	ไม่มี	.721		ไม่มี	.559		ไม่มี	.493		ไม่มี	.410	
การสร้างตา- รางแผนผังฯ	มี	.749		ไม่มี	.573		มี	.501		ไม่มี	.463	✓
	ไม่มี	.716		มี	.559		ไม่มี	.495		มี	.387	
จำนวนตัว เลือก	มากกว่า 5 ตัวเลือก	.820		4 ตัวเลือก	.607		4 ตัวเลือก	.532		4 ตัวเลือกและมากกว่า 5 ตัว เลือก	.445	
	น้อยกว่า 4 ตัวเลือก	.680		5 ตัวเลือก	.560		5 ตัวเลือก	.492		5 ตัวเลือก	.428	
จำนวนผู้ เชี่ยวชาญ	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	.769		มากกว่า 6 คน	.614		มากกว่า 6 คน	.500		มากกว่า 6 คน	.461	
	มากกว่า 6 คน	.752		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	.594		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	.491		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 คน	.459	

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

ตัวแปรปรับ	ความเที่ยง		sig	ความตรง		sig	ความยากง่าย		sig	อำนาจจำแนก		sig
จำนวนครั้งที่ทดลองใช้แบบสอบ	2 ครั้งและไม่มีการทดลองใช้	.754		2 ครั้ง	.610		2 ครั้ง	.534		2 ครั้ง	.443	
	1 ครั้ง	.721		ไม่มีการทดลองใช้	.510		ไม่มีการทดลองใช้	.438		ไม่มีการทดลองใช้	.411	
ระดับค่าคุณภาพของแบบสอบ		.713	✓	-	.528	✓	-	.474	✓	-	.433	✓
จำนวนตัวเลือก	6 ตัวเลือก	.810		5 ตัวเลือก	.455		3 ตัวเลือก	.694		6 ตัวเลือก	.430	
	2 ตัวเลือก	.546		4 ตัวเลือก	.432		6 ตัวเลือก	.446		5 ตัวเลือก	.361	
ลักษณะตัวเลือก	แบบคำตอบไม่เสร็จ	.918		แบบธรรมดา+ปลายเปิด	.807		แบบถูกไม่จำกัด	.576		แบบคำตอบไม่เสร็จ	.672	
	แบบกระบวนการคิด	.651		แบบกระบวนการคิด	.496		แบบผสม (เช่น ก และ ข ถูก)	.316		แบบถูกไม่จำกัด	.190	
รูปแบบตัวลวง	คำตอบผิดจากนักเรียน	.866		คำตอบผิดจากนักเรียน	.691	✓	ครูแต่ละคนสร้าง	.510		คำตอบผิดจากนักเรียน	.550	✓
	ครูแต่ละคนสร้าง	.793		คณะครูประชุมและสร้าง	.149	คำตอบผิดจากนักเรียน	.431	คณะครูประชุมและสร้าง		.329		
การเรียงตัวเลือก	แบบค่ามากไปน้อย	.775	✓	ไม่มี	-		แบบสั้นไปยาว	.645		แบบสุ่ม	.360	
	แบบโค้งปกติ	.505	ไม่มี	-	แบบสุ่ม		.547	แบบสั้นไปยาว		.332		
การชี้แจงในการสอบ	ลงโทษ	.911		ไม่มี	-		ไม่มี	-		ไม่มี	-	
	แนะนำให้เดา	.717		ไม่มี	-		ไม่มี	-		ไม่มี	-	
การเรียงแบบสอบ	จากพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำไปสูง	.818	✓	จากพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำไปสูง	.623	✓	โดยการสุ่ม	.484	✓	จากพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำไปสูง	.375	
	จากพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นสูงมาต่ำ	.561	จากข้อที่ยากไปง่าย	.303	จากพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นสูงมาต่ำ	.306	โดยการสุ่ม	.269				

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

ตัวแปรปรับ	ความเที่ยง		sig	ความตรง		sig	ความยากง่าย		sig	อำนาจจำแนก		sig
วิธีตรวจให้คะแนน	วิธีให้คะแนนรายข้อตามความสามารถ	.951	✓	วิธีของสำราญ มีแจ้ง	.756	✓	วิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก	.749	✓	วิธีของอนันต์ ศรีโสภา	.693	✓
	วิธีของเรด	.243		วิธีเคลด้าแปลง	.360		วิธีบอกระดับความมั่นใจ	.246		วิธีให้คะแนนทุกตัวเลือก	.175	
ประเภทของแบบสอบ	แบบเติมคำ	.852	✓	แบบโคลซ	.596		แบบถูกผิด	.663	✓	แบบอัตนัย	.544	
	แบบผสม (หลายตัวเลือก+ตอบสั้น)	.443		แบบผสม และแบบตอบสั้น	.473		แบบตอบสั้น	.285		แบบถูกผิด	.395	
ตัวแปรอิสระประเภทที่ 2	ที่ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	.734		ที่ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	.561	✓	ที่เกี่ยวกับแบบสอบ	.523	✓	ที่เกี่ยวกับแบบสอบ	.488	✓
	ที่เกี่ยวกับผู้สอบ	.702		ที่เกี่ยวกับผู้สอบ	.464		ที่เกี่ยวกับผู้สอบ	.434		ที่เกี่ยวกับผู้สอบ	.390	
ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้	มากกว่า 200 คน	.761	✓	มากกว่า 200 คน	.543		มากกว่า 200 คน	.517	✓	มากกว่า 200 คน	.498	✓
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200คน	.692		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200คน	.524		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200คน	.456		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200คน	.408	
จำนวนข้อสอบ	มากกว่า 40 ข้อ	.788	✓	มากกว่า 40 ข้อ	.590	✓	มากกว่า 40 ข้อ	.527	✓	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	.434	
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	.691		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	.507		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ	.461		มากกว่า 40 ข้อ	.430	
เวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ	มากกว่า 40 นาที	.764	✓	มากกว่า 40 นาที	.565	✓	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	.483		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	.442	
	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	.674		น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที	.499		มากกว่า 40 นาที	.475		มากกว่า 40 นาที	.424	

จากตารางที่ 4.28 สรุปผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือก ในส่วนของข้อมูลระดับเล่มวิทยานิพนธ์ พบว่า เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานตามตัวแปรปรับประเภทต่างๆ ปรากฏว่า ตัวแปรที่ค่าดัชนีมาตรฐานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีจำนวน 8 ตัวแปร จากทั้งหมด 13 ตัวแปร คือ 1) ตัวแปรปีที่ทำวิจัย 2) สถาบันที่ผลิตงานวิจัย 3) ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย 4) สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย 5) การกำหนดสมมติฐานในการวิจัย 6) ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง 7) ภูมิฐานะของกลุ่มตัวอย่าง และ 8) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

สำหรับข้อมูลระดับของแบบสอบที่สร้างขึ้นก่อนนำไปใช้ในการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีจำนวน 5 ตัวแปร จากทั้งหมด 10 ตัวแปร คือ 1) ตัวแปรวิชาของแบบสอบ 2) เนื้อหาของแบบสอบ 3) การศึกษาหลักสูตร/เนื้อหาวิชา 4) การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และ 5) การสร้างตารางแผนผังข้อสอบ

ในส่วนของข้อมูลระดับค่าคุณภาพของแบบสอบพบว่า ตัวแปรที่ค่าดัชนีมาตรฐานมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีจำนวน 9 ตัวแปร จากทั้งหมด 12 ตัวแปร คือ 1) ตัวแปรรูปแบบตัวลวง 2) การเรียงตัวเลือก 3) การเรียงแบบสอบ 4) วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสอบ 5) ประเภทของแบบสอบ 6) ตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 7) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 8) จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย และ 9) เวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ

และจากตารางสรุปผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณคุณภาพของแบบสอบหลายตัวเลือก สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลระดับเล่มวิทยานิพนธ์

1.1 ปีที่ทำวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัย และประเภทของงานวิจัย

ค่าความเที่ยงและความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า งานวิจัยที่ทำในช่วงปีที่แตกต่างกัน ไม่ทำให้ค่าความเที่ยงและค่าความตรงแตกต่างกัน เช่นเดียวกับภาควิชาที่ผลิตงานวิจัย สาขาวิชาที่ผลิตงานวิจัยและประเภทของงานวิจัยที่พบว่าไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยที่ผลิตโดยภาควิชาวิจัยการศึกษาหรือภาควิชาอื่น หรืองานวิจัยที่ผลิตโดยสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษาหรือสาขาวิชาอื่น หรือไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยในระดับปริญญาโท ปริญญาเอกหรือรายงานการวิจัยต่างก็ไม่มีผลทำให้ค่าความเที่ยงและค่าความตรงแตกต่างกัน แต่พบว่างานวิจัยที่ผลิตจากสถาบันที่ต่างกันจะให้ค่าความเที่ยงแตกต่างกัน โดยงานวิจัยที่ผลิตจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จะให้ค่าความเที่ยงสูงสุด

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า งานวิจัยที่ทำในช่วงปีที่แตกต่างกัน ไม่ทำให้ค่าความยากง่ายของแบบสอบแตกต่างกัน แต่มีผลทำให้ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบแตกต่างกัน กล่าวคือ งานวิจัยที่ผลิตในช่วงปี 2530-2534 จะให้ค่าอำนาจจำแนกสูงสุด

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงต่างกัน และแบบสอบที่มีจำนวนครั้งของการทดลองใช้แบบสอบต่างกัน ล้วนแล้วแต่ไม่ทำให้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบมีค่าที่ต่างกัน

3. ข้อมูลระดับค่าคุณภาพของแบบสอบจากการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระประเภทที่ 1

ตัวแปรอิสระประเภทที่ 1 เป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับรูปแบบของแบบสอบ บริบทของแบบสอบ วิธีการตรวจให้คะแนน และประเภทของแบบสอบที่ต่างกัน ได้ผลสรุปการวิเคราะห์ห่อภิมาณดังนี้

3.1.1 จำนวนตัวเลือก

ค่าความเที่ยงและค่าความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีจำนวนตัวเลือกที่ต่างกันตั้งแต่ 2 ถึง 6 ตัวเลือก ไม่ทำให้คุณภาพของแบบสอบทั้งค่าความเที่ยงและค่าความตรงแตกต่างกัน

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีจำนวนตั้งแต่ 3 ถึง 6 ตัวเลือก ไม่ทำให้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบต่างกัน

3.1.2 ลักษณะของตัวเลือก

ค่าความเที่ยงและค่าความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีลักษณะของตัวเลือกที่แตกต่างกัน เช่น ตัวเลือกรรรมคา ตัวเลือกลายเปิด “ไม่มีข้อถูก” ตัวเลือกลายปิด “ถูกทุกข้อ” ฯลฯ ไม่ทำให้คุณภาพของแบบสอบทั้งค่าความเที่ยงและค่าความตรงแตกต่างกัน

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีลักษณะของตัวเลือกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน

3.1.3 รูปแบบตัวลวง

ค่าความเที่ยงและค่าความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีรูปแบบของตัวลวงที่แตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ค่าความเที่ยงของแบบสอบต่างกัน แต่มีผลทำให้ค่าความตรงแตกต่างกัน กล่าวคือ ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบเมื่อให้แบบสอบที่มีรูปแบบของตัวลวงที่สร้างจากคำตอบผิดของนักเรียนจะทำให้มีค่าคุณภาพที่สูงกว่าแบบสอบที่มีการสร้างตัวลวงโดยครู

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีรูปแบบของตัวลวงที่แตกต่างกันไม่ทำให้ค่าความยากง่ายของแบบสอบนั้นแตกต่างกัน แต่มีผลทำให้ค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน โดยที่แบบสอบที่มีรูปแบบของตัวลวงที่สร้างจากคำตอบผิดของนักเรียนจะทำให้มีค่าอำนาจจำแนกที่สูงกว่าแบบสอบที่มีการสร้างตัวลวงโดยครู

3.1.4 การเรียงตัวเลือก

ค่าความเที่ยง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีการเรียงตัวเลือกที่ต่างกันมีผลทำให้ค่าความเที่ยงแตกต่างกัน โดยแบบสอบที่มีการเรียงตัวเลือกจากค่ามากไปค่าน้อยจะทำ

ให้มีค่าความเที่ยงสูงที่สุด รองลงมาเป็นการเรียงตัวเลือกจากค่าน้อยไปหาค่ามาก การเรียงตัวเลือกแบบผสม (ระหว่างค่ามากไปน้อยและค่าน้อยไปมาก) การเรียงตัวเลือกแบบสุ่ม การเรียงตัวเลือกจากตัวเลือกที่สั้นไปยาว และการเรียงตัวเลือกแบบโค้งปกติ ตามลำดับ

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีการเรียงตัวเลือกที่ต่างกัน ไม่ทำให้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน

3.1.5 การชี้แจงในการสอบ

ค่าความเที่ยง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบเมื่อมีการชี้แจงในการตอบแบบสอบที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะป็นแบบแนะนำให้เดา แบบไม่เสนอแนะให้เดา แบบห้ามเดา แบบให้รางวัล และแบบลงโทษ ไม่ทำให้ค่าความเที่ยงของแบบสอบนั้นแตกต่างกัน

3.1.6 การเรียงแบบสอบ

ค่าความเที่ยงและความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีการเรียงลำดับข้อสอบที่แตกต่างกันมีผลทำให้ค่าความเที่ยงและค่าความตรงแตกต่างกัน กล่าวคือ การเรียงแบบสอบแบบเรียงตามพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้จากขั้นต่ำไปขั้นสูงจะทำให้แบบสอบมีค่าความเที่ยงและค่าความตรงสูงที่สุด รองลงมาเป็นการเรียงแบบสอบโดยการสุ่ม และการเรียงแบบสอบจากข้อที่ง่ายไปข้อที่ยาก ตามลำดับ

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีการเรียงลำดับข้อสอบที่แตกต่างกันมีผลทำให้ค่าความยากง่ายแตกต่างกัน แต่ไม่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกต่างกันแต่อย่างใด กล่าวคือ การเรียงแบบสอบโดยการสุ่มจะทำให้ค่าความยากง่ายสูงที่สุด รองลงมาเป็นการเรียงแบบสอบจากข้อที่ง่ายไปยาก และการเรียงแบบสอบจากพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ขั้นสูงมาต่ำจะให้ค่าความยากง่ายต่ำที่สุด

3.1.7 วิธีการตรวจให้คะแนน

ค่าความเที่ยงและความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า วิธีการตรวจให้คะแนนที่ต่างกันมีผลทำให้ค่าคุณภาพของแบบสอบทั้งค่าความเที่ยงและค่าความตรงนั้นแตกต่างกัน โดยแบบสอบที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนด้วยวิธีให้คะแนนรายข้อต่างกันตามความสามารถของผู้สอบ จะทำให้มีค่าความเที่ยงสูงที่สุด รองลงมาป็นวิธีการตรวจให้คะแนนของกรีกชัย ฮวบเจริญ และวิธีใช้ค่าน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสม ตามลำดับ สำหรับค่าความตรงพบว่า วิธีการตรวจให้คะแนนของลำราญ มีแจ้ง ให้ค่าความตรงสูงที่สุด รองลงมาป็นวิธีการตรวจให้คะแนนของกิบบอนส์และคณะ และวิธีให้คะแนนรายข้อต่างกันตามความสามารถของผู้สอบตามลำดับ

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า วิธีการตรวจให้คะแนนที่ต่างกันมีผลทำให้ค่าคุณภาพของแบบสอบทั้งค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบต่างกัน กล่าวคือ แบบสอบที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนทุกตัวเลือก ให้ค่าความยากง่ายสูงที่สุด รองลงมาป็นวิธีการตรวจให้คะแนนแบบนับ 2 และวิธีนับ 3 ตามลำดับ ในส่วนของค่าอำนาจ

จำแนกของแบบสอบนั้น พบว่า วิธีการตรวจให้คะแนนของอนันต์ ศรีโสภานจะให้ค่าอำนาจจำแนกสูงที่สุด รองลงมาเป็นวิธีของสำราญมีแจ้งและวิธีบอกระดับความมั่นใจ

3.1.8 ประเภทของแบบสอบ

ค่าความเที่ยงและค่าความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า ประเภทของแบบสอบที่ต่างกันมีผลทำให้ค่าความเที่ยงแตกต่างกัน แต่ไม่มีผลทำให้ค่าความตรงแตกต่างกัน กล่าวคือแบบสอบแบบเติมคำจะให้ค่าความเที่ยงสูงที่สุด รองลงมาเป็นแบบสอบอัตนัย แบบสอบ โคลซ และแบบสอบหลายตัวเลือก ตามลำดับ

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า ประเภทของแบบสอบที่ต่างกันมีผลทำให้ค่า ความยากง่ายของแบบสอบแตกต่างกัน แต่ไม่มีผลทำให้ค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันแต่อย่างใด โดยแบบสอบแบบถูกผิด จะให้ค่าความยากง่ายสูงที่สุด รองลงมาเป็นแบบสอบ โคลซ แบบสอบหลายตัวเลือกและแบบสอบแบบเติมคำ ตามลำดับ

3.2 ตัวแปรอิสระประเภทที่ 2

ค่าความเที่ยงและค่าความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า งานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่ต่างกันไม่ทำให้ค่าความเที่ยงต่างกัน แต่มีผลทำให้ค่า ความตรงต่างกัน กล่าวคืองานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมจะให้ค่าความตรงสูงที่สุด

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า งานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่ต่างกันมีผลทำให้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน โดยงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับแบบสอบจะให้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกสูงที่สุด และงานวิจัยที่มีตัวแปรอิสระประเภทที่ 2 ที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับผู้สอบ จะให้ค่าค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกต่ำที่สุด

3.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับ จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ

ค่าความเที่ยงและค่าความตรง ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า งานวิจัยที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบรายฉบับที่ต่างกันมีผลทำให้ค่าความเที่ยงแตกต่างกัน แต่ไม่ทำให้ค่าความตรงต่างกัน กล่าวคือ แบบสอบที่มีการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 200 คน จะให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบที่มีการใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน สำหรับจำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ในสอบที่ต่างกันล้วนแล้วแต่มีผลทำให้ค่าความเที่ยงและค่าความตรงแตกต่างกัน โดยแบบสอบที่มีจำนวนข้อสอบที่มากกว่า 40 ข้อ และแบบสอบที่ใช้เวลาในการทำแบบสอบที่มากกว่า 40 นาทีจะให้ค่าความเที่ยงและค่าความตรงสูงกว่างานวิจัยที่จำนวนข้อสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ข้อ และแบบสอบที่ใช้เวลาในการทำแบบสอบที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที ตามลำดับ

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า แบบสอบที่มีการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 200 คน จะให้ค่าค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าแบบสอบที่มีการใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 คน ในส่วนของจำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ในการสอบที่ต่างกัน ไม่มีผลทำให้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกต่างกันอย่างเห็น แบบสอบที่มีการกำหนดเวลาในการทำแบบสอบที่มากกว่า 40 นาทีจะให้ค่าความยากง่ายที่สูงกว่าแบบสอบที่มีการกำหนดเวลาในการทำแบบสอบที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 นาที