

การศึกษาผลของการตรวจที่คำนึงถึงการเดาที่มีต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและ
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกแตกต่างกัน

วิทยานิพนธ์

ของ

เอกรัฐสิทธิ์ กอบก่า

19 ต.ค. 2536

เสนอต่อมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

วิชา เอกการวัดผลการศึกษา


พฤษภาคม 2536

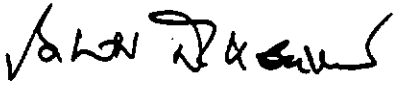
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

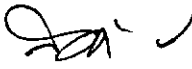
185114

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิตวิชาเอก การวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้


คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


..... ประธาน
(ผศ.ดร.ศิริวิทย์ กุลโรจนภัทร)


..... กรรมการ
(ผศ. เกษม สาทRAYATHIT)


..... กรรมการ
(ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วรอินทร์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยนเรศวร


.....
(ผศ.ดร.ประจักษ์ สายแสง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2536

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความเมตตาจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวิทย์ กุลโรจนภัทร ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม สำหรับวิทย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรรค วรรณิทร อาจารย์ฐิติมา วิทยาวงศรุจิ ที่ได้ช่วย
กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ตลอดจนแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงขอ
กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ได้อนุเคราะห์ให้นำแบบทดสอบวัด
ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลขชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาใช้ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง
เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่ คณะครูและนักเรียนสังกัดโรงเรียนที่ได้
รับการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือในให้ข้อมูลและอำนวยความสะดวก
ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อน ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในครั้งนี้ ทุก ๆ ท่าน
ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน ตลอดจนให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาแต่
บิดามารดา บุรพาคณาจารย์ และผู้มีพระคุณทั้งหลาย

เอกฐิติณี กอบก่า

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
สมมุติฐานการวิจัย	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย	27
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	29
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41

5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	74
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	74
	กลุ่มตัวอย่าง	74
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และวิธีการวิเคราะห์.....	74
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	75
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
	อภิปรายผล	79
	ข้อเสนอแนะทั่วไป	82
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย	82
	บรรณานุกรม	83
	ภาคผนวก	88
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	123

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือ จำแนกตามโรงเรียน	28
2	ตัวอย่างของกระดาษคำตอบ	31
3	ลักษณะตัวอย่างการตอบแบบทดสอบ	34
4	ค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ค่าความยากเฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ค่าความเที่ยง และสัดส่วนการเดา ของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา	45
5	ค่า t ในการทดสอบค่าความยากของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และ ไม่คำนึงถึงการเดา	47
6	ค่า F ในการทดสอบค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึง การเดา	48
7	ค่า F ในการทดสอบค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึง ถึงการเดา	49
8	การทดสอบค่าความยากรายคู่ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา.	50
9	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึง การเดา	51

10	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึง การเดา	53
11	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึง การเดา	54
12	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดย คำนึงถึงการเดา	55
13	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึง ถึงการเดา	57
14	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำ ของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา	59
15	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำ ของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา	61
16	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำ ของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา	63
17	ค่า χ^2 ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบ ระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการ ตรวจโดยคำนึงถึงการเดา	65

ตาราง

18	ค่า X^2 ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จากสอบซ้ำของแบบทดสอบ ระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธี การตรวจโดยคำนึงถึงการเดา	66
19	ค่า X^2 ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบ ระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธี การตรวจโดยคำนึงไม่ถึงการเดา	68
20	ค่า Z ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบ ระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการ โดยไม่คำนึงถึงการเดาเป็นรายคู่	69
21	ค่า X^2 ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบ ระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธี การตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา	70
22	ค่า Z ในการทดสอบค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบ ระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการ ตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาเป็นรายคู่	72
23	ค่า F ในการทดสอบสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก	73
24	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) คะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ (Z_p) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ตัวเลือกที่ถูกของแบบทดสอบ จำนวน 2 ตัวเลือก (ฉบับ ก) 3 ตัวเลือก (ฉบับ ข) และ 4 ตัวเลือก (ฉบับ ค)	92
25	ค่าอำนาจจำแนก (r) คะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ (Z_p) ตัวเลือกที่เป็น ตัวลวงของแบบทดสอบ จำนวน 2 ตัวเลือก (ฉบับ ก) 3 ตัวเลือก (ฉบับ ข) และ 4 ตัวเลือก (ฉบับ ค)	93

ภูมิหลัง

การวัดผลการศึกษาในปัจจุบัน เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวัดผลการเรียน การสอนกันมากคือ แบบทดสอบ โดยทั่วไปครูนิยมใช้แบบทดสอบปรนัยมากกว่าแบบ ทดสอบอัตนัย (อนันต์ ศรีโสภณ. 2515 : 34) เพราะการให้คะแนนข้อสอบปรนัย นั้นชัดเจนมากกว่าข้อสอบอัตนัย และการใช้แบบทดสอบจะมีประสิทธิภาพเพียงใดย่อม ขึ้นกับคุณภาพของแบบทดสอบที่ใช้สอบเป็นสำคัญ ถ้าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบ ที่ขาดคุณลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบที่ดี ก็ไม่สามารถสัมฤทธิ์ผลได้

แบบทดสอบปรนัยมีหลายชนิด เช่น แบบถูก-ผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ แบบ เลือกตอบ แต่ในบรรดาแบบทดสอบปรนัยด้วยกันแล้วชนิดที่ดีที่สุด ได้แก่ แบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบซึ่งมีข้อดี หลายประการ คือ ครอบคลุมเนื้อหา ให้คะแนนได้ยุติธรรม ประหยัดเวลา และแรงงานในการตรวจ นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์ได้ว่าข้อใด ดีหรือไม่ดี ตัวเลือกใดบกพร่อง หรือสมบูรณ์ (ชวาล แพรัตกุล. 2520 : 164)

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าแบบทดสอบชนิดเลือกตอบจะเป็นแบบทดสอบที่ดี แต่ก็ ยังมีข้อบกพร่องอยู่บางประการ เช่น เดาคำตอบที่ถูกต้องได้ง่าย หากมีตัวเลือกน้อย หรือตัวเลือกแต่ละตัวไม่เป็นเอกพันธ์ ข้อสอบชนิดนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนเดาคำตอบได้ เมื่อนักเรียนไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้อง ธรรมชาติของการเดามีอยู่ 2 อย่าง คือ เดาส่งเดชแบบคนตาบอด กับ การเดาแบบมีเหตุผล หรือเดาแบบสัมพันธ์ การเดา แบบส่งเดชไม่คำนึงถึงหลักเกณฑ์ใด ๆ ทั้งสิ้น เช่น เมื่อรู้ว่าสอบวิชาอะไรได้กระดาษ มากก็กาคำตอบได้ทันทีโดยไม่ได้อ่านโจทย์ หรือบางครั้งเมื่ออ่านโจทย์ก็กาคำตอบทันที โดยที่ไม่คำนึงถึงอะไร ส่วนการเดาแบบสัมพันธ์นั้น เป็นลักษณะพิจารณาสิ่งที่เกี่ยวข้อง

ประกอบหลาย ๆ อย่างก่อนแล้วก็ยังหาคำตอบที่แน่นอนไม่ได้ จึงทำการเดา เช่น
มีคำตอบ 5 ตัว พิจารณาแล้วมีคำตอบ 3 ตัวผิดแน่ ๆ เหลืออีก 2 ตัว ไม่มั่นใจว่า
ตัวใดถูกก็พยายามจับจุดว่าอันไหนเคยเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่อ่านบ้างแล้วก็เลือกเอาตัวหนึ่ง
เป็นคำตอบ การเดาแบบนี้มีโอกาสถูกมากกว่าการเดาแบบแรก (ล้วน สายยศ.
2526 : 15 - 23)

เมื่อพิจารณาถึงการสอบทุกครั้งก็จะพบว่าการทำข้อสอบฉบับใดก็ตามจะต้องมี
ข้อคำถามบางข้อหรืออาจจะหลายข้อก็ได้ ที่ผู้สอบ ตอบไปโดยมีความมั่นใจไม่มากนัก
และระดับของความมั่นใจในการเลือกคำตอบนี้จะมีตั้งแต่ มั่นใจมาก ไปจนถึงมั่นใจน้อย
มาก ซึ่งแสดงว่าการเดานั้นจะต้องมีตั้งแต่เดาน้อย ไปจนถึงเดาอย่างมาก หรือสรุป
ง่าย ๆ ว่าเมื่อมีการสอบก็ต้องมีการเดาเกิดขึ้นเสมอ เมื่อเป็นเช่นนี้การเดาจึงยากแก่
การแก้ไขไม่ให้เกิดขึ้น ดังนั้นจึงน่าจะมาพิจารณาถึงคำว่าเดา การเดานั้นใครๆก็เดา
ได้ แต่จะเดาได้ถูกต้องหรือไม่ เป็นอีกเรื่องหนึ่ง การที่จะเดาได้ถูกต้อง หรือโอกาสที่
จะเดาได้ถูกนั้น ถ้าเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก โอกาสที่จะเลือกได้
ตัวเลือกที่ถูกต้องก็เป็น 1 ใน 2 หรือมีโอกาสที่ถูกครึ่งต่อครึ่ง ถ้ามี 3 ตัวเลือกก็เป็น 1
ใน 3 ถ้ามี 4 ตัวเลือก ก็เป็น 1 ใน 4 จากตัวอย่างที่ยกมานี้ ทำให้เห็นว่าการที่ผู้สอบ
จะเดาข้อสอบได้ถูกมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนตัวเลือกของข้อสอบแต่ละข้อด้วย
(สำราญ มีแจ้ง. 2530: 51 - 59)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการตรวจโดยคำนึงถึง
การเดาที่มีผลต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
ปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกแตกต่างกัน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบ
ทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือก และวิธีการตรวจที่เหมาะสมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการตรวจในการตอบแบบทดสอบโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา ที่มีต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก
2. เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการเดาของนักเรียน จากการทำแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

ความสำคัญของการวิจัย

นำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพ และจำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษาอำเภอชาตุรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ทั้งหมด 94 โรงเรียน จำนวน 112 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 2,156 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษาอำเภอชาตุรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเลือกมาโดย การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นตัวแบ่งกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 โรงเรียน 14 ห้องเรียน นักเรียน 348 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ประกอบด้วย
 - 3.1.1 จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบจำแนกเป็น
 - 3.1.1.1 จำนวน 2 ตัวเลือก
 - 3.1.1.2 จำนวน 3 ตัวเลือก
 - 3.1.1.3 จำนวน 4 ตัวเลือก
 - 3.1.2 วิธีการตรวจจำแนกเป็น
 - 3.1.2.1 วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา
 - 3.1.2.2 วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา
 - 3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ประกอบด้วย
 - 3.2.1 ค่าความยาก
 - 3.2.2 ค่าอำนาจจำแนก
 - 3.2.3 ค่าความเที่ยง
 - 3.2.4 สัดส่วนการเดา
4. เนื้อหาวิชาที่สอบ ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสมการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
5. ลักษณะของข้อสอบ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple-Choice) หมายถึง แบบทดสอบที่แต่ละข้อคำถามประกอบด้วยตัวคำถาม (Stem) กับตัวเลือก (Choice) ที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว ส่วนตัวเลือกที่เหลือเป็นตัวลวง โดยที่ตัวลวงของแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะ มีค่าอำนาจจำแนกแต่ละข้อไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง

2. ค่าความยากของแบบทดสอบ (Difficulty) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อนั้นได้ถูกต้อง ต่อจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการตรวจให้คะแนน 2 กรณี คือ

2.1 ค่าความยากที่ได้จากการให้คะแนนที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ทำเครื่องหมายกากบาท (x) กับตัวเลือกที่ถูก และเขียนเครื่องหมายถูก (/) ในช่องที่เขียนว่า "มั่นใจ" ต่อจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

2.2 ค่าความยากที่ได้จากการให้คะแนนที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ทำถูกในข้อนั้นต่อจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด โดยไม่คำนึงถึงความมั่นใจในการตอบ (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination) หมายถึง การแยกออกจากกันระหว่างผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนสูงกับผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนต่ำ ซึ่งหาได้โดยการวัดหาความสัมพันธ์ระหว่างผลของการตอบแบบทดสอบแต่ละข้อกับคะแนนรวม ในการวิจัยครั้งนี้ค่าอำนาจจำแนกได้พิจารณาจากการตรวจให้คะแนน 2 กรณี คือ

3.1 ค่าอำนาจจำแนกที่ได้จากการให้คะแนนที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดานั้น จำนวนผู้ตอบถูก และผิดในแต่ละข้อที่จะนำมาคำนวณ หาได้จากจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบ นักเรียนที่ทำเครื่องหมายกากบาท (x) กับตัวเลือกที่ถูก และเขียนเครื่องหมายถูก (/) ในช่องที่เขียนว่า "มั่นใจ" คือผู้ตอบถูก ส่วนนักเรียนที่ตอบนอกเหนือจากนี้คือผู้ตอบผิด (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

3.2 ค่าอำนาจจำแนกที่ได้จากการให้คะแนนที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดานั้น จำนวนผู้ตอบถูก และผิดในแต่ละข้อที่จะนำมาคำนวณ หาได้จากจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบ นักเรียนที่ทำเครื่องหมายกากบาท (x) กับตัวเลือกที่ถูก คือผู้ตอบถูก ถ้ากากบาท (x) กับตัวเลือกที่เป็นตัวลวง คือผู้ตอบผิด โดยที่จะไม่คำนึงถึงระดับความมั่นใจในการตอบ (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

การหาค่าอำนาจจำแนกใน ข้อ 3.1 และ ข้อ 3.2 หาได้จากสูตรคือ
(เกษม สาทราชทิพย์. 2531 : 318)

$$r_{obis} = [(X_u - X_c) / \sigma_c] \sqrt{p/q}$$

เมื่อ

- r_{obis} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล
- X_u แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
- X_c แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ
- p แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น
- q แทน $1 - p$
- σ_c แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง ความคงที่
แน่นอนของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้การคำนวณค่าความเที่ยง
ของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา ใช้วิธีของ
คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder -Richardson 20) และการสอบซ้ำ (Test -
retest Method) วิธีการหามี 2 กรณีคือ

4.1 การหาค่าความเที่ยงที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดานั้นจำนวน
นักเรียนที่ทำถูก และผิดในแต่ละข้อที่จะนำมาคำนวณนั้น หาได้จากการตรวจให้คะแนนที่
บอกระดับความมั่นใจในการตอบ คือ นักเรียนจะได้ 1 คะแนนนั้น นักเรียนต้องทำ
เครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวเลือกที่ถูกและเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องที่
เขียนว่า "มั่นใจ" เท่านั้น

4.2 การหาค่าความเที่ยงที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดานั้น จำนวนนักเรียนที่ทำถูก และผิดในแต่ละข้อที่จะนำมาคำนวณนั้น หาได้จากการตรวจให้คะแนน คือ นักเรียนจะได้ 1 คะแนนในข้อที่ทำถูก ได้ 0 คะแนนในข้อที่ทำผิด โดยไม่คำนึงถึงระดับความมั่นใจในการตอบ

5. การเดา หมายถึง การที่นักเรียนตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยไม่สามารถที่จะตอบข้อคำถามนั้นอย่างแท้จริง หรืออาจตอบโดยตัดตัวเลือกบางตัวออก แล้วเสี่ยงเลือกที่เหลือตัวใดตัวหนึ่ง จะรู้ว่าข้อใดนักเรียนเดา หรือไม่เดา โดยให้นักเรียน บอกระดับความมั่นใจในการตอบแต่ละข้อไว้ท้ายคำตอบ

6. สัดส่วนการเดา หมายถึง สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบด้วยการเดา ได้จากการคำนวณหาสัดส่วนของเครื่องหมายที่นักเรียนแสดงให้ทราบ ในการเดาคำตอบที่นักเรียนเลือกในแต่ละข้อคำถาม

7. จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกแตกต่างกัน คือ จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

8. แบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกแตกต่างกัน หมายถึง ลักษณะของตัวเลือกในแบบทดสอบที่แตกต่างกัน ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก โดยที่มีค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงในรายชื่อของแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะไม่แตกต่างกัน

9. การตรวจให้คะแนน หมายถึง การตรวจกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

9.1 วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา หมายถึง การตรวจที่ดูความมั่นใจในการตอบของนักเรียน ถ้านักเรียนตอบถูกแต่ทำเครื่องหมายไม่มั่นใจ หรือเดา ให้ 0 คะแนน นักเรียนจะได้ 1 คะแนน เมื่อนักเรียนตอบถูก และทำเครื่องหมายมั่นใจเท่านั้น

9.2 วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา หมายถึง การตรวจคะแนนแบบธรรมดา คือนักเรียนตอบผิดได้ 0 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแยกเป็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
 - 1.1 ลักษณะ และรูปแบบต่างๆของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
 - 1.2 หลักการเขียนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
 - 1.3 ข้อดีของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
 - 1.4 ข้อเสียของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
 - 1.5 ข้อเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
2. การเดา
 - 2.1 ความหมายของการเดา
 - 2.2 การป้องกันการเดา
 - 2.3 ปัญหาการเดา
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

1.1 ลักษณะและรูปแบบต่างๆของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำตอบในแต่ละข้อไว้ให้แล้ว ผู้สอบเพียงแต่เลือกตอบคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องเท่านั้น แบบทดสอบนี้จึงต้องประกอบด้วย ตัวคำถาม (Stem) กับตัวเลือก (Choice, Option, Response or Alternative) โดยที่ตัวเลือกหนึ่งเป็นตัวถูก (Correct or Key) ส่วนตัวเลือกอื่น ๆ เป็นตัวลวง (Distracter) วิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจึงขึ้นอยู่กับ การเขียนตัวคำถามและตัวเลือกว่ามีคุณภาพตรงตามลักษณะที่ดีของแบบทดสอบทั่วไปหรือไม่ ซึ่งคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีนั้น ชาวล แพร์ตกุล (2516 : 123 - 137) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1. มีความตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้องตามจุดมุ่งหมาย
2. ยุติธรรม (Fair) หมายถึง แบบทดสอบที่ประกอบด้วยโจทย์ หรือข้อคำถามที่ไม่มีช่องทางแนะให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบเดาถูก
3. ต้องถามลึก (Searching) หมายถึง แบบทดสอบที่ไม่ถามแค่พฤติกรรมความรู้ความจำเท่านั้น
4. ต้องช่วยเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่มีข้อคำถามลักษณะท้าทายเชิญชวนให้เด็กคิด และประพฤติปฏิบัติไปตามนั้น
5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง แบบทดสอบที่ได้ก็อ่านแล้ว ต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าคำถามอะไร หรือให้คิดอะไร ทำอะไร
6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง แบบทดสอบที่มีความแจ่มชัดในความหมายของคำถาม ตรวจให้คะแนนตรงกัน และแปลคะแนนได้ตรงกัน

7. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่ให้คะแนนอย่างเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด
8. มีความยากพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึง แบบทดสอบที่มีเด็กตอบถูกบ้างผิดบ้าง ไม่ใช่ทำถูกทั้งหมดหรือทำผิดทั้งหมด
9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถ แยกเด็กออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกชั้นทุกระดับตั้งแต่คนอ่อนที่สุดถึงเก่งที่สุด
10. ต้องมีความเที่ยง (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่ให้คะแนนได้คงที่แน่นอนไม่แปรผัน

1.2 หลักการเขียนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

ชวาล แพ้วัดกุล (2516 : 166 - 190) ไพบูลย์ หวังพานิช (2523 : 72 - 82) ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1971 : 113 - 119) เมห์เรนส์ และ เลห์แมนน์ (Mehrens and Lehmann. 1984 : 134 - 164) ได้เสนอการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบไว้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

1. ข้อสอบแต่ละข้อควรวัดผลการเรียนรู้ที่สำคัญ เป็นศูนย์รวมของปัญหาและถามได้ครอบคลุม
2. ข้อสอบสามารถวัดกระบวนการคิดทางสมองในระดับสูง ถามให้ลึกในเชิงให้ใช้ความคิดมากกว่าความจำ
3. ข้อสอบควรถามสิ่งที่เป็นแบบอย่างที่ดี ซึ่งเด็กสามารถเรียนรู้จากข้อสอบได้
4. ตัวข้อสอบควรอ่านได้ใจความ มีระเบียบ และเข้าใจง่าย สั้นแต่ชัดเจนที่สุด
5. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์ที่ยากเกินไป ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับเด็ก
6. ตัวเลือกทุกตัวควรมีทางเป็นไปได้ และมีความเป็นเอกพันธ์ ทั้งเนื้อหาแบบฟอร์ม และโครงสร้างไวยากรณ์

7. ตัวข้อสอบควรเขียนในรูปประโยคปฏิเสธ (Positive Form) หรือ

การใช้คำพูดปฏิเสธเมื่อจำเป็นต้องใช้

8. ข้อสอบแต่ละข้อควรมีตัวเลือกที่ถูกต้อง หรือถูกที่สุดเพียงตัวเดียว

9. ตัวลวงทุกตัวมีเหตุผลที่อาจเป็นไปได้ ดึงดูดความสนใจของผู้ตอบที่ไม่รู้

จริง

10. ควรหลีกเลี่ยงสิ่งที่ยกเว้นหรือข้อยกเว้นในการตอบที่ถูกต้องทั้งการใช้คำ ภาษา ไวยากรณ์หรือรูปแบบของข้อสอบ (ความยาวของตัวเลือก)

11. หลีกเลี่ยงตัวเลือกที่เหลื่อมล้ำ (Overlap) กัน

12. ควรกระจายตัวถูกในลักษณะแบบสุ่ม

13. ไม่ควรใช้คำว่า "ข้างบนทั้งหมด" และ "ไม่ใช่ข้างบนทั้งหมด"

14. ควรเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข

15. ตัวคำถามเป็นประโยคสมบูรณ์แล้วใส่เครื่องหมายปริศนา

16. ควรให้มีจำนวนตัวเลือก 4 หรือ 5 ตัวเลือก การกำหนดขึ้นอยู่กับอายุของผู้สอบ เนื้อหาวิชาที่จะสอบและเวลาที่ทำการสอบ

17. ควรใช้แบบฟอร์มของข้อสอบที่มีประสิทธิภาพ

การสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ให้มีคุณภาพดีนั้น นอกจากการสร้างคำถามแล้ว การสร้างตัวเลือกให้มีคุณภาพก็เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะคุณภาพของข้อสอบชนิดนี้ จะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ การเขียนตัวเลือกเป็นสำคัญ จึงมีผู้สรุปหลักเกณฑ์และข้อเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการสร้างตัวเลือก ไว้ดังนี้

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2523 : 102 - 103) กล่าวถึงหลักการและข้อเสนอแนะในการสร้างตัวเลือกของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบไว้ คือ

1. ตัวลวงควรสร้างจากความเข้าใจผิดของผู้ตอบ ซึ่งมักจะได้จากคำตอบในการตอบข้อสอบแบบความเรียง ข้อสอบแบบตอบสั้น หรือข้อสอบแบบเติมคำ

2. ควรหาตัวลวงซึ่งคล้ายคลึงกับตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกให้มากที่สุด

3. ควรหลีกเลี่ยงคำซ้ำในตัวเลือก พยายามตัดทอนให้สั้นกระชับรัดกุมที่สุด
4. ใช้ตัวเลือกอย่างน้อย 4 ตัวเลือกเพื่อให้โอกาสในการเดาคำตอบได้ถูกต้องมีค่าต่ำ และควรใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบที่ทุกข้อมีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน
5. ตัวลวงแต่ละตัวควรเป็นที่สนใจแก่ผู้ตอบที่ไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้องพอ ๆ กัน ถ้าได้ตัวลวงที่ไม่ดีแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบอาจกลายเป็นข้อสอบแบบถูกผิดได้
6. ควรให้ตำแหน่งของคำตอบที่ถูกต้องอยู่แบบสุ่ม หรืออยู่แบบกระจัด

กระจาย

7. ไม่ควรทำให้คำตอบที่ถูกต้องยาวหรือสั้นกว่าตัวลวงจนเป็นที่สังเกตได้
8. หลีกเลี่ยงคำหรือข้อความที่ชี้แนะคำตอบที่ถูกต้อง
9. ควรหลีกเลี่ยงตัวเลือกที่ว่า "ทุกข้อที่กล่าวมาแล้ว"

นอกจากนี้ อนันต์ ศรีโสภา (2513 : 17) มีความเห็นว่าการควบคุมคุณภาพของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบอาจทำได้โดยการพยายามทำให้ตัวเลือก และตัวลวงทุกตัวดึงดูดให้นักเรียนที่เรียนอ่อนหรือไม่มีความรู้ในสิ่งนั้นเลือกอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาความคิดเห็น และหลักเกณฑ์ดังกล่าวจะเห็นว่าการสร้างตัวเลือกที่มีประสิทธิภาพในการดึงดูดนักเรียนให้เลือกตอบนั้น เป็นสิ่งที่ทำได้ไม่ถ่วงน้ำหนักตัวเลือกไม่มีประสิทธิภาพย่อมมีผลกระทบต่อคุณภาพของแบบทดสอบ

1.3 ข้อดีของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

เสรีศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และแอนกกุล กรีแสง (2517 : 122 - 123) กล่าวว่า แบบทดสอบเลือกตอบมีข้อดีดังนี้

1. วัดได้รอบด้าน หมายความว่า สามารถวัดผลผลิตของการเรียนรู้ได้หลายอย่าง ตั้งแต่กระบวนการทางปัญญาขั้นต้น คือ ความรู้ความเข้าใจจนกระทั่งขั้นสูง เช่น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า เป็นต้น
2. ข้อสอบแบบนี้มีโอกาสเดาได้ถูกน้อย เป็นผลทำให้ข้อสอบมีความเที่ยงสูงกว่าข้อสอบแบบถูกผิด ด้วยเหตุนี้ข้อสอบมาตรฐานจึงมีรูปแบบเป็นแบบเลือกตอบเสียส่วนมาก

3. ข้อสอบแบบนี้สามารถวัดพฤติกรรมได้หลายด้าน เช่นวัดการระลึกได้ การนำเอากฎเกณฑ์ไปใช้ การหาข้อสรุป เป็นต้น ผลจากข้อสอบสามารถวัดได้หลายด้าน ทำให้ข้อสอบมีความตรง คือวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้
4. ข้อสอบแบบนี้อาจจะออกให้ง่าย หรือยากก็ได้ จึงสามารถใช้แบบทดสอบกับนักเรียนได้ทุกระดับชั้น
5. ข้อสอบแบบเลือกตอบสามารถออกวัดผลได้ในทุกวิชา
6. ข้อสอบแบบนี้เหมาะที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) ผลจากการวิเคราะห์จะทำให้ปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น
7. ข้อสอบแบบนี้มีความเที่ยงธรรม และเป็นปรนัยในการตรวจ และสามารถตรวจด้วยเครื่องจักรได้
8. ข้อสอบแบบเลือกตอบดีกว่าข้อสอบแบบเติมคำในแง่ที่ทำให้ปัญหาความกำกวมหมดไป เพราะมีคำตอบให้เลือก และเลือกข้อที่ดีที่สุดหรือถูกที่สุด
9. ข้อสอบแบบนี้สามารถใช้แผนผัง รูปภาพ กราฟ เป็นตัวปัญหาได้ง่าย ทำให้นักเรียนไม่เบื่อเวลาทำข้อสอบ
10. ผู้ออกข้อสอบไม่ต้องกังวลกับลักษณะที่เป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) ของเนื้อหาเหมือนข้อสอบแบบจับคู่ เพราะข้อสอบแบบเลือกตอบ สามารถออกให้ข้อความสั้นสุดในตัวเองได้ในข้อสอบแต่ละข้อ

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2523 : 154) กล่าวว่า แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมีส่วนดี คือ

1. สามารถวัดผลผลิตทางการเรียนได้หลายด้าน ตั้งแต่ความรู้ความจำ จนกระทั่งถึงกระบวนการทางปัญญาชั้นสูง เช่น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า
2. มีความตรงสูง เพราะสามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ครอบคลุม
3. มีความเที่ยง เพราะมีมากข้อและตอบถูกโดยการเดาได้น้อย ข้อสอบมาตรฐานจึงใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

4. สามารถวินิจฉัย ข้อบกพร่องหรือความเข้าใจเนื้อหาได้ โดยพิจารณาจากตัวलग
5. ตรวจให้คะแนนง่าย รวดเร็วและเป็นปรนัย สามารถใช้เครื่องตรวจได้
6. สามารถควบคุมระดับความยากง่ายของข้อสอบได้โดยการเขียนตัวलगให้เป็นเอกพันธ์ จึงสามารถใช้กับนักเรียนได้ทุกระดับ

7. สามารถใช้แผนผัง รูปภาพ หรือกราฟมาเขียนข้อสอบได้ง่าย

1.4 ข้อเสียของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

1. ข้อสอบแบบเลือกตอบสร้างลำบาก โดยเฉพาะการสร้างตัวलग
2. ครูส่วนมากใช้แบบทดสอบเลือกตอบวัดความรู้-ความจำ
3. เสียเวลาในการสร้าง
4. มีโอกาสตอบถูกโดยการเดา
5. ไม่เหมาะสมในการวัดความคิดรวบยอด และความคิดริเริ่ม
6. ไม่สามารถใช้วัดด้านการรวบรวมความคิด การเสนอความคิด

และทักษะในการเขียน

1.5 ข้อเสนอแนะในการสร้างข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ

1. ตัวปัญหา (Stem) ควรมีความกระชับพอที่จะเป็นเครื่องชี้ทางให้ผู้สอบนำไปสู่คำตอบได้
2. พยายามให้ตัวปัญหามีข้อมูลมากพอสมควรให้ตัวเลือกเป็นข้อความสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ซ้ำกันในตัวเลือก
3. แต่ละปัญหาควรถามความคิดเดียว
4. พยายามให้ข้อสอบแต่ละข้อมีความเป็นอิสระแก่กัน
5. ตัวเลือกควรจะสอดคล้องกับปัญหาในรูปของถ้อยคำภาษา
6. ตัวปัญหาควรเป็นข้อความที่สมบูรณ์
7. พยายามให้ตัวปัญหาประกอบด้วยส่วนสาระที่สำคัญ พยายามหลีกเลี่ยงพลความทั้งหลาย ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการนำไปสู่คำตอบ

8. ตัวเลือกควรเป็นเอกพันธ์กัน
9. ตัวเลือกและคำตอบควรจะมีความยาวเท่า ๆ กัน มิใช่ว่าตัวเลือกที่เป็นตัวถูกเขียนละเอียดจนทำให้มีความยาวกว่าตัวลวง
10. ถ้าตัวปัญหาเป็นข้อความปฏิเสธ ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธนั้นให้ชัดเจน

2. การเดา

2.1 ความหมายของการเดา

ซีรศักดิ์ อินทรมาตร (2520 : 9) กล่าวว่า ปริมาณการเดา หมายถึง จำนวนที่ผู้สอบแต่ละกลุ่มตอบข้อคำถามของแบบทดสอบแต่ละวิธีการตอบ โดยบอกว่าเดาหรือไม่เดา มากน้อยเพียงใดในการตอบแต่ละข้อ

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2523 : 74) กล่าวว่า การเดาเกิดจากผู้ตอบไม่มีความรู้หรือมีความรู้ไม่เพียงพอที่จะตอบข้อคำถามนั้น ๆ ซึ่งการเดาอาจเกิดจากตัวผู้สอบเองหรือลักษณะข้อสอบหรือการดำเนินการสอบ

ประภิต รัตนสุวรรณ (2525 : 194 - 195) กล่าวว่า การเดาเป็นการคาดคะเนหรือคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้า ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นและใช้กันอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน

2.2 การป้องกันการเดา

1. สร้างข้อสอบให้มีตัวเลือกเป็นเอกพันธ์ คือ ตัวเลือกแต่ละตัวไม่ให้แตกต่างกันมากนัก หรือกระจายไปคนละทาง ตัวถูกต้องไม่ถูกอย่างเด่นชัดหรือตัวลวงไม่ผิดอย่างเด่นชัด
2. สูตรที่ใช้แก้การเดาคือ ครูต้องการลงโทษนักเรียนในกรณีที่เดาข้อสอบ

$$\text{สูตรแก้การเดา} \quad R_c = R - \frac{W}{K-1}$$

เมื่อ

R _c	แทน	คะแนนที่จะได้หลังการแก้การเดาแล้ว
R	แทน	คะแนนที่ทำได้
W	แทน	คะแนนที่ทำผิด
K	แทน	จำนวนตัวเลือกในแต่ละข้อ

3. แก้ไขมิให้ตัววางและตัวถูกเด่นจนเกินไป
4. อย่าให้ตัวถูกใช้ศัพท์ที่เป็นภาษาแปลกหรือคำศัพท์ที่จะสะดุดตา
5. อย่าให้ตัวถูกใช้คำซ้ำกับตัวคำถาม
6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิด และปลายปิดให้เหมาะสม
7. ตัดคำฟุ่มเฟือยในตัวเลือกออก
8. หลีกเลี่ยงตัวเลือกที่มีคำขยายแนะนำคำตอบ
9. ตัวเลือกแต่ละตัวต้องเป็นอิสระจากกัน
10. ตัดข้อความตัวถูกให้สั้น หรือยัดให้ยาวเท่ากับตัวเลือกอื่นๆ
11. เรียงลำดับตัวเลือก
12. แก้ไขมิให้คำตอบข้อแรกแนะนำคำตอบข้อหลัง
13. ควรกระจายตัวถูกให้มีทุกตัวเลือก ตั้งแต่ ก ถึง จ
14. การแก้การเดาให้นักเรียนบอกระดับความมั่นใจในการตอบ ถ้านักเรียน

มีระดับความมั่นใจในการตอบข้อนั้นมาก และตอบถูกแสดงว่าผู้นั้นมีความรู้จริงไม่ได้เดา แต่ถ้านักเรียนมีความมั่นใจในการตอบน้อย แสดงว่านักเรียนทำข้อสอบด้วยการเดา

2.3 ปัญหาการเดา

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2523 : 74) ศึกษาการตอบข้อสอบปรนัย พบว่าบางส่วนของคำตอบอาจเกิดจากการเดา ซึ่งผู้ตรวจข้อสอบไม่มีทางรู้ได้ว่าผู้ตอบเดาในข้อคำถามใดบ้าง และในการเดานั้นผู้ตอบเดาถูก หรือ เดาผิดมากน้อยเพียงใด การเดาอาจเกิดจากสาเหตุหลายอย่าง เช่น ผู้ตอบไม่มีความรู้หรือมีความรู้ไม่เพียงพอที่จะตอบข้อคำถามนั้น ๆ ข้อคำถามหรือข้อสอบกำกวม ผู้ตอบมีเวลาไม่เพียงพอ ซึ่งการเดานั้นอาจเกิดจากองค์ประกอบ 2 ประการ คือ จากตัวผู้สอบเอง หรือจากลักษณะ

ของข้อสอบ หรือการดำเนินการสอบ โดยไม่อาจวินิจฉัยได้แน่ชัดว่าผู้ตอบเดาคำตอบหรือไม่เดา มากน้อยเท่าใด และเดาด้วยสาเหตุอะไร นักวัดผลการศึกษาจึงมีปัญหาลักษณะกันว่าสมควรหรือไม่ที่ใช้วิธีแก้การเดา เพื่อให้คะแนนของผู้ตอบใกล้เคียงกับความรู้ความสามารถของผู้ตอบข้อสอบมากขึ้น ส่วนฝ่ายที่ไม่เห็นด้วยเห็นว่าการแก้การเดามีผลในการลดคะแนนของผู้เข้าสอบทุกคน และเห็นว่าการแก้ปัญหาคารเดาไม่ได้อยู่ที่การแก้การเดา แต่อยู่ที่การป้องกันไม่ให้ผู้ตอบข้อสอบด้วยการเดา

ประภิต รัตนสุวรรณ (2525 : 194 - 195) กล่าวถึงปัญหาคารเดาว่า ข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบหรือข้อสอบใด ๆ เด็กก็สามารถเดาได้ทั้งนั้น และเป็นการยากอย่างยิ่งในการที่จะห้ามหรือบังคับไม่ให้ใครเดา เพราะการเดาเป็นการคาดคะเนล่วงหน้า เป็นสิ่งจำเป็นและใช้กันอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน ดังนั้นปัญหาคารเดาจึงแก้ไม่ได้ เพียงแต่พยายามแก้ไขให้โอกาสในการเดาได้อย่างถูกต้องมีน้อยลงเท่านั้น อนันต์ ศรีโสภณ (2520 : 14) ไม่เห็นด้วยกับการที่จะนำสูตรแก้การเดามาใช้ เพราะหากเราสั่งให้นักเรียนเลือกตอบเฉพาะข้อที่นักเรียนมั่นใจ นักเรียนตีความหมายของคำสั่งที่ว่า "มั่นใจ" แตกต่างกัน นอกจากนั้นการให้นักเรียนเดาโดยไม่ลงโทษ กับการที่ไม่ยอมให้นักเรียนเดาโดยสั่งให้นักเรียนเว้นข้อที่ไม่มั่นใจเสีย จะทำให้นักเรียนได้คะแนนแตกต่างกัน นักเรียนที่เดาโดยไม่มีการแก้คะแนนจะมีโอกาสได้คะแนนสูงกว่า เนื่องจากนักเรียนมีโอกาสที่จะได้คะแนนจากข้อที่เดา ดังนั้นการที่สั่งไม่ให้นักเรียนเดา หรือใช้สูตรแก้การเดา เป็นการจำกัดความเสมอภาค ในการทำข้อสอบของนักเรียน และการใช้สูตรแก้การเดานั้นต้องอยู่บนสมมติฐานว่า นักเรียนที่ไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้องจะต้องเดามาจากตัวเลือกทั้งหมดของข้อสอบข้อนั้น แต่ในทางปฏิบัติจริงแล้ว นักเรียนไม่ได้เดามาจากทุกตัวเลือกเสมอไป เพราะนักเรียนจะกำจัดตัวเลือกบางตัวที่ผิดออกไป แล้วพิจารณาตัวเลือกที่เหลือ โดยใช้ความรู้มาประกอบในการเดา ดังนั้นสูตรแก้การเดาจึงเป็นการลงโทษนักเรียนที่ทำข้อสอบโดยไม่ได้เดา ทั้งนี้โอกาสตอบในข้อสอบแต่ละข้อของนักเรียนจึงไม่เท่ากัน เช่นข้อสอบ 5 ตัวเลือก ถ้านักเรียนรู้ว่ามีความผิด 3 ตัวเลือก นักเรียนจะเดาจาก 2 ตัวเลือกที่เหลือ

ดังนั้น โอกาสที่นักเรียนจะทำถูกข้อนั้นเป็น 1 ใน 2 หรือ 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้านักเรียนรู้ว่าเป็นตัวเลือกที่ผิด 1 ตัวเลือก โอกาสที่นักเรียนจะทำถูกในข้อนั้นจะเป็น 1 ใน 4 หรือ 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคะแนนที่เกิดจากโอกาสที่ไม่เท่ากันนี้ไม่สามารถนำมารวมกันได้ เรื่องปัญหาการเดานี้มีการใช้สูตรแก้การเดา แต่ก็ไม่สามารถทำให้ลำดับที่ของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป แต่การใช้สูตรแก้การเดาอาจมีผลต่อค่าความเที่ยง และความตรงของแบบทดสอบ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบได้มีผู้สนใจ และทำการวิจัยไว้หลายท่าน ดังนี้

วารุณี ปิเศษวิชชัย (2513 : 1 - 98) ได้เปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความเที่ยง ค่าอำนาจจำแนก และระดับความยากโดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ประเภทอุปมาอุปไมยของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยาวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ซึ่งเป็นแบบทดสอบจำนวน 5 ตัวเลือก จำนวน 48 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 14 นาที แล้วสุ่มตัวลวงทิ้งให้เหลือ 4 ตัวเลือก กับ 3 ตัวเลือกแล้วนำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 1 เดือน แล้วนำข้อมูลมาคำนวณหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร KR - 21 หาค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากของข้อสอบโดยวิธีของไฟนด์เลย์และจอห์นสัน ปรากฏว่าแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือกได้ค่าความเที่ยงสูงสุด ส่วนค่าอำนาจจำแนกและระดับความยาก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ ดร.คุณ หาญตระกูล (2519 : 1 - 48) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน แต่มีจำนวนตัวเลือกเป็น 5 ตัวเลือก 4

เลือก 3 ตัวเลือก และ 2 ตัวเลือก โดยใช้การคัดตัวลงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด ออกทีละตัวจนเหลือ 2 ตัวเลือก แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนในจังหวัดลำพูน จำนวน 600 คน นำข้อมูลมาคำนวณหาค่าความเที่ยง โดยวิธีคูเดออร์ - ริชาร์ดสัน 20 ค่าความตรงโดยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากใช้เทคนิค 27 เเปอร์เซ็นต์ของจุง เดห์ ฟาน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ ที่มี 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแบบทดสอบวัดเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่มี 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบ ที่มี 2 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่แบบทดสอบวัดปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นจำนวนตัวเลือกที่ต่างกันไม่มีผลทำให้ความเที่ยงของแบบทดสอบแตกต่างกัน ในการหาความตรง ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดทักษะทางคณิตศาสตร์ และเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่มี 2 ตัวเลือกนั้น มีค่าความตรง ต่ำกว่าแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบทดสอบวัดปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกันไม่มีผลทำให้ค่าความตรง ของแบบทดสอบแตกต่างกัน

นอกจากนี้ ชนะ ทานะวงศ์ (2521 : 36 - 41) ได้วิจัยตามแนวคิดของ ทเวอส์กี (Tversky. 1964) โดยวิจัยเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนข้อและตัวเลือกแตกต่างกันในวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2520 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 38 โรงเรียน นักเรียน 1284 คน ซึ่งสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือในการวิจัย เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ในแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะได้แก่ แบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือก

จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบที่มี 5 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ แล้วนำข้อมูลมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรครุเดอร์ - ริชาร์ดสัน 21 และค่าความตรงหาโดยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ปรากฏว่าแบบทดสอบวัดความเข้าใจ 2 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก ให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์นั้น พบว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแตกต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแบบทดสอบวัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์นั้น พบว่า แบบทดสอบ 2 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบ ที่มี 3 ตัวเลือก 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อปรับจำนวนข้อให้เท่ากันแล้ว ปรากฏว่าแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์นั้น พบว่า แบบทดสอบ 3 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบ 2 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่แบบทดสอบวัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 4 ตัวเลือก ให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความตรงของแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ 5 ตัวเลือก สูงกว่าแบบทดสอบที่มี 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบทดสอบวัดทักษะที่มี 2 ตัวเลือก มีค่าความตรงสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 แต่แบบทดสอบวัดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ที่มี 3 ตัวเลือก ให้ค่าความตรงสูงกว่าแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก 5 ตัวเลือกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี ค.ศ. 1985 บูดেসคู และเนโว (Budescu and Nevo. 1985 : 183 - 196) ได้วิจัยจำนวนตัวเลือกที่เหมาะสมเพื่อหาข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับสัดส่วนของตัวเลือกโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1,018 คน ที่สอบเข้ามหาวิทยาลัยไฮฟา (The University of Haifa) ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1983 เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบคำศัพท์ 60 ข้อ แบบทดสอบเหตุผลทางคณิตศาสตร์ 25 ข้อ และแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน 24 ข้อ ครั้งแรกใช้แบบทดสอบ 5 ตัวเลือก แล้วนำมาแบ่งออกเป็นแบบทดสอบในสภาพการต่าง ๆ 6 แบบ คือ แบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก 2 ตัวเลือก โดยการสุ่มตัวลวงตัวสุดท้ายออกกับแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 2 ตัวเลือก โดยการคัดตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออก ผลการวิจัย พบว่า แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ที่มีจำนวนตัวเลือกมากจะให้ค่าความแปรปรวน ค่าความเที่ยง และค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกน้อย เมื่อหาเวลาเฉลี่ยที่ใช้ตอบต่อตัวเลือก ปรากฏว่าส่วนใหญ่เป็นไปตามข้อสันนิษฐานของ ลอร์ด (Budescu and Nevo. 1985 : 183 citing Lord. 1977, 1980) ดังสมการ

$$T = nat$$

เมื่อ T แทน เวลาทั้งหมดในการทำแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 a แทน จำนวนตัวเลือกในแต่ละข้อ
 t แทน เวลาที่ใช้ตอบต่อตัวเลือก

นั่นคือ ถ้าเวลาทั้งหมดในการทำแบบทดสอบคงที่ แบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกในแต่ละข้อมากจะใช้เวลาในการตอบต่อตัวเลือกน้อย ยกเว้นแบบทดสอบ

185114

ความเข้าใจในการอ่านที่ลุ่มตัวลวงตัวสุดท้ายทิ้งไป โดยพบว่าแบบทดสอบที่มี 4 ตัวเลือก ใช้เวลาเฉลี่ยในการตอบต่อตัวเลือกมากกว่าแบบทดสอบที่มี 3 ตัวเลือก และ 2 ตัวเลือก เมื่อกำหนดเวลาในการตอบไว้ในช่วง 0-10 นาที

ส่วนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบอกระดับความมั่นใจ และมีเงื่อนไขของการตอบ และตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบเพื่อให้มีความยุติธรรมในการศึกษาหลายท่านได้วิจัยไว้ ทั้งนักการศึกษาในประเทศ และต่างประเทศ ดังนี้

อาบูซาอ์ฟ (Abu-Sayf. 1975 : 160 - 162) ได้ทำการทดลองศึกษา โดยให้นักเรียนระดับมัธยม 152 คน ตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 60 ข้อ และแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ Power Test ทดลองโดยให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และบอกระดับความมั่นใจในการตอบว่า นักเรียนตอบด้วยความมั่นใจ ไม่ค่อยมั่นใจ หรือเดา แล้วเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ในการตอบถูกหรือผิด ผลการวิจัยปรากฏว่า จากคำตอบทั้งหมดที่นักเรียนตอบด้วยความมั่นใจ 3,491 ข้อ มีนักเรียนตอบผิด 846 ข้อ หรือ 24.23 เปอร์เซ็นต์ คำตอบที่นักเรียนบอกว่าตอบโดยไม่ค่อยมั่นใจ 2,648 ข้อ มีข้อผิด 1,683 ข้อ หรือ 61.92 เปอร์เซ็นต์ และคำตอบที่นักเรียนบอกว่าตอบโดยการเดา 2,782 ข้อ มีนักเรียนตอบผิด 2,045 ข้อ หรือ 73.31 เปอร์เซ็นต์

จะเห็นว่า การตอบโดยอาศัยการเดานั้นมีโอกาสตอบถูกน้อยมาก การเปิดโอกาสให้นักเรียนตอบแบบทดสอบโดยอาศัยการเดาด้วย ไม่ได้ช่วยให้นักเรียนได้คะแนนเพิ่มขึ้นมากนัก ถ้านักเรียนไม่มีความรู้จริง

ต่อมา อาบูซาอ์ฟ และไดมอนด์ (Abu-Sayf and Dimond. 1976 : 62 - 63) ทำการวิจัยเกี่ยวกับค่าความเที่ยง และความตรงของแบบทดสอบ เมื่อให้นักเรียนตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบโดยบอกระดับความมั่นใจในการตอบจากข้อมูลที่ อาบูซาอ์ฟ ได้ทดลองไว้แล้วจากกลุ่มตัวอย่าง 152 คน ใช้แบบทดสอบภาษา

อังกฤษแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยการตรวจให้คะแนน
 2 วิธี คือ ให้คะแนนเฉพาะข้อถูกและตอบอย่างมั่นใจ ให้คะแนนข้อที่ถูกและไม่ได้เดา
 และให้คะแนนทุกข้อที่ตอบถูกโดยไม่คำนึงว่ามีความมั่นใจในการตอบหรือไม่เพียงใด
 แล้วหาค่าความเที่ยงของข้อสอบโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ผลปรากฏว่า การให้คะแนน
 เฉพาะข้อที่ตอบถูกและมีความมั่นใจเท่านั้น ได้ค่าความเที่ยงสูงสุด คือ 0.898
 ส่วนการให้คะแนนข้อที่ตอบถูกโดยไม่ได้เดาได้ค่าความเที่ยงสูงกว่าการให้คะแนน
 ทุกข้อที่ตอบถูก คือ ได้ค่าความเที่ยง 0.871 และ 0.774 ตามลำดับ

ส่วนค่าความตรงนั้น วิธีการให้คะแนนข้อที่ตอบถูกและไม่ได้เดา มีค่าความ
 ตรงสูงสุด คือ 0.260 ส่วนการให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูกและมีความมั่นใจให้
 ค่าความตรงสูงกว่าการให้คะแนนทุกข้อที่ตอบถูก คือ 0.236 และ 0.319 ตามลำดับ

งานวิจัยเกี่ยวกับการตอบแบบทดสอบโดยอาศัยการเดานี้ มีผลการวิจัยใน
 ประเทศ ดังนี้

กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์ (2520 : 68 - 72) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ค่า
 ความเที่ยง ความตรง และเปอร์เซ็นต์การเดา ของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
 ที่มีวิธีการตอบและตรวจต่างกัน 3 วิธี คือตอบแบบธรรมชาติ วิธีของคัมบ์ส และวิธีของ
 อนันต์ ศรีโสภา โดยใช้แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี รวม 810 คน แล้วนำข้อมูลมา
 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงจากสูตร คูเดออร์ - ริชาร์ดสัน 20 สัมประสิทธิ์แอลฟา
 และวิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ ความตรงหาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
 ผลการวิจัย พบว่า การตอบและตรวจโดยวิธีของ อนันต์ ศรีโสภา ให้ค่าความเที่ยง
 และความตรงของแบบทดสอบสูงกว่าวิธีธรรมชาติ และวิธีของ คัมบ์ส นอกจากนี้วิธี
 ตรวจแบบธรรมชาติให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าวิธีของ คัมบ์ส แต่ค่าความตรง และค่า
 ความสำเร็จจำแนกของแบบทดสอบจากการตอบและตรวจแต่ละวิธีไม่แตกต่างกัน

ในด้านปริมาณการเดาผลปรากฏว่า วิธีตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของ
 คูมบัส มีปริมาณการเดาสูงกว่าวิธีของอนันต์ ศรีโสภา และวิธีตอบแบบธรรมดา
 เพลินพิศ คุณค่า (2532 : 74 - 76) ได้วิจัยเปรียบเทียบค่าความเที่ยง
 และเปอร์เซ็นต์การเดา ของแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนตามเงื่อนไข
 วิธี 0-1 วิธีของคูมบัส และวิธีของอนันต์ ศรีโสภา คือ ให้ตอบทุกตัวเลือกว่าตัวเลือกใด
 ถูกตัวเลือกใดผิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรากฏัก
 จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน การศึกษาครั้งนี้ใช้
 แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการใช้พลังงาน โดยทำแบบทดสอบขึ้นมา 2 ฉบับที่มี
 เนื้อหาแตกต่างกัน ฉบับละ 2 ตอน แต่ละกลุ่มได้รับแบบทดสอบที่มีวิธีตอบแตกต่างกัน 3
 วิธี ดังกล่าว แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความเที่ยงจากสูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20
 สัมประสิทธิ์แอลฟา และวิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ ความตรงหาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 ของเพียร์สัน ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า แบบทดสอบที่มีวิธีตอบและตรวจโดยวิธีของ
 อนันต์ ศรีโสภา มีค่าความเที่ยงสูงกว่าของแบบทดสอบที่มีวิธีตอบ และตรวจตามวิธีของ
 คูมบัส และวิธีตอบแบบธรรมดา เปอร์เซ็นต์การเดาของการตอบตามเงื่อนไขของ อนันต์
 ศรีโสภา ต่ำกว่าการเดาในการตอบตามเงื่อนไขของ คูมบัส และวิธี 0-1 ค่าความ
 ตรงทั้ง 3 วิธี พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ธีรศักดิ์ อินทรมาตย์ (2520 : 68 - 69) ทำการศึกษาการเดาโดยแบ่ง
 นักเรียนที่มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มความสามารถ
 ระดับสูง กลุ่มความสามารถระดับปานกลาง และกลุ่มความสามารถระดับต่ำ ตอบแบบ
 ทดสอบที่มีวิธีการตอบแบบธรรมดา วิธีตอบแบบบอกความมั่นใจในการตอบ และวิธีตอบ
 ทุกตัวเลือก โดยบอกว่าตัวเลือกใดถูก ตัวเลือกใดผิดมีปริมาณการเดาแตกต่างกัน
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แบบทดสอบที่มีวิธีตอบแบบธรรมดามีปริมาณ
 การเดาสูงสุด แบบทดสอบที่มีวิธีตอบทุกตัวเลือกมีการเดาน้อยที่สุด แต่เมื่อพิจารณา
 นักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถระดับเดียวกัน พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในวิชา

วิทยาศาสตร์ ระดับสูงตอบแบบทดสอบที่มีวิธีตอบแบบธรรมดา วิธีตอบโดยบอก
 ความมั่นใจในการตอบ และวิธีตอบทุกตัวเลือกมีปริมาณการเดา แตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ
 ปานกลาง ตอบแบบทดสอบที่มีวิธีตอบธรรมดา วิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบ
 และวิธีตอบทุกตัวเลือก มีปริมาณการเดาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 นักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ ตอบแบบทดสอบที่มีวิธีตอบ
 ธรรมดา วิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบ และวิธีตอบทุกตัวเลือกมีปริมาณการ
 เดาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณานักเรียนในกลุ่มที่
 มีวิธีตอบแบบเดียวกัน พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับสูง
 ปานกลาง และต่ำ ตอบแบบทดสอบที่มีวิธีตอบแบบธรรมดามีปริมาณการเดาแตกต่างกัน
 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับสูง
 ปานกลาง และต่ำ ตอบแบบทดสอบที่มีวิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบมีปริมาณ
 การเดาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่มีความ
 สามารถในวิชาวิทยาศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ตอบแบบทดสอบที่มีวิธีตอบทุก
 ตัวเลือกมีปริมาณการเดา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเดา และแบบทดสอบ
 ปริมาณชนิดตัวเลือกแตกต่างกัน ยังพบปัญหาในการจัดทำแบบทดสอบ การกำจัดตัวลวงที่
 ไม่ดีและจำนวนตัวเลือกที่เหมาะสม ในการแก้ไขปัญหาการเดาของนักเรียนในการทำ
 แบบทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก
 และ 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดาและไม่ค่านิ่งถึงการเดาจะมีผล
 ชาติให้ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และสัดส่วนการเดาของ
 แบบทดสอบ จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก แตกต่างกันหรือไม่
 โดยมีสมมุติฐานในการวิจัย ดังนี้

สมมติฐานในการวิจัย

1. แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าความเที่ยงสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา
2. แบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าความเที่ยงสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา
3. แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าความเที่ยงสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา
4. ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดามีค่าไม่แตกต่างกัน
5. ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดามีค่าไม่แตกต่างกัน
6. ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดามีค่าไม่แตกต่างกัน
7. ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดามีค่าแตกต่างกัน
8. ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าแตกต่างกัน
9. สัดส่วนการเดาในการตอบแบบทดสอบ ระหว่างแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีค่าแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอชาวราษฎร์บุรี จังหวัดกำแพงเพชร ทั้งหมด 94 โรงเรียน จำนวน 112 ห้องเรียน มีนักเรียน 2,156 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอชาวราษฎร์บุรี จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นตัวแบ่งกลุ่ม จากนั้นจึงมีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) อีกครั้ง ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยความเชื่อมั่น 95 % ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม $\pm 5\%$ เมื่อเทียบจากตารางประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ ยามาเน (Yamane) (พวงรัตน์ กวีรัตน์. 2531 : 29) ปรากฏว่าได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 337 คน แต่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 348 คน จำนวน 12 โรงเรียน มีจำนวนห้องเรียน 14 ห้องเรียน ซึ่งถือว่าเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรได้ จากนั้นจึงได้สุ่มตัวอย่างอย่างง่ายอีกครั้งในการสร้างเครื่องมือ โดยที่ไม่ให้ซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังแสดงไว้

ในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย และการสร้าง
เครื่องมือ จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย ห้องเรียน (จำนวน)	
	การสร้างเครื่องมือ	สำหรับการวิจัย
1. บ้านชายเคื่อง	3 (74)	-
2. วัดน้อยวรลักษณ์	1 (19)	-
3. บ้านทุ่งสนุ่น	2 (57)	-
4. บ้านดงเย็น	1 (37)	-
5. บ้านวังเจ้า	1 (24)	-
6. บ้านโพธิ์เอน	2 (37)	-
7. บ้านโนนพลวง	1 (22)	-
8. บ้านวังชะโอน	-	2 (43)
9. บ้านวังพลับ	-	1 (34)
10. บ้านหนองตะเคียน	-	1 (19)
11. บ้านเกาะฝ้าย	-	1 (25)
12. วัดบึงเสือเต้น	-	1 (23)
13. บ้านสว่างอารมณ์	-	1 (27)
14. บ้านเกาะตาล	-	1 (32)

ตาราง 1 (ต่อ)

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย ห้องเรียน (จำนวน)	
	การสร้างเครื่องมือ	สำหรับการวิจัย
15. ชุมชนบ้านสลกบาตร	-	1 (29)
16. วชิรสารศึกษา	-	2 (54)
17. วัดหนองเหมือด	-	1 (23)
18. บ้านหนองกระทุ่ม	-	1 (13)
19. บ้านคอป้าง	-	1 (26)
รวม	11 (270)	14 (348)

หมายเหตุ ตัวเลขนอกวงเล็บ หมายถึง จำนวนห้องเรียน
ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง จำนวนนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสมการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา
พุทธศักราช 2521 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เนื้อหาของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสมการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

2. ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

2.1 แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2 แบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.3 แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

โดยแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะข้างต้นนี้ มีข้อความถามและตัวเลือกเหมือนกัน และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อของตัวलगไม่แตกต่างกัน ในการตอบคำถามแต่ละข้อ โดยที่นักเรียนต้องทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับคำตอบบนตัวเลือกที่นักเรียนคิดว่าถูก แล้วทำเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องที่แสดงระดับความมั่นใจในการตอบ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มั่นใจ และเดา ท้ายคำตอบทุกข้อด้วย

ตัวอย่างลักษณะของข้อสอบ

แบบทดสอบชนิด 2 ตัวเลือก

(0) สมการ $85 + A = 118$ จะเป็นจริงเมื่อ A มีค่าเท่าไร

ก. 33

ข. 43

แบบทดสอบชนิด 3 ตัวเลือก

(0) สมการ $85+A = 118$ จะเป็นจริงเมื่อ A มีค่าเท่าไร

ก. 33

ข. 37

ค. 43

แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก

(0) สมการ $85+A = 118$ จะเป็นจริง เมื่อ A มีค่าเท่าไร

ก. 33

ข. 43

ค. 47

ง. 203

จากตัวอย่างแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะจะเห็นว่า มีข้อ ก. เป็นข้อถูก

ตาราง 2 ตัวอย่างของกระดาษคำตอบ

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	ระดับความมั่นใจ	
					มั่นใจ	เดา
1
2
.
.

3. การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก เป็น 3 ลักษณะ แต่ละลักษณะมีข้อความถามและตัวเลือกเหมือนกัน ส่วนตัวลวงนั้น แตกต่างกันหรือเหมือนกันบางข้อ ในแต่ละฉบับมีจำนวน 80 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะไปทดลองสอบ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ โดยพิจารณาจากค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

4. วิธีดำเนินการสอบในการสร้างเครื่องมือ

4.1 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ไปให้กลุ่มตัวอย่างสอบ เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 8 กลุ่ม ให้มีความสามารถระหว่างกลุ่มมีขนาดเท่าเทียมกัน โดยใช้ลำดับที่ได้คะแนนสูงสุดเรียงตามลำดับไปจนถึงคะแนนต่ำสุดของกลุ่มตัวอย่างทดลอง เครื่องมือและกลุ่มวิจัยทั้งหมด แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในแผนภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1 แสดงแผนภาพการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
[1]	[2]	[3]
[6]	[5]	[4]
[7]	[8]	[9]
[12]	[11]	[10]
:	:	:

หมายเลขใน [] แทนลำดับที่ของคะแนน โดยหมายเลข 1 ได้คะแนนมากที่สุด และหมายเลข 2, 3, ... ได้คะแนนเป็นลำดับที่ 2, 3, ... ตามลำดับ

4.2 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งไว้

แต่ละกลุ่มจะทำแบบทดสอบไม่เหมือนกัน

4.3 ทำการตรวจให้คะแนนพร้อมทั้งวิเคราะห์ค่าความยากและค่า

อำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะ คือ จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

5. การเลือกข้อสอบ

ผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบที่ค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับที่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของตัวเลือกถูกไม่แตกต่างกัน ส่วนตัวลวงนั้นจัดเข้าพวกกันใหม่ เพื่อให้ได้จำนวนตัวลวง 1 ตัว 2 ตัว และ 3 ตัวตามลำดับ โดยมีค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงไม่แตกต่างกันแล้วจัดสร้างแบบทดสอบขึ้นเป็น 3 ลักษณะดังกล่าว

จากนั้นผู้วิจัยนำแบบทดสอบ 3 ลักษณะนี้ไปให้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยสอบ
โดยจัดวิธีดำเนินการสอบครั้งนี้เช่นเดียวกับวิธีดำเนินการสอบเหมือนกับการสร้าง
เครื่องมือ

6. วิธีการตอบ และการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ

6.1 วิธีการตอบ

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ให้ตรงกับตัวเลือกของแบบทดสอบ
เพียงข้อละตัวเลือกเดียว แล้วทำเครื่องหมายถูก (/) ลงในตารางด้านขวามือ เพื่อแสดง
ระดับความมั่นใจในตัวเลือกนั้น ดังตัวอย่างการตอบในตาราง 3

ตาราง 3 ลักษณะตัวอย่างการตอบแบบทดสอบ

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	ระดับความมั่นใจ	
					มั่นใจ	เดา
1	X				/	
2		X				/
3		X				/

การแปลความหมายในการตรวจให้คะแนน ถ้านักเรียนทำแบบข้อ 1 แสดงว่า
นักเรียนทำแบบทดสอบข้อนั้นโดยไม่เดาคำตอบ ไม่ว่าตัวเลือกนั้นจะถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง

ถ้านักเรียนทำแบบข้อ 2 หรือ 3 แสดงว่านักเรียนทำแบบทดสอบข้อนั้นโดยการเดาคำตอบ แม้ว่าตัวเลือกนั้นจะถูกต้องก็ตาม

6.2 วิธีการตรวจให้คะแนน ให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนตอบแบบ

0 - 1 แต่กำหนดเงื่อนไขดังนี้

วิธีที่ 1 ให้ 1 คะแนนสำหรับข้อที่นักเรียนตอบถูก และ 0 คะแนนสำหรับข้อที่นักเรียนตอบผิด โดยไม่คำนึงถึงความมั่นใจในการตอบ

วิธีที่ 2 ให้ 1 คะแนนเฉพาะข้อที่นักเรียนตอบถูกและมีความมั่นใจเท่านั้น นอกนั้นให้ 0 คะแนน ไม่ว่าจะตอบถูกหรือไม่

การหาสัดส่วนการเดา

นำเครื่องหมายที่นักเรียนแสดงความมั่นใจในการตอบในตารางทางขวามือของกระดาษคำตอบมาพิจารณา โดยตัดสินใจว่า ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องมั่นใจ ถือว่านักเรียนทำแบบทดสอบข้อนั้นโดยไม่เดา ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายถูก (✓) ในช่องเดา ถือว่านักเรียนทำแบบทดสอบโดยการเดา จากนั้นในแต่ละข้อนับเครื่องหมายที่แสดงไว้ในช่องเดา ต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด เพื่อคิดเป็นสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบแต่ละข้อ หลังจากนั้นจึงนำสัดส่วนการเดาในแต่ละข้อมารวมกันแล้วเฉลี่ยเป็นสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบทั้งฉบับในแต่ละลักษณะ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยได้จัดดำเนินการดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อนัดหมายวัน เวลา ที่จะนำ

แบบทดสอบไปสอบ

2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบแต่ละครั้ง

3. ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลขชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ไปสอบเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม การที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาทดสอบกับนักเรียนเพื่อวัดเรียงระดับความสามารถของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างให้มีความสามารถระหว่างกลุ่มเท่าเทียมกัน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะ คือ แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก อย่างละ 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งไว้ โดยให้นักเรียนในกลุ่มที่ 1 ทำแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก กลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก และกลุ่มที่ 3 ทำแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก

4. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ในการสอบ และขอความร่วมมือในการวิจัย

5. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์รายชื่อและทิ้งฉบับ โดยวิธีทางสถิติ ซึ่งได้แก่

- 5.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบแต่ละลักษณะ
- 5.2 หาค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ
- 5.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละ
- 5.4 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ
- 5.5 ศึกษาผลการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดาที่มีต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก
- 5.6 เปรียบเทียบสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)
2. หาค่าความยากรายข้อ (p) และความยากเฉลี่ย (\bar{P})
3. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (เกษม สหรัยทิพย์. 2531 : 318)

โดยให้

$$r_{\text{obis}} = [(\bar{X}_o - \bar{X}_c) / \sigma_c] \sqrt{p/q}$$

เมื่อ

r_{obis}	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล
\bar{X}_o	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
\bar{X}_c	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ
p	แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น
q	แทน $1 - p$
σ_c	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. การหาค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับในแต่ละข้อ ใช้วิธี Fisher's Z Transformation เทียบจากตารางตัวเลขที่แปลงค่าเป็น Fisher's Z (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2522 : 276) จากนั้นหาค่า Fisher's Z เฉลี่ยโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2522 : 228)

$$\bar{Z} = \frac{\sum (n_i - 3) Z_i}{\sum (n_i - 3)}$$

เมื่อ

\bar{Z} เป็นคะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) เฉลี่ย
 Z_i เป็นคะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) ของกลุ่มที่ i

n_i เป็นจำนวนคนของกลุ่มที่ i
แล้วแปลงค่า Z เป็นค่าอำนาจจำแนกอีกครั้งหนึ่ง โดยเทียบค่าจากตารางเดิม

5. หาค่าความเที่ยงโดยวิธีของ

5.1 คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20)

(เกษม สหรัยทิพย์. 2531 : 168 - 169)

$$r_{kk} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{\sigma^2} \right]$$

- เมื่อ
- r_{kk} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
 - k แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ
 - p_i แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
 - q_i แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ ($q_i = 1 - p_i$)
 - σ^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

5.2 การสอบซ้ำ (Test - retest Method) โดยวิธีสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังสูตรต่อไปนี้ (เกษม สหรัยทิพย์. 2533 ก : 318 - 319)

$$r_{xx} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2] [n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

- เมื่อ
- r_{xx} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
 - X, Y แทน ข้อมูลแบบต่อเนื่องของตัวแปร X และตัวแปร Y ตามลำดับ
 - n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

6. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา โดยวิธีการทดสอบค่าที (t-test paired) ดังสูตรต่อไปนี้
(เกษม สหรัยทิพย์. 2533 : 218 - 219)

$$t = \Sigma D / \sqrt{[n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2] / (n-1)}, \quad df = n - 1$$

เมื่อ

t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที

D แทน ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ ($D = X_1 - X_2$)

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่ของข้อมูล

7. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทิศทางเดียว (One - way ANOVA) แล้วทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffe's Method)

8. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยการเปลี่ยน ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงเป็นคะแนนมาตรฐานของพิชเชอร์ก่อน แล้วจึงทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และทดสอบความแตกต่างของ

ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาโดยใช้ไคสแควร์ (Snedecor and Cochran. 1969 : 187)

$$\chi^2 = \sum (n_i - 3)(Z_i)^2 - \frac{[\sum (n_i - 3)(Z_i)]^2}{\sum (n_i - 3)}$$

เมื่อ χ^2 แทน ค่าสถิติใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบไคสแควร์
 Z_i แทน คะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์ (Fisher's Z) ของกลุ่มที่ i
 n_i แทน เป็นจำนวนคนของกลุ่มที่ i

9. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงในการตอบแบบทดสอบโดยคำนึงถึงการเดาที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกันเป็นรายคู่ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2522 : 227)

$$Z = \frac{Z_{r_i} - Z_{r_j}}{\sqrt{\frac{1}{n_i - 3} + \frac{1}{n_j - 3}}}$$

เมื่อ Z แทน ค่าสถิติใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบซี
 Z_{r_i} แทน คะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์แปลงจาก r_i
 Z_{r_j} แทน คะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์แปลงจาก r_j
 n_i แทน เป็นจำนวนคนของกลุ่มที่ i
 n_j แทน เป็นจำนวนคนของกลุ่มที่ j

10. ทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One - way ANOVA) แล้วทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีการของเชฟเฟ่ (Scheffe's Method)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
\bar{G}	แทน	คะแนนเฉลี่ยของสัดส่วนการเดา
b	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
b_0	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัดส่วนการเดา
k	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
\bar{p}	แทน	ค่าความยากเฉลี่ย
\bar{r}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย
r_1	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
Z_1	แทน	คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจาก r_1
X^2	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบไคสแควร์
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที
D	แทน	ผลต่างระหว่างแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึง การเดาและที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงการเดา แต่ละข้อ ($P_1 - P_2$)
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบเอฟ
I	แทน	วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา
II	แทน	วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามจุดมุ่งหมาย และสมมุติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบทดสอบ

หาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความยากเฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำ (Test-retest Method) โดยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา และสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

2. ค่าความยากของแบบทดสอบ

2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

2.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

3.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

3.1.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

3.1.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

3.1.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
จำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่าง
จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

3.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่าง
จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

4. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

4.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

4.1.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก
KR -20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึง
ถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดา

4.1.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก
KR -20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึง
ถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

4.1.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก
KR -20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึง
ถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

4.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่าง
จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

4.2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก
KR - 20 ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก
ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

4.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จากการ
สอบซ้ำของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก
ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

4.2.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR - 20 ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่นำningถึงการเดา

4.2.4 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก การสอบซ้ำของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่นำningถึงการเดา

5. สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบ

ทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับคือ เสนอค่า คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยนำningถึงการเดา และไม่นำningถึงการเดา เพื่อให้ทราบคุณภาพ ด้านต่าง ๆ ของแบบทดสอบ ดังนี้

1. ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบทดสอบ

หาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ค่าความยากเฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่หาได้จาก KR-20 และ การสอบซ้ำ (Test-retest Method) โดยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของแบบทดสอบ จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยนำningถึงการเดา และไม่นำningถึงการเดา และสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ดังปรากฏผลในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ค่าความยากเฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำ (Test-retest Method) โดยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา และสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

แบบทดสอบ	วิธีการตรวจ	\bar{X}	σ	\bar{P}	\bar{F}	ค่าความเที่ยง		สัดส่วนการเดา σ (σ_0)
						KR-20	การสอบซ้ำ	
2 ตัวเลือก (n = 116)	I	12.18	4.11	.41	.18	.681	.602	.38
	II	18.59	3.66	.62	.14	.622	.423	(.18)
3 ตัวเลือก (n = 116)	I	10.03	4.72	.35	.26	.732	.708	.43
	II	15.32	4.38	.53	.19	.449	.687	(.16)
4 ตัวเลือก (n = 116)	I	9.97	5.36	.33	.32	.851	.812	.46
	II	14.99	5.31	.50	.27	.797	.735	(.15)

I หมายถึง วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

II หมายถึง วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดามีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา โดยที่แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และจำนวน 4 ตัวเลือก มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดามีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา โดยที่แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีความยากสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความยากต่ำสุด

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา โดยที่แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด ค่าความเที่ยงที่ได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำ ค่าความเที่ยงที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เมื่อพิจารณาจำนวนตัวเลือกแตกต่างกันคือ จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาที่หาได้จาก KR-20 แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงต่ำสุด ส่วนวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงต่ำสุด ส่วนค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงสุด และจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงต่ำสุด ทั้งที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีสัดส่วนการเดาสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีสัดส่วนการเดาต่ำสุด

2. ค่าความยากของแบบทดสอบ

2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความยากแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ t-test paired ดังปรากฏผลในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่า t ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

แบบทดสอบ	k	ΣD	ΣD^2	t
2 ตัวเลือก	30	6.37	1.67	11.12 **
3 ตัวเลือก	30	5.34	1.06	15.87 **
4 ตัวเลือก	30	5.01	0.93	16.12 **

$$t_{.01, 29} = 2.46$$

$$** P < .01$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 5 แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ได้ค่า t เท่ากับ 11.12 แบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ได้ค่า t เท่ากับ 15.87 แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ได้ค่า t เท่ากับ 16.12 แสดงว่า แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา จะมีค่าความยากแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ F-test ดังปรากฏผลในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงค่า F ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F-ratio
ระหว่างกลุ่ม (B)	2	0.09	.05	1.67
ภายในกลุ่ม (W)	87	2.71	.03	
รวมทั้งหมด (T)	89	2.80	-	

$$F_{.05, (2, 87)} = 3.11$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 6 ได้ค่า F เท่ากับ 1.67 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาจะมีค่าความยากของแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ F-test ดังปรากฏผลในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่า F ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F-ratio
ระหว่างกลุ่ม (B)	2	0.23	.12	6.00**
ภายในกลุ่ม (W)	87	1.72	.02	
รวมทั้งหมด (T)	89	1.95	-	

$$F_{.01, (2, 87)} = 4.82$$

$$** P < .01$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 7 ได้ค่า F เท่ากับ 6.00 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผู้วิจัยจึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธีการของเซฟเฟ่ ว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่ว่าค่าหนึ่งถึงการเดา คู่ใดที่ทำให้ค่าความยากแตกต่างกัน ดังปรากฏผลในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากรายคู่ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่ว่าค่าหนึ่งถึงการเดา

แบบทดสอบ	2 ตัวเลือก	3 ตัวเลือก	4 ตัวเลือก
	P = .62	P = .53	P = .50
2 ตัวเลือก	-	.09	.12**
3 ตัวเลือก	-	-	.03
4 ตัวเลือก	-	-	-

** P < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 8 แสดงว่า แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก กับ จำนวน 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

3.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

3.1.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดา และไม่ค่านิ่งถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดา และไม่ค่านิ่งถึงการเดา จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือกมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดา และไม่ค่านิ่งถึงการเดา

วิธีการตรวจ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
I	116	113	.18	.18	20.34	3.66	0.08
II	116	113	.14	.14	15.82	2.21	
รวม	232	226	-	-	36.16	5.87	

$$\chi^2_{.05,1} = 3.84$$

I หมายถึง วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

II หมายถึง วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 9 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .18 และ ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .14 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .08 แสดงว่าแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.1.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือกมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 10

ตาราง 10 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดา

วิธีการตรวจ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
I	116	113	.26	.26	29.38	7.64	.28
II	116	113	.19	.19	21.47	4.08	
รวม	232	226	-	-	50.85	11.72	

$$\chi^2_{.05,1} = 3.84$$

I หมายถึง วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

II หมายถึง วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 10 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .26 และ ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .19 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .28 แสดงว่าแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.1.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจ

โดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือกมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน พิซเซอ์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 11

ตาราง 11 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

วิธีการตรวจ	n_i	$n_i - 3$	r_i	Z_i	$(n_i - 3)Z_i$	$(n_i - 3)(Z_i)^2$	χ^2
I	116	113	.32	.33	37.29	12.31	.69
II	116	113	.27	.27	30.51	8.24	
รวม	232	226	-	-	67.80	20.55	

$$\chi^2_{.05,1} = 3.84$$

I หมายถึง วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

II หมายถึง วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 11 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .32 และ ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .27 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .69 แสดงว่าแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละลักษณะมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 12

ตาราง 12 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

แบบทดสอบ	n_i	$n_i - 3$	r_i	Z_i	$(n_i - 3)Z_i$	$(n_i - 3)(Z_i)^2$	χ^2
2 ตัวเลือก	116	113	.18	.18	20.34	3.66	1.27
3 ตัวเลือก	116	113	.26	.26	29.38	7.63	
4 ตัวเลือก	116	113	.32	.33	37.29	12.31	
รวม	348	339	-	-	87.01	23.60	

$$\chi^2_{.05, 2} = 5.99$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 12 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาของจำนวน 2 ตัวเลือก เท่ากับ .18 จำนวน 3

ตัวเลือก เท่ากับ .26 และจำนวน 4 ตัวเลือก เท่ากับ .32 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างได้ค่า χ^2 เท่ากับ 1.27 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละลักษณะมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 13

ตาราง 13 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

แบบทดสอบ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
2 ตัวเลือก	116	113	.14	.14	15.82	2.21	.97
3 ตัวเลือก	116	113	.19	.19	21.47	4.08	
4 ตัวเลือก	116	113	.27	.27	30.51	8.24	
รวม	348	339	.32	.33	67.80	14.53	

$$\chi^2_{.05, 2} = 5.99$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 13 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาของจำนวน 2 ตัวเลือก เท่ากับ .14 จำนวน 3 ตัวเลือก เท่ากับ .19 และจำนวน 4 ตัวเลือก เท่ากับ .27 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .97 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

4.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

4.1.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR -20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันหรือไม่ และเพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ แตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏในตาราง 14

ตาราง 14 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

ความเที่ยง	วิธีการตรวจ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
KR-20	I	50	47	.681	.830	39.010	32.378	.248
	II	50	47	.622	.727	34.169	24.848	
	รวม	100	94	-	-	73.179	57.218	
สอบซ้ำ	I	50	47	.602	.695	32.665	22.702	1.398
	II	50	47	.423	.451	21.197	9.559	
	รวม	100	94	-	-	53.862	32.261	

$$\chi^2_{.05, 1} = 3.84$$

I หมายถึง วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

II หมายถึง วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 14 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือกที่หาได้จาก KR-20 ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .681 และที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .622 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .248 แสดงว่าค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .602 และที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .423 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ 1.398 แสดงว่า ค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR -20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันหรือไม่ และเพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ แตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test

ดังปรากฏในตาราง 15

ตาราง 15 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

ความ เที่ยง	วิธีการ ตรวจ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
KR-20	I	50	47	.723	.912	42.864	39.091	4.343*
	II	50	47	.449	.482	22.654	10.919	
	รวม	100	94	-	-	65.518	50.010	
สอบซ้ำ	I	50	47	.708	.881	41.407	36.479	.038
	II	50	47	.687	.840	39.480	33.163	
	รวม	100	94	-	-	80.887	69.642	

$$\chi^2_{.05,1} = 3.84$$

$$* P < .05$$

I หมายถึง วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

II หมายถึง วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 15 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่หาได้จาก KR-20 ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .723 และไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .449 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ 4.343 แสดงว่าค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความเที่ยงที่หาจากการสอบซ้ำ ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .708 และที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .687 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .038 แสดงว่า ค่าความเที่ยงที่หาจากการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR -20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันหรือไม่ และเพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาจากการสอบซ้ำ แตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏในตาราง 16

ตาราง 16 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 และการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา

ความเที่ยง	วิธีการตรวจ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
KR-20	I	50	47	.852	1.259	59.173	74.498	.686
	II	50	47	.797	1.088	51.136	55.636	
	รวม	100	94	-	-	110.309	130.134	
สอบซ้ำ	I	50	47	.812	1.129	53.063	59.908	.839
	II	50	47	.735	.940	44.180	41.529	
	รวม	100	94	-	-	97.243	101.437	

$$\chi^2_{.05, 1} = 3.84$$

I หมายถึง วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

II หมายถึง วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 16 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่หาได้จาก KR-20 ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .852 และไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .797 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .686 แสดงว่าค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เท่ากับ .812 และที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เท่ากับ .735 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง ได้ค่า χ^2 เท่ากับ .839 แสดงว่า ค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่าง จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

4.2.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR - 20 ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบแต่ละลักษณะมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 17

ตาราง 17 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดา

แบบทดสอบ	n_i	$n_i - 3$	r_i	Z_i	$(n_i - 3)Z_i$	$(n_i - 3)(Z_i)^2$	χ^2
2 ตัวเลือก	50	47	.681	.830	39.010	32.378	4.875
3 ตัวเลือก	50	47	.723	.912	42.864	39.092	
4 ตัวเลือก	50	47	.852	1.259	59.173	74.499	
รวม	150	141	-	-	141.047	145.969	

$$\chi^2_{.05, 2} = 5.99$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 17 ค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดาของจำนวน 2 ตัวเลือก เท่ากับ .681 จำนวน 3 ตัวเลือก เท่ากับ .723 และจำนวน 4 ตัวเลือก เท่ากับ .852 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างได้ค่า χ^2 เท่ากับ 4.875 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดา มีความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยค่านิ่งถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำแตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบแต่ละลักษณะมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 18

ตาราง 18 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา

แบบทดสอบ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
2 ตัวเลือก	50	47	.602	.695	32.665	22.702	4.477
3 ตัวเลือก	50	47	.708	.881	41.407	36.479	
4 ตัวเลือก	50	47	.812	1.130	53.110	60.014	
รวม	150	141	-	-	127.182	119.195	

$$\chi^2_{.05, 2} = 5.99$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 18 ค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาของจำนวน 2 ตัวเลือก เท่ากับ .602 จำนวน 3 ตัวเลือก เท่ากับ .708 และจำนวน 4 ตัวเลือก

เท่ากับ .812 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างได้ค่า χ^2 เท่ากับ 4.477 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบแต่ละลักษณะมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 19

ตาราง 19 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

แบบทดสอบ	n_1	$n_1 - 3$	r_1	Z_1	$(n_1 - 3)Z_1$	$(n_1 - 3)(Z_1)^2$	χ^2
2 ตัวเลือก	50	47	.622	.727	34.169	24.841 ^{1/2}	8.735*
3 ตัวเลือก	50	47	.449	.482	22.654	10.919	
4 ตัวเลือก	50	47	.797	1.088	51.136	55.636	
รวม	150	141	-	-	107.959	91.396	

$$\chi^2_{.05, 2} = 5.99$$

$$* P < .05$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 19 ค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาของจำนวน 2 ตัวเลือก เท่ากับ .622 จำนวน 3 ตัวเลือก เท่ากับ .499 และจำนวน 4 ตัวเลือก เท่ากับ .797 เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างได้ค่า χ^2 เท่ากับ 8.735 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยจึงใช้ Z-test ทดสอบดูว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาคู่ใดที่ทำให้ค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันโดยนำค่าความเที่ยงมาแปลงเป็นคะแนน

มาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบหาความแตกต่างโดยใช้ Z-test ดังปรากฏผล
ในตาราง 20

ตาราง 20 แสดงค่า Z ในการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของค่าความเที่ยงที่
หาได้จาก KR-20 ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก
และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

แบบทดสอบ	r_1	Z_1	2 ตัวเลือก	3 ตัวเลือก	4 ตัวเลือก
			.727	.482	1.088
2 ตัวเลือก	.622	.727	-	1.188	1.750*
3 ตัวเลือก	.449	.482	-	-	2.937**
4 ตัวเลือก	.797	1.088	-	-	-

$$Z_{.05} = 1.65$$

$$* P < .05$$

$$Z_{.01} = 2.33$$

$$** P < .01$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 20 ค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ระหว่าง
แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่
คำนึงถึงการเดาเมื่อทดสอบเป็นรายคู่ พบว่า แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 4
ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบทดสอบจำนวน
3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2.4 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

เพื่อศึกษาว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา จะมีค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ แตกต่างกันหรือไม่ จึงนำค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบแต่ละลักษณะมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ χ^2 -test ดังปรากฏผลในตาราง 21

ตาราง 21 แสดงค่า χ^2 ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา

แบบทดสอบ	n_i	$n_i - 3$	r_i	Z_i	$(n_i - 3)Z_i$	$(n_i - 3)(Z_i)^2$	χ^2
2 ตัวเลือก	50	47	.423	.451	21.197	9.559	6.272*
3 ตัวเลือก	50	47	.687	.840	39.480	33.163	
4 ตัวเลือก	50	47	.735	.940	44.180	41.529	
รวม	150	141	-	-	104.857	84.251	

$$\chi^2_{.05, 2} = 5.99$$

$$* P < .05$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 21 ค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ
ของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาของจำนวน 2 ตัวเลือก
เท่ากับ .423 จำนวน 3 ตัวเลือก เท่ากับ .687 และ 4 ตัวเลือก เท่ากับ .735 เมื่อ
นำมาทดสอบความแตกต่างได้ค่า χ^2 เท่ากับ 6.272 แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน
2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา
ทำให้ค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05

ผู้วิจัยจึงใช้ Z-test ทดสอบดูว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก
3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา คู่ใดที่ทำให้ค่า
ความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ แตกต่างกันโดยนำค่าความเที่ยงมาแปลงเป็นคะแนน
มาตรฐานพิชเชอร์ แล้วนำมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ Z-test ดังแสดงไว้
ในตาราง 22

ตาราง 22 แสดงค่า Z ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดาเป็นรายคู่

แบบทดสอบ	r_i	Z_i	2 ตัวเลือก	3 ตัวเลือก	4 ตัวเลือก
			.451	.840	0.940
2 ตัวเลือก	.423	.451	-	1.885*	2.371**
3 ตัวเลือก	.687	.840	-	-	0.485
4 ตัวเลือก	.735	.940	-	-	-

$$Z_{.05} = 1.65$$

$$* P < .05$$

$$Z_{.01} = 2.33$$

$$** P < .01$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 20 ค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เมื่อทดสอบเป็นรายคู่ พบว่า แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก กับ แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. ทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบ

เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4

ตัวเลือก จะมีผลทำให้สัดส่วนการเดา ของแบบทดสอบแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัย
จึงใช้ F-test ดังปรากฏผลในตาราง 23

ตาราง 23 แสดงค่า F ในการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการเดาของ
แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F-ratio
ระหว่างกลุ่ม (B)	2	0.09	.05	1.67
ภายในกลุ่ม (W)	87	2.26	.03	
รวมทั้งหมด (T)	89	2.35	-	

$$F_{.05, (2, 87)} = 3.11$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 23 ได้ค่า F เท่ากับ 1.67 แสดงว่า
สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4
ตัวเลือก มีค่าสัดส่วนการเดาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการตรวจในการตอบแบบทดสอบ โดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงการเดาที่มีต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก
2. เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการเดาของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเขาฉกรรจ์บุรี จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นตัวแบ่งกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 โรงเรียน 14 ห้องเรียน นักเรียน 348 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ลักษณะคือ

1. แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
2. แบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

โดยแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะนี้มีข้อความและตัวเลือกเหมือนกัน และมีค่าอำนาจจำแนกของตัวลวงในรายชื่อไม่แตกต่างกัน เป็นแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสมการ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อนัดหมายวัน เวลา ที่จะนำแบบทดสอบไปสอบ
2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบแต่ละครั้ง
3. ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ไปสอบเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม การที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาทดสอบกับนักเรียน เพื่อวัดเรียงระดับความสามารถของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างให้มีความสามารถระหว่างกลุ่มเท่าเทียมกัน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะ คือ แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก อย่างละ 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งไว้ โดยให้นักเรียนในกลุ่มที่ 1 ทำแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก กลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก และกลุ่มที่ 3 ทำแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก
4. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ในการสอบและขอความร่วมมือ
5. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์รายชื่อและทิ้งฉบับ โดยวิธีทางสถิติ ซึ่งได้แก่
 - 5.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบแต่ละลักษณะ
 - 5.2 หาค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ
 - 5.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ

5.4 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ

5.5 ศึกษาผลการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา ที่มีต่อ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

5.6 เปรียบเทียบสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความยากของแบบทดสอบ

1.1 ค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ คือจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยากสูงกว่าวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 ค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าความยากสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความยากต่ำสุดเมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 ค่าความยาก ของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าความยากสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความยากต่ำสุด เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

2.1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ คือจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา วิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

3.1 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละลักษณะคือ จำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่หาได้จาก KR-20 ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าความเที่ยงสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า แบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาและไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า แบบทดสอบจำนวน 2

ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่หาได้จาก KR-20 และจากการสอบซ้ำ แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงต่ำสุด เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่หาได้จาก KR-20 แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงต่ำสุด เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำมาทดสอบรายคู่ พบว่า แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบทดสอบ 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่หาได้จากการสอบซ้ำ แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงต่ำสุด เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่า แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. สัดส่วนการเดา

สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก

และ 4 ตัวเลือก แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก มีสัดส่วนการเดาสูงสุด และแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก มีสัดส่วนการเดาต่ำสุด เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่าง พบว่าแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก มีสัดส่วนการเดามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง ผลของการตรวจที่คำนึงถึงการเดาที่มีต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกแตกต่างกัน ปรากฏว่า

1. ค่าความยากของแบบทดสอบ

จากการวิจัยครั้งนี้ ค่าความยากของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา พบว่า แบบทดสอบแต่ละลักษณะที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนค่าความยากของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยากแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาดา วัฒนกุลภักดิ์ (2529 : 1 - 65) ที่พบว่า ค่าความยากของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก สูงกว่าแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

จากการวิจัยครั้งนี้ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา พบว่า แบบทดสอบแต่ละลักษณะมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์ (2520 : 68 - 72) และชลัยทิพย์ เลิศกวีพร (2521 : 23 - 65) ที่พบว่า การตรวจแบบทดสอบโดยวิธีที่แตกต่างกัน ทำให้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ วารุณี ปิณฑวิชัย (2513 : 1 - 98) ที่พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือกที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา ที่หาได้จาก KR-20 และจากการสอบซ้ำ พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละลักษณะ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาดา วัฒนกุลภักดิ์ (2529 : 1 - 65) ที่พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่หาได้จาก KR-20 พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดามีค่าสูงกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ค่าความเที่ยง

ของแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีค่าสูงกว่าที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชีร์ศักดิ์ อินทรมาตย์ (2520 : 1 - 73) ที่พบว่า วิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบ ทำให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าวิธีตอบแบบธรรมดา ส่วนค่าความเที่ยงของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีตรวจโดยคำนึงถึงการเดา ที่หาได้จาก KR-20 และจากการสอบซ้ำ พบว่า แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาดา วัฒนกุลกิตต์ (2529 : 1 - 65) ที่พบว่า แบบทดสอบระหว่างจำนวน 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าความเที่ยงระหว่างแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา ที่หาได้จาก KR-20 และจากการสอบซ้ำ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ค่าความเที่ยงระหว่างแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วารุณี ปิณฑวิชชัย (2513 : 1 - 98) ที่พบว่าแบบทดสอบจำนวน 5 ตัวเลือกมีค่าความเที่ยงสูงกว่าจำนวน 4 ตัวเลือก และ 3 ตัวเลือก

4. สัดส่วนการเดา

จากการวิจัยครั้งนี้ สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก พบว่า สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาดา วัฒนกุลกิตต์ (2529 : 1 - 65) ที่พบว่า สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 3 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก และ 5 ตัวเลือก มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยควรจะให้ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา เพราะคะแนนที่วัดได้มีค่าความยากต่ำกว่าวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา นอกจากนี้ยังให้ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงสูงกว่า วิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา และคะแนนที่ได้มีความยุติธรรม เหมาะสมกับความรู้ของนักเรียน

2. ควรวิจัยผลการตอบแบบทดสอบโดยคำนึงถึงการเดาหรือไม่คำนึงถึงการเดา โดยใช้วิธีการอื่น ๆ ที่จะบอกให้รู้ว่ามีนักเรียนตอบแบบทดสอบโดยการเดาหรือไม่ อาจใช้ในรูปแบบคำสั่งเร้าให้เกิดการเดาหรือห้ามเดา เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรวิจัยผลการตรวจโดยคำนึงถึงการเดาโดยใช้แบบทดสอบที่มีระดับความยากแตกต่างกัน เพื่อดูว่าปริมาณหรือผลการเดาขึ้นอยู่กับค่าความยากของแบบทดสอบหรือไม่

2. ควรวิจัยในลักษณะนี้ แต่ใช้แบบทดสอบในวิชาต่าง ๆ กัน เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ฯลฯ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีลักษณะต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- เกษม สหรัยทิพย์. การวัดผลการศึกษา. พิชญโลก : ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญโลก, 2531.
- วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. พิชญโลก : ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2533.
- ชนะ ทานะวงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบแบบทดสอบการวัดผลทางการเรียนชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนข้อ และตัวเลือกแตกต่างกัน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- ชลัษยทิพย์ เลิศกวีพร. การศึกษาผลของการเดาที่มีต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- ชวาล แพร็ดกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพมหานคร : ครูสภา, 2520.
- เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2516.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการประเมินผลการศึกษา. พิชญโลก : ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญโลก, 2523.
- ดร. หลาดระกูล. การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.

- ธีรศักดิ์ อินทรมาตย์. อิทธิพลของวิธีการตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ
วิธีต่าง ๆ ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และปริมาณการเดา.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- ประกิต รัตนสุวรรณ. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2525.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
เจริญผล, 2531.
- เพลินพิศ คุณคำ. การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและปริมาณการเดาของแบบทดสอบ
ปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนวิธี 0 - 1 วิธี
ของคูมบ์ส และวิธีของอนันต์. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. ถ่ายเอกสาร.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- ล้วน สายยศ. "วิเคราะห์ผลการเดาข้อสอบก่อนสอบและหลังสอบตามความ
สามารถจริง," การวัดผลการศึกษา. 4(3) : 15 - 23 ;
มกราคม - เมษายน 2526.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. สถิติวิทยาทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2522.
- วารุณี ปิครวัชชัย. การศึกษาเปรียบเทียบค่าสถิติของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มี
จำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2513. อัดสำเนา.

วิภาดา วัฒนกุลกิตติ์. การเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าความเชื่อมั่นและสัดส่วนการเดาของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

สำราญ มีแจ้ง. "ค่าสิ่งและการให้คะแนนตามความสามารถที่แท้จริง : การแก้การเดาข้อสอบชนิดเลือกตอบ," วารสารการวัดผลการศึกษา. 10(30) : 51 - 59 ; มกราคม - เมษายน 2526.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. "หลักการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ" ใน การพัฒนารายเรียนการสอน. หน้า 102 - 103. กรุงเทพฯ ฯ : คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2523

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กรีแสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา. พิษณุโลก : ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2517.

_____. การพัฒนารายทดสอบ. กรุงเทพฯ ฯ : จุฬารัตน์การพิมพ์, 2513.

อนันต์ ศรีวิสาภา. การพัฒนารายข้อสอบ. กรุงเทพฯ ฯ : นครหลวงกรุงเทพธนบุรี, 2515.

_____. การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ ฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

Abu Sayf, F.K. "Relation Effectiveness of the Conventional Formula Score," Journal of Educational Research. 69(4) : 160 - 162 ; December, 1975.

Abu-sayf, F. K. and Dimond, James J., "Effect of Confidence level in Multiple-choice Test Answer on Reliability and Validity of Score," Journal of Educational Research, 5(70) : 62 - 63 ; May, 1976.

- Adams, Georgias. Measurement and Evaluation in Educational Psychology And Guidance. New York : Holt Rienheart and Winston , 1984.
- Budescu, David. V. and Barch. Nevo. "Optional Number of Options : An Investigation of the Assumption of Proportionality," Journal of Educational Measurement. 22(8) : 183 - 196 ; Fall, 1985.
- Lord, F. M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problem. New Jersey : Lawrence Erlbaum Association, 1980.
- Mehrens, W.A. and I.J. Lehmann. Measurement And Evaluation In Education And Psychology. 3 rd.ed., Japan : CBS College, Publishing, 1984.
- Snedecor, George W. and William G, Cochran. Statistical methods. 6 th ed. Iowa : The Iowa State University Press, 1969.
- Thorndike, R.L. Educational Measurement. New York : The Grant Foundation, 1971.

ภาคผนวก

ตาราง 24 แสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) คะแนนมาตรฐาน
 พิชเชอร์ (Z_1) ค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ตัวเลือกที่ถูกของแบบ
 ทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก (ฉบับ ก) 3 ตัวเลือก (ฉบับ ข) และ
 4 ตัวเลือก (ฉบับ ค)

ข้อที่	ฉบับ ก				ฉบับ ข				ฉบับ ค			
	p	r	Z_1	Δ	p	r	Z_1	Δ	p	r	Z_1	Δ
1.	.57	.38	.40	12.36	.58	.22	.22	12.20	.61	.33	.34	11.88
2.	.31	.27	.28	14.92	.33	.35	.37	14.76	.32	.29	.30	14.92
3.	.73	.31	.32	10.44	.69	.31	.32	11.08	.68	.24	.26	11.08
4.	.28	.24	.26	15.40	.36	.22	.22	14.44	.30	.24	.26	15.08
5.	.44	.35	.37	13.48	.47	.40	.42	13.32	.42	.40	.42	13.80
6.	.41	.24	.26	13.96	.40	.22	.22	13.96	.49	.27	.28	13.16
7.	.63	.38	.40	11.56	.61	.42	.45	11.88	.43	.34	.37	12.68
8.	.60	.40	.42	12.04	.66	.33	.34	11.40	.62	.35	.37	11.72
9.	.58	.35	.37	12.20	.60	.31	.32	11.72	.59	.38	.40	12.04
10.	.43	.42	.45	13.64	.41	.42	.45	13.96	.44	.40	.42	13.48
11.	.42	.44	.47	13.80	.48	.42	.45	13.16	.44	.49	.54	13.48
12.	.49	.31	.32	13.16	.50	.42	.45	13.00	.51	.40	.42	12.84
13.	.32	.29	.30	14.92	.31	.22	.22	14.92	.30	.20	.20	15.08
14.	.46	.20	.20	13.48	.44	.22	.22	13.48	.43	.24	.26	13.64
15.	.61	.38	.40	11.88	.64	.40	.42	11.56	.64	.31	.32	11.56
16.	.46	.33	.34	13.48	.43	.42	.45	13.64	.44	.40	.42	13.48
17.	.60	.40	.42	13.04	.54	.46	.50	12.52	.56	.49	.54	12.52
18.	.61	.46	.50	11.88	.60	.40	.42	12.04	.67	.40	.42	11.24

ตาราง 24 (ต่อ)

ข้อที่	ฉบับ ก				ฉบับ ข				ฉบับ ค			
	p	r	Z ₁	Δ	p	r	Z ₁	Δ	p	r	Z ₁	Δ
19.	.44	.44	.47	13.48	.48	.38	.40	13.16	.51	.44	.47	12.84
20.	.61	.38	.40	11.88	.68	.46	.50	11.08	.64	.44	.47	11.56
21.	.48	.38	.40	13.16	.49	.40	.42	13.16	.49	.44	.47	13.16
22.	.50	.51	.56	13.00	.47	.57	.65	13.32	.42	.57	.65	13.80
23.	.52	.46	.50	13.84	.53	.44	.47	13.68	.48	.46	.50	13.16
24.	.62	.40	.42	11.72	.57	.29	.30	12.36	.56	.31	.32	12.52
25.	.41	.29	.30	13.96	.31	.27	.28	14.92	.38	.22	.22	14.28
26.	.42	.31	.32	13.80	.44	.31	.32	13.48	.44	.31	.32	13.48
27.	.40	.27	.28	13.96	.43	.29	.30	13.64	.40	.27	.28	13.96
28.	.33	.27	.28	14.76	.29	.22	.22	15.24	.28	.20	.20	15.40
29.	.49	.44	.47	13.16	.44	.44	.47	13.48	.43	.46	.50	13.64
30.	.39	.33	.34	13.12	.48	.29	.30	13.16	.39	.29	.30	14.12

ตาราง 25 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) คะแนนมาตรฐานพิชเชอร์ (Z_1)
 ตัวเลือกที่เป็นตัววาง ของแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก (ฉบับ ก)
 3 ตัวเลือก (ฉบับ ข) และ 4 ตัวเลือก (ฉบับ ค)

ข้อที่		ฉบับ ก		ฉบับ ข			ฉบับ ค			
		ก	ข	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ง
1	r	.18	-	-	.15	.11	.11	-	.18	.15
	Z_1	.18	-	-	.15	.11	.11	-	.18	.15
2	r	-	.09	.13	.09	-	.07	.04	-	.15
	Z_1	-	.09	.13	.09	-	.07	.04	-	.15
3	r	.11	-	.15	.11	-	.11	.13	.04	-
	Z_1	.11	-	.15	.11	-	.11	.13	.04	-
4	r	.11	-	.09	-	.13	.11	.09	.13	-
	Z_1	.11	-	.09	-	.13	.11	.09	.13	-

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อก		ฉบับ ก		ฉบับ ข			ฉบับ ค			
		ก	ข	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ง
5	r	-	.31	.18	-	.13	.18	-	.13	.31
	Z ₁	-	.32	.18	-	.13	.18	-	.13	.32
6	r	-	.09	.18	.13	-	.04	.02	.09	-
	Z ₁	-	.09	.18	.13	-	.04	.02	.09	-
7	r	-	.15	.15	-	.15	.11	.24	-	.15
	Z ₁	-	.15	.15	-	.15	.11	.25	-	.15
8	r	-	.11	-	.18	.15	-	.18	.22	.11
	Z ₁	-	.11	-	.18	.15	-	.18	.22	.11
9	r	.18	-	.18	-	.12	.12	.11	-	.09
	Z ₁	.18	-	.18	-	.12	.12	.11	-	.09

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่		ฉบับ ก		ฉบับ ข			ฉบับ ค			
		ก	ข	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ง
10	r	-	.13	.15	-	.11	-	.15	.15	.11
	Z ₁	-	.13	.15	-	.11	-	.15	.15	.11
11	r	.15	-	.18	.22	-	.13	.15	.11	-
	Z ₁	.15	-	.18	.22	-	.13	.15	.11	-
12	r	.11	-	-	.18	.13	.18	.07	.18	-
	Z ₁	.11	-	-	.18	.13	.18	.07	.18	-
13	r	-	.13	.13	.13	-	-	.13	.13	.04
	Z ₁	-	.13	.13	.13	-	-	.13	.13	.04
14	r	-	.11	.20	-	.07	.22	-	.07	.04
	Z ₁	-	.11	.20	-	.07	.22	-	.07	.04

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อก.		ฉบับ ก		ฉบับ ข			ฉบับ ค			
		ก	ข	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ง
15	r	.13	-	-	.13	.20	.29	-	.13	.20
	Z ₁	.13	-	-	.13	.20	.30	-	.13	.20
16	r	.09	-	.09	.11	-	.11	.15	.11	-
	Z ₁	.09	-	.09	.11	-	.11	.15	.11	-
17	r	-	.11	.18	-	.22	-	.22	.15	.04
	Z ₁	-	.11	.18	-	.22	-	.22	.15	.04
18	r	-	.20	.20	.15	-	-	.20	.18	.15
	Z ₁	-	.20	.20	.15	-	-	.20	.18	.15
19	r	-	.11	.15	-	.20	.18	-	.18	.15
	Z ₁	-	.11	.15	-	.20	.18	-	.18	.15

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่		ฉบับ ก		ฉบับ ข			ฉบับ ค			
		ก	ข	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ง
20	r	.24	-	.18	-	.15	.15	.09	-	.24
	Z ₁	.25	-	.18	-	.15	.15	.09	-	.25
21	r	-	.07	.15	-	.11	.15	.09	-	.24
	Z ₁	-	.07	.05	-	.11	.15	.09	-	.25
22	r	.22	-	.18	.22	-	-	.22	.18	.09
	Z ₁	.22	-	.18	.22	-	-	.22	.18	.09
23	r	-	.20	.09	-	.15	.13	-	.15	.07
	Z ₁	-	.20	.09	-	.15	.13	-	.15	.07
24	r	.07	-	.07	-	.22	.09	.22	-	.07
	Z ₁	.07	-	.07	-	.22	.09	.22	-	.07

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่		ฉบับ ก		ฉบับ ข			ฉบับ ค			
		ก	ข	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ง
25	r	.07	-	.07	-	.20	.07	.20	-	.20
	Z ₁	.07	-	.07	-	.20	.07	.20	-	.20
26	r	-	.13	.09	.13	-	.13	-	.13	.13
	Z ₁	-	.13	.09	.13	-	.13	-	.13	.13
27	r	.29	-	.24	.29	-	-	.29	.22	.24
	Z ₁	.30	-	.25	.30	-	-	.30	.22	.25
28	r	.09	-	.27	.09	-	.24	.27	.07	-
	Z ₁	.09	-	.28	.09	-	.25	.28	.07	-
29	r	-	.07	.13	.07	-	-	.07	.07	.13
	Z ₁	-	.07	.13	.07	-	-	.07	.07	.13

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่	ฉบับ ก		ฉบับ ข			ฉบับ ค			
	ก	ข	ก	ข	ค	ก	ข	ค	ง
30	r	- .22	.11	-	.22	.18	.11	-	.09
	Z ₁	- .22	.11	-	.22	.18	.11	-	.09

ตัวเลขในตาราง หมายถึง ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าคะแนนมาตรฐาน (Z₁) ของตัววาง เมื่อนำเปรียบเทียบกับสถิติไม่มีความแตกต่างกัน

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(ฉบับ ก)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือก มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ
2. ใช้เวลาในการทำ 45 นาที
3. ห้ามขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในข้อสอบโดยเด็ดขาด
4. เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในช่องระดับความแน่ใจในกระดาษคำตอบที่แนบให้ดังตัวอย่างการตอบดังนี้

(0) ถ้า $y - 5 = 10$ แล้ว y มีค่าเท่าไร?

ก. 5 ข. 15

จากตัวอย่างคำตอบข้อที่ถูกคือ ข้อ ข.

ให้นักเรียนกากบาทคำตอบดังนี้

ถ้านักเรียนมีความแน่ใจให้ทำแบบที่ 1

ถ้านักเรียนมีความไม่แน่ใจให้ทำแบบที่ 2

(0)

		ระดับความแน่ใจ			
		ก	ข	เดา	ไม่เดา
แบบที่ 1			X		X
แบบที่ 2		X		X	

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ชัดเจนเครื่องหมาย = กับตัวเลือกเดิมที่ไม่ต้องการแล้วกากบาท (X) ในช่องตัวเลือกที่ต้องการ ดังนี้

(0)

		ระดับความแน่ใจ			
		ก	ข	เดา	ไม่เดา
แบบที่ 1		X	X	X	X
แบบที่ 2		X	X	X	X

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(ฉบับ ข)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ
2. ใช้เวลาในการทำ 45 นาที
3. ห้ามขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในข้อสอบโดยเด็ดขาด
4. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในช่องระดับความแน่ใจในกระดาษคำตอบที่แจกให้ดังตัวอย่างการตอบดังนี้

(0) ถ้า $y - 5 = 10$ แล้ว y มีค่าเท่าไร?

ก. 5 ข. 15 ค. 20

จากตัวอย่างคำตอบข้อที่ถูกคือ ข้อ ข.

ให้นักเรียนกากบาทคำตอบดังนี้

ถ้านักเรียนมีความแน่ใจให้ทำแบบที่ 1

ถ้านักเรียนมีความไม่แน่ใจให้ทำแบบที่ 2

				ระดับความแน่ใจ	
(0)	ก	ข	ค	เดา	ไม่เดา
แบบที่ 1		X			X
แบบที่ 2			X	X	

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่หมาย = ทับตัวเลือกเดิมที่ไม่ต้องการ
แล้วกากบาท(X)ในช่องตัวในช่องที่ต้องการดังนี้

				ระดับความแน่ใจ	
(0)	ก	ข	ค	เดา	ไม่เดา
แบบที่ 1		X	X	X	X
แบบที่ 2		X	X	X	X

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(ฉบับ ค)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ
2. ใช้เวลาในการทำ 45 นาที
3. ห้ามขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในข้อสอบโดยเด็ดขาด
4. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในช่องระดับความแน่ใจในกระดาษคำตอบที่แจกให้ดังตัวอย่างการตอบดังนี้

(0) ถ้า $y - 5 = 10$ แล้ว y มีค่าเท่าไร?

ก. 5 ข. 10

ค. 15 ง. 20

จากตัวอย่างคำตอบข้อที่ถูกคือ ข้อ ค.

ให้นักเรียนกากบาทคำตอบดังนี้

ถ้านักเรียนมีความแน่ใจให้ทำแบบที่ 1

ถ้านักเรียนมีความไม่แน่ใจให้ทำแบบที่ 2

		ระดับความแน่ใจ					
(0)		ก	ข	ค	ง	เดา	ไม่เดา
แบบที่ 1				X			X
แบบที่ 2	X					X	

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ขีดเครื่องหมาย = กับตัวเลือกเดิมที่ไม่ต้องการแล้วกากบาท(X)ในช่องตัวเลือกที่ต้องการ ดังนี้

		ระดับความแน่ใจ					
(0)		ก	ข	ค	ง	เดา	ไม่เดา
แบบที่ 1	X		X			X	X
แบบที่ 2	X		X			X	X

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(ฉบับ ก)

1. พ่อมีเงิน p บาท ซื้อของ 12 ชิ้น ราคาชิ้นละ 15 บาท เหลือเงินอยู่อีก 90 บาท
เดิมพ่อมีเงินกี่บาท? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้อย่างไร?
 - ก. $P \times (12 \times 15) = 90$
 - ข. $p - (12 \times 15) = 90$

2. ซื้อของมา d บาท ขายไป 150 บาท ได้กำไร 40 บาท โจทย์ข้อนี้เขียนเป็น
สมการได้ตรงกับข้อใด?
 - ก. $150 - d = 40$
 - ข. $d + 150 = 40$

3. ปุ่กมีเงิน s บาทแบ่งให้เด็ก 8 คนเท่าๆกันได้คนละ 35 บาท ปุ่กมีเงินเท่าไร
โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้ตรงกับข้อใด
 - ก. $s + 35 = 8$
 - ข. $s \div 8 = 35$

4. ซื้อปลา l กิโลกรัม นำไปทำอาหาร 3 กิโลกรัม ซื้อมาเพิ่มอีก 2 กิโลกรัม
ยังคงเหลือปลา 7 กิโลกรัม เดิมทีแรกซื้อปลามากี่กิโลกรัม? โจทย์ข้อนี้ตรงกับ
การเขียนสมการข้อใด
 - ก. $l - (3 + 2) = 7$
 - ข. $(l - 3) + 2 = 7$

5. สามเท่าของเลขตัวหนึ่งเมื่อรวมกับ 5 แล้วมีค่าน้อยกว่า 60 อยู่ 43 โจทย์ข้อนี้ตรงกับ การเขียนสมการข้อใด?
- ก. $60 - (3A + 5) = 43$
 ข. $(5 \times 3A) = 60 - 43$
6. สมคิดเก็บมะม่วงได้ 25 ผล สมชายเก็บได้ ก ผล รวมทั้ง 2 คน เก็บมะม่วงได้ 47 ผล สมชายเก็บมะม่วงได้กี่ผล? โจทย์ข้อนี้ตรงกับ การเขียนสมการข้อใด
- ก. $25 + ก = 47$
 ข. $25 - ก = 47$
7. อู๊ดเลี้ยงไก่ 960 ตัว ตายไป y ตัวและแจกคนอื่นไป 64 ตัว คงเหลือไก่ 570 ตัว ไก่ ตายไปทั้งหมดกี่ตัว? โจทย์ข้อนี้ตรงกับ การเขียนสมการข้อใด
- ก. $960 - (y + 64) = 570$
 ข. $960 - (y - 64) = 570$
8. ซื้อเงาะมา กิโลกรัมละ 13 บาท ขายไปกิโลกรัมละ 15 บาท ได้กำไรทั้งสิ้น 120 บาท อยากทราบว่าซื้อเงาะมาทั้งหมดกี่กิโลกรัม? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้ว่าอย่างไร
- ก. $(15 - 13)B = 120$
 ข. $120B = 15 - 13$
9. 4 เท่าของเงินจำนวนหนึ่งเมื่อแบ่งให้เด็ก 3 คน ได้คนละ 15 บาท เงินจำนวนนี้เท่ากับเท่าไร? โจทย์ข้อนี้เขียนสมการได้ตรงกับข้อใด
- ก. $15D \times 3 = 4$
 ข. $4D = 15 \times 3$

10. ไก่มีปากกา 29 ด้าม แจกเพื่อนไป p ด้าม เหลือปากกาอีก 15 ด้าม ไก่แจกเพื่อนไปกี่
ด้าม? โจทย์ข้อนี้เขียนสมการได้ตรงกับข้อใด
- ก. $29 - p = 15$
- ข. $29 + p = 15$
11. ปุ๊กมีมะม่วง a กอง กองละ 36 ผล นำมารวมกันมีมะม่วง 432 ผล มีมะม่วงทั้งหมดกี่กอง?
- ก. 36
- ข. 12
12. จอชมีไข่ 215 ฟอง จัดใส่ตะกร้าละ 43 ฟอง ได้ n ตะกร้า อยากทราบว่า
มีไข่กี่ตะกร้า?
- ก. 6
- ข. 5
13. อนันต์ซื้อลิ้นจี่ 46 กิโลกรัมราคา กิโลกรัมละ B บาท สิ้นเงินทั้งหมด 1978 บาท
จงหาว่าลิ้นจี่ กิโลกรัมละกี่บาท?
- ก. 43
- ข. 46
14. หนังสือเล่มหนึ่งมี 576 หน้า ถ้าไก่อ่านวันแรก 169 หน้า วันที่สองอ่าน y หน้า
แล้วยังเหลือหนังสือ 187 หน้า วันที่สองไก่อ่านหนังสือไปทั้งหมดกี่หน้า?
- ก. 220
- ข. 320

15. ชุติมาอายุ R ปี อีก 6 ปีข้างหน้าชุติมาอายุน้อยกว่าพ่อ 23 ปี ปัจจุบันพ่อมีอายุ 47 ปี อยากทราบว่าปัจจุบันชุติมาอายุเท่าไร?
- ก. 28
ข. 24
16. แม่มีเงิน ๕ บาท แบ่งให้ลูก 4 คนเท่า ๆ กัน ได้คนละ 36 บาทเต็มแม่มีเงินกี่บาท?
- ก. 9
ข. 144
17. นายตามีเงิน 2,050 บาท ไปซื้อของหมดเงินไป 450 บาท ที่เหลือแบ่งให้ลูก ๘ คน คนละเท่า ๆ กัน ได้คนละ 200 บาท นายตาแบ่งให้ลูกทั้งหมดกี่คน?
- ก. 8
ข. 10
18. เบ็ดซื้อผ้ามา ๘ ก้อน ก้อนละ 15 บาท จ่ายเงินไป 2,000 บาท ได้รับเงินถอน 350 บาท อยากทราบว่าเบ็ดซื้อผ้ามากี่ก้อน?
- ก. 110
ข. 156
19. แดงมีส้มโออยู่ 719 ผล แล้วไปซื้อมาเพิ่มอีก จ ผล รวมกันแล้วมีส้มโออยู่ 1,672 ผล อยากทราบว่าแดงไปซื้อส้มโอมาเพิ่มอีกกี่ผล?
- ก. 953
ข. 943

20. วิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักศึกษาทั้งหมด 3,750 คน มีนักศึกษาห้องละ 50 คน
อยากทราบว่าวิทยาลัยแห่งนี้มีกี่ห้องเรียน?
- ก. 50
ข. 75
21. ไม้ซื้อดินสอ 18 โหล ราคาโหลละ จ บาท จ่ายเงินทั้งสิ้น 630 บาท ดินสอ
ราคาโหลละกี่ปาท?
- ก. 35
ข. 40
22. ทวีมีเงิน ย บาท ซื้อปุ๋ย 10 ถุง เป็นเงิน 220 บาท แล้วยังเหลือเงินอีก
135 บาท จากโจทย์ข้อนี้ ย มีค่าเท่าไร?
- ก. 345 บาท
ข. 355 บาท
23. จงแก้สมการหาค่า ล เมื่อ $(15 \times 6) \div 18 = 4ล - 19$
- ก. 6
ข. 7
24. ถ้า $(ค \div 8)16 - 40 = (12 \div 9)6$ แล้ว ค มีค่าเท่าไร?
- ก. 36
ข. 24
25. ถ้า $[(Q \times 4) + (Q \times 5)] \div 3 = 72$ แล้ว Q มีค่าเท่าไร ?
- ก. 3
ข. 24

26. ถ้า $18(y \div 6) + 14 = 29$ แล้ว Y มีค่าเท่าไร?

ก. 5

ข. 14

27. ถ้า $(8 \div 6)12E - 9 = 9E + 54$ แล้ว E มีค่าเท่าไร?

ก. 12

ข. 9

28. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า $ล$ ด้วย 7 แล้วทำให้สมการเป็นจริง?

ก. $42 + ล = 50$

ข. $42 - ล = 35$

29. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า c ด้วย 9 ทำให้สมการเป็นจริง?

ก. $63 = 567 \div c$

ข. $107 = 98 - c$

30. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า w ด้วย 11

แล้วทำให้สมการเป็นจริง?

ก. $6 + (w - 6) = 11$

ข. $w = 6 \times 5$

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
(ฉบับ ข)

1. พ่อมีเงิน p บาท ซื้อของ 12 ชิ้น ราคาชิ้นละ 15 บาท เหลือเงินอยู่อีก 90 บาท เดิมพ่อมีเงินกี่บาท? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้อย่างไร?
 - ก. $p - (12 \times 15) = 90$
 - ข. $(p \times 15) - 12 = 90$
 - ค. $(p + 12) - 15 = 90$

2. ซื้อของมา d บาท ขายไป 150 บาท ได้กำไร 40 บาท โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้ตรงกับข้อใด?
 - ก. $d \div 40 = 150$
 - ข. $d + 150 = 40$
 - ค. $150 - d = 40$

3. ปู่มีเงิน s บาท แบ่งให้เด็ก 8 คนเท่า ๆ กันได้คนละ 35 บาท ปู่มีเงินเท่าไร? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้ตรงกับข้อใด
 - ก. $s \times 8 = 35$
 - ข. $s + 35 = 8$
 - ค. $s \div 8 = 35$

4. ซื้อปลา l กิโลกรัม นำไปทำอาหาร 3 กิโลกรัม ซื้อมาเพิ่มอีก 2 กิโลกรัม
ยังคงเหลือปลา 7 กิโลกรัม เดิมทีแรกซื้อปลา l กิโลกรัม? โจทย์ข้อนี้ตรงกับ
การเขียนสมการในข้อใด
- ก. $(l \times 3) + 2 = 7$
- ข. $(l - 3) + 2 = 7$
- ค. $l \times 7 = 3 \times 2$
5. สามเท่าของเลขตัวหนึ่งเมื่อรวมกับ 5 แล้วมีค่าน้อยกว่า 60 อยู่ 43
โจทย์ข้อนี้ตรงกับ การเขียนสมการข้อใด?
- ก. $3A + 5 = 60 + 43$
- ข. $60 - (3A + 5) = 43$
- ค. $60 + (43 + 5) = 3A$
6. สมคิดเก็บมะม่วงได้ 25 ผล สมชายเก็บได้ n ผล รวมทั้ง 2 คน
เก็บมะม่วงได้ 47 ผล สมชายเก็บมะม่วงได้กี่ผล? โจทย์ข้อนี้ตรงกับ
การเขียนสมการในข้อใด
- ก. $25 - n = 47$
- ข. $n = 47 \div 25$
- ค. $25 + n = 47$
7. อู๊ดเลี้ยงไก่ 960 ตัว ตายไป y ตัว แจกคนอื่นไป 64 ตัวคงเหลือไก่ 570 ตัว
ไก่ตายไปทั้งหมดกี่ตัว? โจทย์ข้อนี้ตรงกับ การเขียนสมการข้อใด
- ก. $960 - (y - 64) = 570$
- ข. $960 - (y + 64) = 570$
- ค. $960 \div y = 570 - 64$

8. ซื้อเงาะมา กิโลกรัมละ 13 บาท ขายไปกิโลกรัมละ 15 บาท ได้กำไรทั้งสิ้น 120 บาท อยากทราบว่าซื้อเงาะมาทั้งหมดกี่กิโลกรัม? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้อย่างไร
- ก. $(15 - 13)B = 120$
 ข. $120B = 15 + 13$
 ค. $(15 \div 13)B = 120$
9. 4 เท่าของเงินจำนวนหนึ่งเมื่อแบ่งให้เด็ก 3 คน ได้คนละ 15 บาท เงินจำนวนนั้นเท่ากับเท่าไร? โจทย์ข้อนี้เขียนสมการได้ตรงกับข้อใด
- ก. $15D \times 3 = 4$
 ข. $4D = 15 \times 3$
 ค. $D - 4 = 3 \div 15$
10. ไก่มีปากกา 29 ด้าม แจกเพื่อนไป ป ด้าม เหลือปากกาอีก 15 ด้าม ไก่แจกเพื่อนไปกี่ด้าม? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้ตรงกับข้อใด
- ก. $15 - ป = 29$
 ข. $29 - ป = 15$
 ค. $29 + ป = 15$
11. ปุ๊กมีมะม่วง จ กอง กองละ 36 ผล นำมารวมกันมีมะม่วง 432 ผล มีมะม่วงทั้งหมดกี่กอง?
- ก. 376 ข. 34 ค. 12
12. จอชมีไข่ 215 ฟอง จัดใส่ตะกร้าละ 43 ฟอง ได้ น ตะกร้า อยากทราบว่า มีไข่กี่ตะกร้า?
- ก. 5 ข. 9 ค. 12

- 13. อนันต์ซื้อลิ้นจี่ 46 กิโลกรัมราคา กิโลกรัมละ ๒ บาท สิ้นเงินทั้งหมด 1,978 บาท จงหาว่าลิ้นจี่ราคา กิโลกรัมละกี่บาท?
ก. 48 ข. 46 ค. 43

- 14. หนังสือเล่มหนึ่งมี 576 หน้า ถ้าใ้ก่อ่านวันแรก 169 หน้า วันที่สองอ่าน Y หน้า แล้วยังเหลือหนังสือ 187 หน้า วันที่สองใ้ก่อ่านหนังสือไปทั้งหมดกี่หน้า?
ก. 187 ข. 220 ค. 230

- 15. ชุตินาอายุ R ปี อีก 6 ปีข้างหน้าชุตินาอายุน้อยกว่าพ่อ 23 ปี ปัจจุบันพ่้อมีอายุ 47 ปี อยากรทราบว่ปัจจุบันชุตินาอายุเท่าไร?
ก. 24 ข. 28 ค. 53

- 16. แม่มีเงิน ๕ บาท แบ่งใ้ลูก 4 คนเท่า ๆ กัน ได้คนละ 36 บาท แม่มีเงินอยู่กี่บาท?
ก. 9 ข. 10 ค. 144

- 17. นายดา มีเงิน 2,050 บาท ไปซื้อของหมดเงินไป 450 บาท ที่เหลือแบ่งใ้ลูก ๘ คน คนละเท่า ๆ กัน ได้คนละ 200 บาท นายดาแบ่งใ้ลูกทั้งหมดกี่คน?
ก. 6 ข. 8 ค. 12

- 18. เปิดซื้อผ้ามา ๘ ชิ้น ชิ้นละ 15 บาท จ่ายเงินไป 2,000 บาท ได้รับเงินถอน 350 บาท อยากรทราบว่เปิดซื้อผ้ามากี่ชิ้น?
ก. 2,345 ข. 125 ค. 110

19. แดงมีส้มโออยู่ 719 ผล แล้วไปซื้อเพิ่มอีก g ผล รวมกันแล้วมีส้มโออยู่ 1,672 ผล อยากรทราบว่าแดงไปซื้อส้มโอมาเพิ่มอีกกี่ผล?
ก. 943 ข. 953 ค. 719
20. วิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักศึกษาทั้งหมด 3,750 คน มีนักศึกษาห้องละ 50 คน อยากรทราบว่าวิทยาลัยแห่งนี้มีกี่ห้องเรียน?
ก. 60 ข. 75 ค. 90
21. ไข่ซื้อดินสอ 18 โหล ราคาโหลละ a บาท จ่ายเงินทั้งสิ้น 630 บาท ดินสอราคาโหลละกี่บาท?
ก. 15 ข. 35 ค. 130
22. ทวีมีเงิน b บาท ซื้อบ๊วย 10 ถุง เป็นเงิน 220 บาท แล้วยังเหลือเงินอีก 135 บาท จากโจทย์ข้อนี้ b มีค่าเท่าไร?
ก. 75 ข. 345 ค. 355
23. จงแก้สมการหาค่า l เมื่อ $(15 \times 6) \div 18 = 4l - 19$
ก. 4 ข. 6 ค. 18
24. ถ้า $(c \div 8)16 - 40 = (12 \div 9)6$ แล้ว c มีค่าเท่าไร?
ก. 36 ข. 24 ค. 23
25. ถ้า $[(Q \times 4) + (Q \times 5)] \div 3 = 72$ แล้ว Q มีค่าเท่าไร?
ก. 3 ข. 24 ค. 132

26. ถ้า $18(Y \div 6) + 14 = 29$ แล้ว Y มีค่าเท่าไร?
ก. 18 ข. 14 ค. 5
27. ถ้า $(8 \div 6)12E - 9 = 9E + 54$ แล้ว E มีค่าเท่าไร?
ก. 27 ข. 12 ค. 9
28. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า l ด้วย 7 แล้วทำให้สมการเป็นจริง?
ก. $l + 7 = 15$
ข. $42 + l = 50$
ค. $42 - l = 35$
29. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า c ด้วย 9 แล้วทำให้สมการเป็นจริง?
ก. $108 = 99 - c$
ข. $107 = 98 - c$
ค. $63 = 567 \div c$
30. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า w ด้วย 11 แล้วทำให้สมการเป็นจริง?
ก. $w \div 8 = 3$
ข. $6 + (w - 6) = 11$
ค. $w = 6 \times 5$

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(ฉบับ ค)

1. พ่อมีเงิน p บาท ซื้อของ 12 ชิ้น ราคาชิ้นละ 15 บาท เหลือเงินอยู่อีก 90 บาท เดิมพ่อมีเงินกี่บาท? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้อย่างไร?

ก. $(P + 12) - 15 = 90$	ข. $p - (12 \times 15) = 90$
ค. $P \times (12 \times 15) = 90$	ง. $(P \times 15) - 12 = 90$

2. ซื้อของมา d บาท ขายไป 150 บาท ได้กำไร 40 บาท โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้ตรงกับข้อใด?

ก. $40 - d = 150$	ข. $150 \div d = 40$
ค. $150 - d = 40$	ง. $d \div 40 = 150$

3. ปุ๊กมีเงิน s บาทแบ่งให้เด็ก 8 คนเท่า ๆ กันได้คนละ 35 บาท ปุ๊กมีเงินเท่าไร? โจทย์ข้อนี้เขียนเป็นสมการได้ตรงกับข้อใด

ก. $s + 35 = 8$	ข. $s - 8 = 35$
ค. $s - 35 = 8$	ง. $s \div 8 = 35$

4. ซื้อปลามา l กิโลกรัม นำไปทำอาหาร 3 กิโลกรัม ซื้อมาเพิ่มอีก 2 กิโลกรัม ยังคงเหลือปลา 7 กิโลกรัม เดิมทีแรกซื้อปลามากี่กิโลกรัม? โจทย์ข้อนี้ตรงกับ การเขียนสมการในข้อใด

ก. $l \times 2 - 3 = 7$	ข. $(l \times 3) + 2 = 7$
ค. $l \times 7 = 3 \times 2$	ง. $(l - 3) + 2 = 7$

20. วิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักศึกษาทั้งหมด 3,750 คน มีนักศึกษาห้องละ 50 คน

อยากทราบว่าวิทยาลัยแห่งนี้มีกี่ห้องเรียน?

ก. 60

ข. 70

ค. 75

ง. 90

21. ไม้ซื้อดินสอ 18 โหล ราคาโหลละ a บาท จ่ายเงินทั้งสิ้น 630 บาท ดินสอ
ราคาโหลละ k บาท?

ก. 15

ข. 18

ค. 35

ง. 60

22. ทวีมีเงิน y บาท ซื้อปุ๋ย 10 ถัง เป็นเงิน 220 บาท แล้วยังเหลือเงินอีก
135 บาท จากโจทย์ข้อนี้ y มีค่าเท่าไร?

ก. 355 บาท

ข. 345 บาท

ค. 75 บาท

ง. 65 บาท

23. จงแก้สมการหาค่า l เมื่อ $(15 \times 6) \div 18 = 4l - 19$

ก. 4

ข. 6

ค. 18

ง. 19

24. ถ้า $(c \div 8)16 - 40 = (12 \div 9)6$ แล้ว c มีค่าเท่าไร?

ก. 19

ข. 23

ค. 24

ง. 36

25. ถ้า $[(Q \times 4) + (Q \times 5)] \div 3 = 72$ แล้ว Q มีค่าเท่าไร?

ก. 3

ข. 5

ค. 24

ง. 132

26. ถ้า $18(y - 6) + 14 = 29$ แล้ว y มีค่าเท่าไร?

ก. 14

ข. 5

ค. 27

ง. 29

27. ถ้า $(8 \div 6)12E - 9 = 9E + 54$ แล้ว E มีค่าเท่าไร?

ก. 9

ข. 12

ค. 26

ง. 27

28. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า $ล$ ด้วย 7 แล้วทำให้สมการเป็นจริง?

ก. $ล - 4 = 4$

ข. $ล - 7 = 3$

ค. $42 + ล = 52$

ง. $42 - ล = 35$

29. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า c ด้วย 9 แล้วทำให้สมการเป็นจริง?

ก. $63 = 567 - c$

ข. $17 = c \times 8$

ค. $107 = 98 - c$

ง. $108 = 99 - c$

30. สมการในข้อใดเมื่อแทนค่า w ด้วย 11 แล้วทำให้สมการเป็นจริง?

ก. $w - 7 = 14 - 3$

ข. $w - 8 = 3$

ค. $6 + (w - 6) = 11$

ง. $w = 8 \times 3$

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายเอกฐสิทธิ์ ชื่อสกุล กอบก่า

เกิดวันที่ 26 เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช 2505

สถานที่เกิด อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 71 หมู่ 5 ตำบลน้ำซ่า อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่
54130

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 4

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนบ้านดงเย็น อำเภอขามเฒ่าศรีนครินทร์
จังหวัดกำแพงเพชร 62120

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2524

ม.ศ. 5 จากโรงเรียนสูงเม่นชั้นปัทมภ์

พ.ศ. 2526

ปก.ศ.สูง (วิทยาศาสตร์) จากวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม

พ.ศ. 2528

ค.บ. (วิทยาศาสตร์) จากวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม

พ.ศ. 2528

กศ.บ. (วิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัย

ศรีนครินทร์วิโรฒ พิษณุโลก

พ.ศ. 2536

กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยนเรศวร

การศึกษาผลของการตรวจที่คำนึงถึงการเดาที่มีต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและ
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกแตกต่างกัน

บทคัดย่อ

ของ

เอกฐลิตธี กอบก่า

เสนอต่อมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2536

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการตรวจที่คำนึงถึงการเดา ที่มีต่อค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบปรนัยชนิด เลือกลงที่มีจำนวนตัวเลือกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอ ขาววาลักษณ์บุรี จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งได้มาโดย วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 โรงเรียน 14 ห้องเรียน นักเรียน 348 คน แล้วแบ่ง กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้กลุ่มละ 116 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลขระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรไปสอบ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่าง ระหว่างกลุ่มมีความสามารถเท่าเทียมกัน โดยกลุ่มที่ 1 ทำแบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก กลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก กลุ่มที่ 3 ทำแบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

1.1 แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีค่าอำนาจจำแนก ไม่แตกต่างกัน

1.2 แบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีค่าอำนาจจำแนก ไม่แตกต่างกัน

1.3 แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีค่าอำนาจจำแนก ไม่แตกต่างกัน

1.4 แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความยาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีค่าอำนาจจำแนก ไม่แตกต่างกัน

1.5 แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีค่าความยาก และมีค่าอำนาจจำแนก ไม่แตกต่างกัน

2. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

2.1 แบบทดสอบจำนวน 2 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ไม่แตกต่างกัน และค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ ไม่แตกต่างกัน

2.2 แบบทดสอบจำนวน 3 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ ไม่แตกต่างกัน

2.3 แบบทดสอบจำนวน 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา และไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ไม่แตกต่างกัน และค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ ไม่แตกต่างกัน

2.4 แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยไม่คำนึงถึงการเดา มีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 แบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ที่มีวิธีการตรวจโดยคำนึงถึงการเดา มีค่าความเที่ยงที่หาได้จาก KR-20 ไม่แตกต่างกัน และค่าความเที่ยงที่หาได้จากการสอบซ้ำ ไม่แตกต่างกัน

3. สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบ

สัดส่วนการเดาของแบบทดสอบระหว่างจำนวน 2 ตัวเลือก 3 ตัวเลือก และ 4 ตัวเลือก ไม่แตกต่างกัน

A STUDY OF THE GUESSING EFFECTS ON THE DIFFICULTY
DISCRIMINATION POWER AND RELIABILITY OF THE DIFFERENT
MULTIPLE CHOICE TESTS

AN ABSTRACT

BY

EKTASITE KOBKUM

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education Degree
in Educational Measurement
at Naresuan University

May 1993

The purpose of this research was to study the guessing effects on the difficulty , discrimination power and reliability of the different multiple choice tests. The samples were 348 grade six students from 12 schools , 14 classrooms under the supervision of the office of Amphur Khanuworalakburee , Kamphaengphet Province. They were randomly selected by Cluster Sampling. The samples were assigned into three equal ability groups , 116 each on the basis of the results of a number aptitude test for grade six of Test Office of Srinakharinwirot Prasanmitr University. After that two choice tests were used for the first group ; the three choice tests were used for the second group, and the four choice tests were used for the third group.

The results revealed that :

1. The difficulty of multiple choice tests.

1.1 The two choice tests were checked by considering of quessing and not considering of quessing techniques. The level of difficulty were significantly different at the level of .01 but the levels of discrimination power were not significantly different.

1.2 The three choice tests were checked by considering of quessing and not considering of quessing techniques. The levels of difficulty were significantly different at the level of .01 but the levels of discrimination power were not significantly different.

1.3 The four choice tests were checked by considering

of guessing and not considering of guessing techniques.

The levels of difficulty were significantly different at the level of .01 but the levels of discrimination power were not significantly different.

1.4 These two choice , three choice and four choice tests were checked by not considering of guessing techniques, and their levels of difficulty were found significantly different at the level of .01 but the levels of their discrimination power were not significantly different.

1.5 The levels of difficulty discrimination power of two choice , three choice and four choice tests checked by considering of guessing techniques , were found not significantly different.

2. The reliability of multiple choice tests.

2.1 The levels of reliability of the two choice tests checked by considering of guessing and not considering of guessing techniques , using Kuder-Richardson 20 or Test-retest Method were found not different.

2.2 The levels of reliability of the three choice tests checked by considering of guessing and not considering of guessing techniques , using Kuder-Richardson 20 were found significantly different at the level of .05 , but those tested by Test-retest Method were found not different.

2.3 The levels of reliability of the four choice tests checked by considering of guessing and not considering of guessing , using Kuder-Richardson 20 or Test-retest Method ,

were not found different.

2.4 The levels of reliability of the two choice , three choice tests and four choice tests checked by considering of guessing technique , using Kuder-Richardson 20 or Test-retest Method , were found significantly different at the level of .05

2.5 The levels of reliability of the two choice , three choice tests and four choice tests checked by considering of guessing technique , using Kuder-Richardson 20 or Test-retest Method , were found not different.

3. The ratio of guessing of multiple choice tests.

The ratio of guessing of two choice , three choice and four choice tests was not different.