จ
371.272
จ 446ผ

ผลของการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎชิลลิง ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์

ปริญญานิพนธ์

ของ

จินตนา ต่อทรัพย์สินชัย

11 ต.ค. 2533

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
มกราคม 2533

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

170647

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

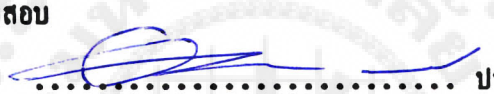
..... ประธาน

(รศ.อังคณา สายยศ)

..... กรรมการ

(รศ.ชูศรี วงศ์รัตนะ)

คณะกรรมการสอบ

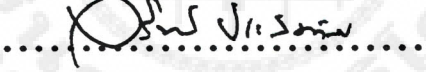


..... ประธาน

(รศ.อังคณา สายยศ)

..... กรรมการ

(รศ.ชูศรี วงศ์รัตนะ)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ.จรินทร์ ประสงค์สม)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ. ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ ..18... เดือน...สิงหาคม..... พ.ศ. 2533

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำ ให้ข้อคิดเห็นและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่ง จากรองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จรินทร์ ประสงค์สม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่กรุณาให้ผู้วิจัยนำแบบทดสอบมาตรฐานมาประกอบการทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวลักษณ์ รัตนวิชช์ ที่กรุณาช่วยตรวจแก้ไขปริญญานิพนธ์ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน อาจารย์ใหญ่ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ตลอดจนคณะครูของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนญาติพี่น้องที่ได้ให้กำลังใจสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

จินตนา ต่อทรัพย์สินชัย

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	วิธีการตรวจให้คะแนน	7
	ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจให้คะแนนแบบต่าง ๆ	11
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	21
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	22
	ประชากร	22
	กลุ่มตัวอย่าง	22
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	23
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	24
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	27
	วิธีการตรวจให้คะแนน	28
	การจัดกระทำข้อมูล	29

บทที่ หน้า

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 32
สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล 32
การวิเคราะห์ข้อมูล 33
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 33

5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 44
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 44
กลุ่มตัวอย่าง 44
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า 44
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 45
การวิเคราะห์ข้อมูล 46
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล 46
อภิปรายผล 48
ข้อเสนอแนะ 49

บรรณานุกรม 50

ภาคผนวก 55

ประวัติย่อของผู้วิจัย 79

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำแนกตามโรงเรียน 23

2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ จากการทดสอบครั้งแรก 34

3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ จากการทดสอบครั้งหลัง 35

4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ 36

5 ทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ 37

6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ 38

7 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ 40

8 ทดสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ 41

9 ผลการทดสอบความแตกต่างของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ 42

10 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง เลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 57

ตาราง หน้า

11 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก เฉพาะตัวถูกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง จากการทดสอบครั้งที่ 1 59

12 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก เฉพาะตัวถูกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง จากการทดสอบครั้งที่ 2 61

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 ลำดับขั้นในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 25

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การวัดผลการศึกษาด้วยแบบทดสอบหรือเครื่องมือใด ๆ นั้น ย่อมมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ซึ่งเกิดขึ้นได้จากสาเหตุต่าง ๆ มากมาย เมื่อการวัดผลผิดย่อมทำให้การนำผลการวัดไปพยากรณ์สิ่งใด ๆ ในอนาคต ย่อมมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ ดังนั้น การกำหนดตัวเลขเพื่อแทนปริมาณของสิ่งที่วัดออกมาได้ จึงมิใช่ปริมาณที่แทนของจริง แต่เป็นปริมาณที่ประกอบด้วยของจริง (True quantity) และความคลาดเคลื่อน (error quantity) ปริมาณที่ประกอบด้วยของจริงและความคลาดเคลื่อนนี้ เรียกว่า ปริมาณที่ถูกสังเกตได้ (Observed quantity) ถ้าให้ X แทนปริมาณที่ถูกสังเกตได้ T แทนปริมาณที่แท้จริงของผู้ถูกสอบ E แทนปริมาณความคลาดเคลื่อนแล้ว สามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทั้ง 3 ชนิด ได้คือ $X = T + E$ และถ้าถือเอาสาเหตุของการเกิดความคลาดเคลื่อนเป็นเกณฑ์แล้ว ก็สามารถแบ่งความคลาดเคลื่อนได้เป็น 2 ชนิด คือ ความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบ และความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม ซึ่งคะแนนความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ เกิดขึ้นอย่างไม่เป็นระบบ มีปริมาณไม่แน่นอน และไม่คงที่ เช่น คะแนนที่เกิดจากการเดาของผู้เข้าสอบ (สำเริง บุญเรืองรัตน์. 2528 : 96)

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปัจจุบัน แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบเป็นแบบทดสอบที่ดีที่สุด และนิยมใช้มากที่สุด (อนันต์ ศรีโสภา. 2515 : 34 ; ชวาล แพรัตกุล. 2518 : 164 ; Ebel. 1965 : 60 ; Stanley. 1965 : 60 ; Thorndike. 1969 : 58) อย่างไรก็ตาม แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบก็มีปัญหามากที่สุดจากการตรวจแบบทดสอบประเภทนี้ คือ เรื่องการเดา (ชวาล แพรัตกุล และคนอื่น ๆ. 2509 : 14 ; พจน์ สะเพียรชัย. 2515 : 21) เนื่องจากการทำแบบทดสอบแบบเลือกตอบนี้ นักเรียนส่วนมากเมื่อไม่มีความรู้ หรือ

ไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้อง ก็มักจะตอบโดยการเดา ซึ่งบางครั้งไม่ได้เดาจากทุกตัวเลือกเสมอไป แต่จะพยายามกำจัดตัวเลือกบางตัวออก อันเป็นเทคนิคเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล ทำให้โอกาสการได้คะแนนในข้อนั้น ๆ สูงขึ้น จะเห็นได้ว่าคะแนนที่นักเรียนได้นั้นเป็นเพียงเครื่องชี้ให้เห็นถึงปริมาณคำตอบที่นักเรียนตอบถูกตามเฉลยที่ผู้ออกข้อสอบตั้งไว้เท่านั้น มิได้บ่งให้ทราบเลยว่า นักเรียนตอบถูกเพราะมีความรู้จริง หรือรู้อย่างเลือนลาง หรือเดา (นนทนา เผือกผ่อง. 2510 : 30)

จะเห็นได้ว่า การเดาเป็นปัญหามากสำหรับแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ผลที่เกิดจากการเดาย่อมทำลายความเที่ยงตรงของแบบทดสอบไปประการหนึ่ง อีกประการหนึ่งถ้าปล่อยให้ผู้เข้าสอบมีโอกาสได้คะแนนจากการเดาโดยไม่แก้ไขอะไรเลย คะแนนที่วัดได้ย่อมเบี่ยงเบนไปจากคะแนนจริงมากยิ่งขึ้น ซึ่งต้องกระทบกระเทือนต่อค่าความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดตามไปด้วย (เกริกชัย ชวบเจริญ. 2525 : 2) ด้วยความพยายามที่จะลดความคลาดเคลื่อนจากการเดา และสร้างทัศนคติที่ดีต่อแบบทดสอบชนิดนี้ นักวิจัยหลายคนได้ศึกษาวิธีการเพื่อขจัดโอกาสที่ผู้เข้าสอบจะได้คะแนนเพราะการเดาออกไป ในเรื่องนี้โรเบิร์ต แอล ทอร์นไดค์ (Thorndike. 1971 : 60) ได้ให้ความเห็นว่า วิธีการจัดการกับปัญหาการเดาสามารถทำได้ 2 วิธี โดยการปรับเทคนิคการให้คะแนน หลังจากผู้เข้าสอบได้ตอบข้อสอบเสร็จแล้ววิธีหนึ่ง และโดยการใช้คำสั่งชี้แจง (Instruction) ซึ่งพยายามจะควบคุมการตอบก่อนที่ผู้เข้าสอบจะทำข้อสอบอีกวิธีหนึ่ง

จากปัญหาในเรื่องการเดา ซึ่งมีผลกระทบกระเทือนต่อค่าความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดดังกล่าว จึงทำให้เกิดปัญหาที่ติดตามมา คือ จะทำอย่างไรจึงจะพัฒนาวิธีการตอบ และการตรวจให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบ เพื่อให้คะแนนที่ได้มีสหสัมพันธ์สูงกับความรู้ที่แท้จริงของนักเรียน ปัญหานี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่สำคัญสองประการ คือ

1. การกำหนดเงื่อนไขในการให้นักเรียนตอบ
2. การกำหนดเงื่อนไขในการตรวจให้คะแนน

ถ้าเราสามารถวางกำหนดเงื่อนไขทั้งสองประการนี้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว ก็จะช่วยให้คะแนนที่ได้มีค่าสหสัมพันธ์สูงกับความรู้ที่แท้จริงของนักเรียน (อรวรรณ ตัณฑ์เจริญรัตน์. 2517 : 2 - 3)

ปัญหาการพัฒนาการตรวจให้คะแนน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ด้วยวิธีการกำหนดเงื่อนไขในการตรวจให้คะแนน วิลสัน และคนอื่น ๆ (Wilson and others. 1988 : 213 - 217) ได้เสนอวิธีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules)

การตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) นั้นอาศัยโมเดล ของกัตแมน (Guttman Model) โดยให้แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบโมเดลของ กัตแมน คือเรียงลำดับข้อสอบจากข้อที่ง่ายที่สุดไปหาข้อที่ยากที่สุด คำตอบถูกที่อยู่หลังข้อที่ตอบผิดก่อน จะถือว่าเป็นการเดามากกว่าเป็นการตอบจากความสามารถจริง ซึ่งการตอบผิดของแต่ละบุคคลมีระดับต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เข้าสอบ และขึ้นอยู่กับระดับความยากของแบบทดสอบ (Wilson and others. 1988 : 214)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) มาพัฒนาการตรวจให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนไทยว่าจะทำให้แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test - Retest) จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบโดยคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดเป็นลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด จากแบบทดสอบที่ได้เรียงค่าความยากจากข้อที่ง่ายที่สุดไปหาข้อที่ยากที่สุด คะแนนรวมของแต่ละคนจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนหน้าข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ และ ห้า คะแนนที่ตอบถูกหลังจากลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ จะไม่นับ ถือว่าเป็นการตอบถูก เพราะเกิดจากการเดา และการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาว่าการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) ที่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ กัน จะมีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกันหรือไม่

2. เพื่อศึกษาว่าการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) ที่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ กัน จะมีผลต่อค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแตกต่างกันหรือไม่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า การตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) ที่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับที่ใด ที่ทำให้แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงสูงสุด

2. ผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะได้นำไปเป็นแนวทางในการตรวจให้คะแนน เพื่อให้คะแนนที่ได้จากการวัดน่าเชื่อถือมากที่สุด

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2532 ในเขตจังหวัดปทุมธานี จำนวน 382 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) โดยกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดออกเป็นลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2.2.2 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

3. เนื้อหาวิชาที่สอบ ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2521

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) หมายถึง การตรวจให้คะแนน โดยการกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดจากแบบทดสอบที่ได้เรียงลำดับจากข้อที่ง่ายที่สุดไปหาข้อที่ยากที่สุด ซึ่งคะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนถึงข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่ต่าง ๆ ข้อที่ตอบถูกหลังจากข้อที่ตอบผิดลำดับนั้น ๆ จะไม่นำมานับคะแนนรวมถือว่าเป็นการตอบถูกเพราะเกิดจากการเดา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดออกเป็น 5 ลำดับ คือ

การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง หมายถึง การกำหนดให้คะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนถึงข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับแรก ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นจะไม่นำมานับคะแนนรวม

การตอบผิดลำดับที่สอง หมายถึง การกำหนดให้คะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนถึงข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่สอง ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นจะไม่นำมานับคะแนนรวม

การตอบผิดลำดับที่สาม หมายถึง การกำหนดให้คะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนถึงข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่สาม ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นจะไม่นำมานับคะแนนรวม

การตอบผิดลำดับที่สี่ หมายถึง การกำหนดให้คะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนถึงข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่สี่ ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นจะไม่นำมานับคะแนนรวม

การตอบผิดลำดับที่ห้า หมายถึง การกำหนดให้คะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนถึงข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่ห้า ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นจะไม่นำมานับคะแนนรวม

การไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด หมายถึง การกำหนดให้คะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูก โดยไม่คำนึงถึงลำดับที่ของการตอบผิด

2. การเดา หมายถึง คะแนนข้อที่ตอบถูกหลังจากมีการตอบผิดตามลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ

3. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่แน่นอนของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบด้วยวิธีทดสอบซ้ำ (Test - Retest) โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันสองครั้งในเวลาที่ต่างกัน แล้วนำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)

4. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย ความเที่ยงตรงในการศึกษาครั้งนี้ เป็นความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) ซึ่งหาได้จากการคำนวณสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบที่ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาตรฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบนั้น ผลการวัดนั้นจะประกอบด้วยคะแนนจริงและคะแนนความคลาดเคลื่อน ซึ่งคะแนนความคลาดเคลื่อนอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ แต่ส่วนใหญ่มักจะเกิดจากสาเหตุของการตอบด้วยการเดา ดังนั้น จึงมีผู้ทำการศึกษาวิธีการตอบ และตรวจให้คะแนนแบบทดสอบเพื่อแก้ปัญหาการเดานี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ มาเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. วิธีการตรวจให้คะแนน
2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจให้คะแนนแบบต่าง ๆ

วิธีการตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบ มีผู้ให้แนวคิดไว้หลายท่าน และหลายแบบ ดังนี้

นนทนา เผือกผ่อง (2510 : 30) ได้ให้ความสนับสนุนการตอบโดยให้บอกความมั่นใจในการตอบ โดยกล่าวว่า การให้นักเรียนตอบแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูกผู้ตรวจไม่สามารถบอกได้เลยว่านักเรียนตอบถูก เพราะมีความรู้จริง หรือตอบถูกเพราะเดา ฉะนั้น เพื่อที่จะวัดความรู้จริงของนักเรียนให้แน่นอน และป้องกันการเดาจึงเสนอให้มีวิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบที่แตกต่างไปจากวิธีตอบแบบธรรมดาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ กล่าวคือ นอกจากผู้ตอบจะต้องเลือกคำตอบแล้วจะต้องตอบด้วยว่าเลือกตอบด้วยความมั่นใจว่าถูกจริง หรือไม่มั่นใจในคำตอบเท่าใดนัก กระดาษคำตอบจะต้องเปลี่ยนใหม่ เพื่อให้การตอบแต่ละตัวเลือกมีช่องให้ผู้ตอบบอกระดับความมั่นใจในการตอบด้วย การตรวจให้คะแนนก็ต้องให้คะแนนแตกต่างจากธรรมดาโดยให้น้ำหนักความมั่นใจมาเกี่ยวข้องด้วย เช่น ให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 เมื่อตอบถูก และบอกว่ามั่นใจที่สุด มั่นใจมากค่อนข้างมั่นใจ ไม่ค่อยมั่นใจและไม่มั่นใจเลย ตามลำดับ

ถ้านักเรียนตอบผิด ก็จะได้คะแนนเป็น -5, -4, -3, -2, -1 เมื่อบอกว่า มั่นใจที่สุด, มั่นใจมาก ค่อนข้างมั่นใจ ไม่ค่อยมั่นใจ และไม่มั่นใจเลย ตามลำดับ หรือจะให้คะแนนเป็นอย่างอื่นแตกต่างไปจากนี้ก็ได้ แต่ต้องให้น้ำหนักความมั่นใจมาเกี่ยวข้องด้วย

อนันต์ ศรีโสภา (2526 : 13 - 19) ได้เสนอวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนน โดยให้ผู้สอบเลือกตอบทุกตัวเลือก ทั้งถูกและผิดว่าตัวใดเป็นตัวที่ถูก และตัวใดเป็นตัวที่ผิดบ้าง ซึ่งจะทำให้สามารถวัดความรู้ในข้อคำถามนั้น ๆ ได้สมบูรณ์ยิ่งกว่าการเลือกคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว และยังสามารถทราบความรู้ที่ผิดของนักเรียนได้ดีกว่าวิธีการตอบแบบธรรมดาอีกด้วย การให้คะแนนจะให้เป็นรายตัวเลือก คือ ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายได้ตรงกับสภาพที่เป็นจริงว่าตัวเลือกนั้นถูกหรือผิด จะได้ตัวเลือกละ 1 คะแนน ถ้าทำเครื่องหมายตรงกันข้ามกับสภาพที่เป็นจริง จะได้ตัวเลือกละ -1 คะแนน คะแนนรวมคิดจากคะแนนที่ได้จากในแต่ละตัวเลือกรวมกัน ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้คะแนนที่ได้จากการวัดถูกต้อง และเหมาะสมกับความรู้ของนักเรียนมากขึ้น

คูมบ์ส (Coombs. 1953 : 308 - 313) เสนอให้มีวิธีตอบ โดยให้เลือกคำตอบที่ผิดแทนเลือกคำตอบที่ถูก คูมบ์ส ให้ความเห็นว่า การเลือกคำตอบที่ผิดซึ่งมีอยู่หลายตัวเลือกในข้อคำถามหนึ่ง ๆ นั้น ผู้ตอบจะต้องใช้ส่วนของความรู้ย่อยมาพิจารณามากกว่าการเลือกคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว ความรู้ที่วัดได้จะสมบูรณ์มากกว่า เพราะผู้ตอบรู้ว่าสิ่งใดผิดสิ่งใดถูก วิธีนี้สามารถวัดส่วนของความรู้ได้ละเอียดกว่าวิธีธรรมดา สำหรับการตรวจให้คะแนนนั้น คูมบ์ส ให้คะแนนดังนี้ ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดแก่ตัวเลือกที่ผิดจริงให้คะแนนตัวเลือกละ 1 คะแนน แต่ถ้านักเรียนทำเครื่องหมายผิดแก่ตัวเลือกที่ถูก ตัวเลือกนั้นจะได้คะแนน 1 - k (k คือ จำนวนตัวเลือกทั้งหมดในแต่ละข้อ) เพราะฉะนั้น ถ้ามี 4 ตัวเลือก คะแนนที่ได้จะอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 ซึ่งในข้อหนึ่ง ๆ จะมีคะแนนถึง 7 ช่องคะแนน แทนที่จะมี 2 ช่องคะแนนแบบธรรมดา

เดรสเซล และชมิด (Dressel and Schmid. 1953 : 574 - 595) ได้ให้คะแนนที่แปลกออกไปอีกแบบหนึ่ง เป็นแบบการเลือกตอบเสรี ซึ่งในแต่ละข้อผู้เข้าสอบจะเลือกคำตอบมากเท่าไรก็ได้ ซึ่งมีวิธีการให้คะแนน ดังนี้

จำนวนคำตอบที่ทำเครื่องหมาย	คะแนน	
	ผู้ทำเครื่องหมายข้อถูก	ผู้ไม่ได้ทำเครื่องหมายข้อถูก
1	4	- 1
2	3	- 2
3	2	- 3
4	1	- 4
5	0	

ในปี ค.ศ. 1959 เดวิส และฟิฟเฟอร์ (Davis and Fiffer. 1959 : 159 - 169) ได้เสนอให้มีการตรวจให้คะแนนแบบให้น้ำหนักแก่ทุกตัวเลือกไม่เท่ากัน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ ท่านเป็นผู้กำหนดน้ำหนัก ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้คะแนนจากแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงขึ้น แต่มีข้อยุ่งยากในการปฏิบัติมาก จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น

วิธีตรวจให้คะแนนอีกแบบหนึ่ง เป็นวิธีปรับคะแนนหลังจากที่ผู้เข้าสอบได้สอบเสร็จแล้วโดยพยายามที่จะขจัดคะแนนที่ได้เนื่องจากการเดาออกไป ในเรื่องนี้ เฟรดเดอริค บี เดวิส (Davis. 1966 : 79) ได้เสนอวิธีเพื่อแก้การเดาโดยใช้สูตร

$$X_c = R + \frac{W}{C-1}$$

เมื่อ X_c แทน คะแนนที่แก้การเดา

R แทน จำนวนข้อที่ตอบถูก

W แทน จำนวนข้อที่ตอบผิด

C แทน จำนวนตัวเลือกของข้อสอบแต่ละข้อ

จากสูตรดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีแก้การเดาโดยการหักสัดส่วนของจำนวนข้อที่ตอบผิดออกจากจำนวนข้อที่ตอบถูกนี้ เคยถูกวิจารณ์ว่ามีรากฐานมาจากข้อตกลงเบื้องต้นที่ยังเป็นปัญหา นั่นคือ ข้อตกลงที่ว่า คำตอบผิดทุกข้อถือว่าเป็นผลเนื่องมาจากการเดา ผู้เกี่ยวข้องในวงการวัดผลหลายท่านคงไม่อาจยอมรับข้อตกลงนี้ได้สนิทใจ ด้วยข้อเท็จจริงที่ว่าข้อสอบที่ตอบผิดนั้นบางครั้งผู้ตอบไม่ได้เดา แต่เป็นเพราะได้รับความรู้ที่ผิด หรือข้อสอบนั้นมีตัวลวงที่มีเหตุผลดี (เพ็ญศรี สว่างเนตร. 2520 : 2)

อีเบล (Ebel. 1965 : 224) จึงได้เสนอสูตรการให้คะแนนเพื่อแก้โอกาสที่จะตอบถูกโดยบังเอิญขึ้นใหม่ แทนที่จะหักคะแนนข้อที่ตอบผิดกลับเพิ่มคะแนนเท่ากับข้อที่ไม่ตอบ โดยถือว่าข้อที่เว้นไว้นั้นเป็นข้อที่ผู้ตอบไม่รู้ หรือยังทำไม่ทัน แต่ถ้าเขาตอบโดยการเดา หรือทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบโดยที่ไม่ได้อ่านข้อสอบแล้ว มีโอกาสที่จะตอบถูกหนึ่งในจำนวนตัวเลือกของข้อนั้น สูตรแก้การเดาใต้ข้อตกลงนี้จึงเป็น

$$X_c = R + \frac{O}{C}$$

เมื่อ X_c แทน คะแนนที่แก้การเดา

R แทน จำนวนข้อที่ตอบถูก

C แทน จำนวนตัวเลือกของข้อสอบแต่ละข้อ

O แทน จำนวนข้อที่เว้น

วิธีตอบและการตรวจให้คะแนนอีกวิธีหนึ่งที่มีผู้ศึกษาวิจัยกันมาก คือ วิธีทดสอบความมั่นใจ (Confidence weight scoring) ซึ่งมีการริเริ่มขึ้นในราวต้นทศวรรษที่ 20 (Echternacht. 1972 : 217) โดยเริ่มใช้ครั้งแรกกับแบบทดสอบชนิดถูกผิด ต่อมาได้มีการนำมาใช้กับแบบทดสอบชนิดเลือกตอบวิธีการตอบ และการตรวจให้คะแนนแบบนี้ จะศึกษาจากความรู้สึกของผู้ที่มีต่อการทำข้อสอบว่า ในการเลือกคำตอบแต่ละข้อนั้น ผู้ตอบมีความมั่นใจมากน้อยเพียงใดว่าคำตอบที่เลือกจะเป็นคำตอบถูก ซึ่งแม้จะมีผู้วิจัยหลายท่าน กำหนดน้ำหนักคะแนนแตกต่างกันออกไป แต่หลักการร่วมกันก็คือ ข้อที่ตอบถูกด้วยความมั่นใจจะกำหนดน้ำหนักคะแนนให้มากกว่าข้อที่ตอบถูกแต่ไม่มั่นใจ และการกำหนดน้ำหนักคะแนนนี้จะปรับคะแนนให้ลบสำหรับข้อที่ตอบผิด

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจให้คะแนนวิธีต่าง ๆ

เดรสเซล และชมิด (Dressel and Schmid. 1953 : 574 - 595) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบต่างกัน และมีวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน เพื่อจะปรับปรุงอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ แบบทดสอบที่เขาใช้มี 4 แบบ คือ

1. แบบเลือกตอบเสรี (Free choice test) เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบห้าตัวเลือกที่ผู้เข้าสอบจะเลือกตอบมากเท่าไรก็ได้

2. แบบแสดงระดับความมั่นใจ (A degree of certainly test) เป็นแบบที่ผู้เข้าสอบจะต้องแสดงระดับความมั่นใจในการตอบ ซึ่งแบ่งเป็นสี่ระดับ แต่คำถามแต่ละข้อให้ตอบได้เพียงคำตอบเดียว

3. แบบมีคำตอบถูกมากกว่าหนึ่ง (A multiple - answer test) แบบทดสอบชนิดนี้จะมีคำตอบถูกอยู่หลายคำตอบ ผู้เข้าสอบจะต้องทำเครื่องหมายทุกข้อที่ถูก

4. แบบมีคำตอบถูกสองคำตอบ (A two - answer test) ผู้เข้าสอบจะเลือกตอบได้เพียงสองคำตอบเท่านั้น

เดรสเซล และ ชมิด พบว่า การตอบข้อสอบของนักเรียนเก่ง ซึ่งพิจารณาจากคะแนนการสอบจะแตกต่างกับนักเรียนประเภทปานกลาง และอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบเสรี คือ กลุ่มเก่งจะทำเครื่องหมายคำตอบน้อยกว่ากลุ่มอ่อนทั้งข้อสอบที่มีระดับความยากสูง ปานกลาง และ ต่ำ ในทางตรงกันข้าม แบบทดสอบชนิดทดสอบความมั่นใจไม่ได้จำแนกนักเรียนเก่ง ปานกลาง และ อ่อน ได้ดีเท่าวิธีแรก เพราะเมื่อพิจารณาการตอบข้อสอบแล้วว่าผู้เข้าสอบตอบข้อสอบที่มีความยากปานกลางและยากมากด้วยระดับความมั่นใจอย่างเดียวกัน เดรสเซล และชมิด ได้สรุปไว้ว่า องค์ประกอบของความมั่นใจที่วัดโดยการใช้แบบทดสอบชนิดเสรีนั้นแตกต่างกับที่วัดโดยแบบให้ผู้เข้าสอบแสดงระดับความมั่นใจ

คูมบ์ส และโวเมอร์ (Coombs and Womer. 1956 : 13 - 37) ได้ทดลองศึกษาเปรียบเทียบวิธีที่เสนอแนะกับวิธีธรรมดาโดยใช้แบบทดสอบ 3 ฉบับ ฉบับละ 40 ข้อ คือ

1. แบบทดสอบที่เกี่ยวกับคำศัพท์

2. แบบทดสอบที่เกี่ยวกับความรู้ของนักขับรถ

3. แบบทดสอบที่เกี่ยวกับการใช้สายตาด้านมิติสัมพันธ์

การตรวจให้คะแนนมี 3 วิธีด้วยกัน คือ วิธี 0 - 1 วิธีที่คูมบ์สเสนอไว้ และวิธี 0 - 1 กับวิธีของคูมบ์สรวมกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นปีที่ 3 และ ปีที่ 4 ของโรงเรียนมัธยมแจ็คสัน (Jackson High School) รัฐมิชิแกน จำนวน 855 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนที่แตกต่างกันไปกลุ่มละวิธี ผลปรากฏว่า

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนตามที่คูมบ์สเสนอแนะสูงกว่าวิธี 0 - 1

2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

3. มาตรฐานความมั่นใจในการทำแบบทดสอบ วิธีที่คูมบ์สเสนอแนะมีมากกว่า วิธี 0 - 1 สามารถป้องกันการเดาได้มากกว่า

4. ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่าง ชอบวิธีที่คูมบ์สเสนอมากกว่า โดยให้เหตุผลว่าเป็นวิธียุติธรรม และง่ายกว่าวิธี 0 - 1

วิธีที่คูมบ์สเสนอมีข้อดี คือ ทำให้พิสัยของคะแนนกว้างขึ้น สามารถวัดความรู้ของนักเรียนได้ละเอียดกว่าวิธี 0 - 1 และยังทราบความรู้ที่ผิดของนักเรียนได้อีกด้วย แต่ยังมีข้อบกพร่องของโอกาสของการได้คะแนนจากการรู้ตัวเลือกที่ผิดและถูกต่างกัน เช่นในข้อสอบที่มี 5 ตัวเลือก นักเรียนคนหนึ่งรู้ตัวว่าตัวเลือกใดผิด ตัวเลือกใดถูก สามารถทำเครื่องหมายลงบนตัวเลือกที่ผิดได้อย่างถูกต้อง และได้คะแนน 4 คะแนน ส่วนนักเรียนอีกคนหนึ่งไม่รู้ว่าตัวเลือกใดถูก เขาจึงทำเครื่องหมายลงบนตัวเลือกอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ตัวเลือกที่ถูก เขาได้คะแนน 4 คะแนนเท่ากับนักเรียนคนแรก ทั้ง ๆ ที่ความจริงนักเรียนทั้งสองมีความรู้ไม่เท่ากัน

ในปี พ.ศ. 1959 เดวิส และฟิฟเฟอร์ (Davis and Fiffer. 1959 : 159 - 169) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการตรวจให้คะแนนแบบให้น้ำหนักแก่ทุกตัวเลือก จากผลการวิจัย ปรากฏว่า การตรวจให้คะแนนแบบนี้ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการตรวจโดยวิธี 0 - 1

แต่ข้อยุ่งยากของการตรวจแบบนี้ คือ การกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนให้แก่ตัวเลือก เพราะข้อสอบที่จะนำมากำหนดให้ค่าน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกแตกต่างกันนั้นต้องเป็นข้อสอบที่สร้างโดยผู้ชำนาญและมีความสามารถยอดเยี่ยมในการสร้างข้อสอบ ส่วนการกำหนดค่าน้ำหนักนั้นต้องวิเคราะห์มาจากผลการตอบของนักเรียนมิใช่ผู้ตรวจจะเป็นผู้กำหนดขึ้นเอง อันเป็นข้อยุ่งยากในทางปฏิบัติ

แพทเนอิค และ ทราบ์ (Patnaic Traub. 1973 : 281 - 285) ได้ทดลองศึกษาวิธีตอบ และการตรวจให้คะแนนที่คล้ายกับวิธีของ เดวิส และ พีฟเฟอร์ โดยกำหนดคะแนนของตัวเลือกถูกในแต่ละข้อให้ต่างกัน เปรียบเทียบกับวิธีตอบ และให้คะแนนวิธี 0 - 1 โดยใช้แบบทดสอบ Domeneon Group Test of Learning Capacity (DLC) จำนวน 60 ข้อ ให้เวลาในการทำแบบสอบ 20 นาที ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 10 - 13 จำนวน 1054 คน ในการกำหนดน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกที่ถูกใช้ในการตัดสินใจของครู และผู้เชี่ยวชาญรวม 61 คน แล้วหาค่าเฉลี่ยออกมาเป็นคะแนนในแต่ละข้อ ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เดวิส กล่าวคือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณด้วยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ และตรวจให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 เป็น 0.881 และแบบให้คะแนนข้อถูกแต่ละข้อไม่เท่ากันเป็น 0.915 ส่วนค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ซึ่งคำนวณหาจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย พบว่า วิธีตรวจแบบให้ค่าน้ำหนัก คะแนนแต่ละข้อไม่เท่ากันมีความเที่ยงตรงน้อยกว่าวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 จะเห็นว่าการกำหนดให้ค่าน้ำหนักคะแนนแต่ละข้อไม่เท่ากันจะช่วยทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงขึ้นกว่าการตรวจให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 แต่เป็นการยากที่จะนำมาปฏิบัติจริง เพราะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากในการกำหนดน้ำหนักคะแนน จึงมีผู้คิดวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนวิธีอื่นอีก โดยการให้ผู้ตอบบอกความมั่นใจในการตอบข้อคำถามเหล่านั้นด้วย ผู้ที่ทำการศึกษาคือ พัฟ และ บรันซา

พัฟ และ บรันซา (Pugh and Brunza. 1975 : 73 - 78) ได้เสนอความคิดให้มีวิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบ และน้ำหนักความมั่นใจในการตอบมาเป็นส่วนในการให้คะแนนด้วย พัฟ และ บรันซา ได้ศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบ และการตรวจให้คะแนน 2 วิธี คือ วิธีตอบแบบธรรมดา และ วิธีตอบโดยให้ผู้ตอบบอกระดับความมั่นใจในการตอบข้อคำถามเหล่านั้นด้วย โดยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบวัดสติปัญญา ชื่อ I.R.E.

Intelligence Scale จำนวน 48 ข้อ แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนละ 24 ข้อ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยอินเดียน่า จำนวน 84 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 28 คน ให้แต่ละกลุ่มได้รับแบบทดสอบที่แตกต่างกัน คือ กลุ่มแรก ได้รับแบบทดสอบชุด เอ ซึ่งมีวิธีการตอบแบบธรรมดาทั้งสองส่วน กลุ่มที่สองได้รับแบบทดสอบชุด บี ซึ่งมีวิธีตอบแบบธรรมดาในส่วนที่หนึ่งและวิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบในส่วนที่สอง กลุ่มที่สามได้รับแบบทดสอบชุด ซี ซึ่งมีวิธีตอบโดยบอกความมั่นใจในการตอบทั้งสองส่วน ผลการศึกษาพบว่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบซึ่งหาโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบทดสอบที่มีวิธีการตอบ โดยบอกความมั่นใจในการตอบสูงกว่าของแบบทดสอบที่ตอบแบบธรรมดา คือ เป็น 0.85 และ 0.57 ตามลำดับ

เกี่ยวกับเรื่องการตอบโดยให้บอกระดับความมั่นใจนี้ อาบู ซาอีฟ (Abu - Sayf. 1975 : 160 - 162) ได้ทำการศึกษาโดยใช้นักเรียนระดับมัธยม 152 คน ตอบแบบทดสอบชนิดเลือกตอบซึ่งมี 4 ตัวเลือก วิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 60 ข้อ ทดลองโดยให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว และบอกระดับความมั่นใจในการตอบว่าตอบด้วยความมั่นใจ ไม่ค่อยมั่นใจ หรือ เดา แล้วเปรียบเทียบเปอร์เซนต์ในการตอบถูก หรือ ผิด ผลปรากฏว่าจากคำตอบทั้งหมดที่นักเรียนบอกว่าตอบด้วยความมั่นใจ 3491 ข้อ มีนักเรียนตอบผิด 846 ข้อ หรือ 24.23% คำตอบที่นักเรียนตอบโดยไม่ค่อยมั่นใจ 2648 ข้อ มีข้อผิด 1683 ข้อ หรือ 61.92% และคำตอบที่นักเรียนบอกว่าตอบโดยการเดา 2782 ข้อ มีนักเรียนตอบผิด 2045 ข้อ หรือ 73.31% จะเห็นได้ว่าการตอบโดยการเดามีโอกาสตอบถูก

ต่อมา อาบู ซาอีฟ และไดมอน (Abu - Sayf and Diamond. 1976 : 62 - 65) ทำการศึกษาเกี่ยวกับค่าความเชื่อมั่นและ ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ เมื่อให้นักเรียนตอบแบบทดสอบชนิดเลือกตอบโดยบอกความมั่นใจการตอบจากข้อมูลที่ อาบู ซาอีฟ ได้ทำการศึกษาไว้แล้วจากกลุ่มตัวอย่าง 152 คน ใช้แบบทดสอบภาษาอังกฤษชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยการตรวจให้คะแนน 3 วิธี คือ ให้คะแนนเฉพาะข้อถูก และตอบอย่างมั่นใจ ให้คะแนนข้อที่ถูกและไม่ได้เดา และให้คะแนนข้อที่ตอบถูกโดยไม่คำนึงว่ามีความมั่นใจในการตอบหรือไม่เพียงใด แล้วหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ α- Coefficient ผลปรากฏว่า การให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูก และมีความมั่นใจได้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คือ 0.898 ส่วนการให้คะแนนเฉพาะข้อที่

ตอบถูกโดยไม่ได้เดาได้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการให้คะแนนทุกข้อที่ตอบถูก คือ ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.871 และ 0.774 ตามลำดับ ส่วนค่าความเที่ยงตรงนั้น วิธีการให้คะแนนข้อที่ตอบถูก และไม่ได้เดามีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด คือ 0.260 ส่วนการให้คะแนนเฉพาะที่ตอบถูก และมีความมั่นใจให้ค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าการให้คะแนนทุกข้อที่ตอบถูก คือ 0.236 และ 0.219 ตามลำดับ

ชี ซุง เวน (Shih - Sung Wen. 1975 : 197 - 199) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับวิธีทดสอบความมั่นใจ โดยศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่นับจากผลรวมของจำนวนข้อที่ตอบถูกกับคะแนนการทดสอบความมั่นใจ พบว่ามีสหสัมพันธ์กันสูงถึง 0.97 ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วคะแนนที่ได้จากทั้งสองวิธีนี้ สามารถนำมาจัดอันดับ (rank order) ได้เหมือนกัน แต่เขาให้ข้อคิดว่า ถึงแม้สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากสองวิธีนี้จะสูง แต่ไม่ได้เป็นข้ออ้างที่จะปฏิเสธวิธีการทดสอบความมั่นใจซึ่งสามารถให้รายละเอียดหรือข้อมูลในการตอบข้อสอบที่มากกว่า

กิบบอนส์ และคนอื่น ๆ (Gibbons and others. 1979 : 261) ได้เสนอแนะวิธีตอบและวิธีการตรวจให้คะแนนในแต่ละข้อ โดยให้ผู้ตอบเลือกที่ถูกได้ตั้งแต่ 1 ถึง K - 1 ตัวความมั่นใจ เมื่อ K คือ จำนวนตัวเลือกทั้งหมดในแต่ละข้อ ถ้ามั่นใจว่าตัวเลือกใดถูกแน่ก็ให้ตอบเพียงตัวเลือกเดียว ถ้าไม่มั่นใจหลายตัวเลือกให้ตอบทุกตัวเลือกที่ไม่มั่นใจ ส่วนวิธีการตรวจให้คะแนนยึดถือหลักว่า คะแนนคาดหวัง (Expected Score) ที่ได้จากการเดาสุ่มจะต้องเป็นศูนย์ในกรณีที่ข้อสอบมี 5 ตัวเลือก และ ผู้ตอบตอบอย่างสุ่ม 2 ตัวเลือก ความน่าจะเป็นที่เขาจะตอบถูกเป็น 2/5 และ ความน่าจะเป็นที่เขาจะตอบผิดเป็น 3/5 ถ้าต้องการให้คะแนนคาดหวังเป็นศูนย์ เมื่อเขาตอบถูก จะได้คะแนน 3 คะแนน แต่ถ้าผิดจะได้คะแนน -2 คะแนน

วิลสัน และคนอื่น ๆ (Wilson and others. 1988 : 213 - 217) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) วิธีการตรวจโดยกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดจากแบบทดสอบที่ได้เรียงลำดับจากข้อที่ง่ายที่สุดไปหาข้อที่ยากที่สุด ซึ่งคะแนนรวมของแบบทดสอบจะนับเฉพาะข้อที่ตอบถูกก่อนถึงข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่ต่าง ๆ ข้อที่ตอบถูกหลังจากข้อที่ตอบผิดลำดับที่นั้น ๆ จะไม่นำมานับคะแนนรวมถือว่าเป็นข้อที่ตอบถูก เพราะเกิดจากการเดา ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทดสอบกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 700 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์

จำนวน 44 ข้อ ผลปรากฏว่า การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ โดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) ที่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ กัน มีผลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกัน และการกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดเป็นสองถึงห้า ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงกว่าการกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดเป็นหนึ่ง และการไม่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิด และ ยังพบว่าการกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดเป็นลำดับที่สอง จะมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดเป็นลำดับที่ห้า

การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการตอบ และวิธีการตรวจให้คะแนนในประเทศไทย ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้หลายท่าน ดังนี้

อรวรรณ ตัณฑ์เจริญรัตน์ (2519 : 23 - 26) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการตอบ และตรวจให้คะแนนวิธี 0 - 1 วิธีของคูเบ์ส และวิธีของอนันต์ ศรีโสภา โดยใช้แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูหมู่บ้านจอมบึง จำนวน 214 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า

เปอร์เซนต์การเดาของการตอบ ตามวิธีของ คูเบ์สสูงที่สุด รองลงมาเป็นวิธีของ อนันต์ ศรีโสภา และ วิธี 0 -1 ต่ำที่สุด

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิธีของ อนันต์ ศรีโสภา ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงที่สุด รองลงมาเป็นวิธีของ คูเบ์ส และวิธี 0 - 1 ให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์ (2520 : 68 - 72) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และเปอร์เซนต์การเดา ของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบเมื่อใช้การตอบ และตรวจให้คะแนน 3 วิธี คือ วิธี 0 - 1 วิธีของคูเบ์ส และวิธีของ อนันต์ ศรีโสภา ใช้แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 810 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า

วิธีของ อนันต์ ศรีโสภา ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงที่สุด รองลงมาเป็นวิธี 0 - 1 และ วิธีของคูเบ์ส ให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

วิธีของ อนันต์ ศรีโสภา ให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสูงกว่าวิธีของ คูเบ์ส และวิธี 0 - 1 ซึ่งสองวิธีหลังให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบไม่แตกต่างกัน

วิธี 0 - 1 วิธีของคูมบ์ส และวิธีของ อนันต์ ศรีโสภา ให้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบไม่แตกต่างกัน

วิธีของ อนันต์ ศรีโสภา มีการเดาตอบน้อยกว่าวิธี 0 - 1 และ วิธีของคูมบ์ส ซึ่งสองวิธีหลัง การเดาคำตอบไม่แตกต่างกัน

เพ็ญศรี สว่างเนตร (2520 : 32 - 33) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยกำหนดเทคนิคการให้คะแนนต่างกันสี่วิธี คือ วิธี 0 - 1 วิธีแก้การเดาโดยการหักคะแนนข้อที่ตอบผิด วิธีแก้การเดาโดยการเพิ่มคะแนนให้ข้อที่เว้น และวิธีทดสอบความมั่นใจ โดยใช้แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาของวิทยาลัยครูในกรุงเทพมหานคร จำนวน 218 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า

การตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธีทดสอบความมั่นใจ ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธี 0 - 1 วิธีการแก้การเดาโดยเพิ่มคะแนนข้อที่เว้น และวิธีการแก้การเดาโดยหักคะแนนข้อที่ตอบผิดซึ่งสามวิธีหลังนี้ให้ค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน

ธีรศักดิ์ อินทรมาตย์ (2520 : 70 - 73) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และปริมาณการเดาของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีวิธีการตอบแตกต่างกัน 3 วิธี คือ วิธี 0- 1 วิธีทดสอบความมั่นใจ และวิธีของ อนันต์ ศรีโสภา โดยใช้แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 ซึ่งเป็นนักเรียนของโรงเรียนในจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 216 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า

วิธีทดสอบความมั่นใจให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงกว่าวิธี 0 - 1 และ วิธีของอนันต์ ศรีโสภา ซึ่งสองวิธีหลังให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไม่แตกต่างกัน

ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตอบ และตรวจให้คะแนนทั้งสามวิธีไม่แตกต่างกัน

วิธี 0 - 1 มีปริมาณการเดาสูงสุด โดยสูงกว่าวิธีทดสอบความมั่นใจ และวิธีของอนันต์ ศรีโสภา มีปริมาณการเดาต่ำสุด

สำราญ มีแจ้ง (2525 : 55 - 61) ได้เสนอแนะวิธีการตอบ และ ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มี 5 ตัวเลือก โดยให้นักเรียนตอบได้ตั้งแต่ 1 ถึง 3 ตัวเลือกตามความ

มั่นใจ ถ้ามั่นใจตัวเลือกใดก็ตอบตัวเลือกนั้น ถ้าไม่มั่นใจ 2 หรือ 3 ตัวเลือกก็ให้ตอบทั้ง 2 หรือ 3 ตัวเลือกนั้น ถ้าตอบตัวเลือกเดียวแล้วถูกจะให้คะแนน 4 คะแนน ถ้าตอบ 2 ตัวเลือก แล้วถูกจะให้คะแนน 2 คะแนน ถ้าตอบ 3 ตัวเลือกแล้วถูกจะให้คะแนน 1 คะแนน ทุกกรณี ถ้าผิดจะให้คะแนน 0 คะแนน สำราญ มีแจ้ง ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกกตอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 ตามวิธีของคูมบ์ส ตามวิธีของอนันต์ ศรีโสภา และ ตามวิธี ของสำราญ มีแจ้ง โดยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกวิชา คณิตศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี และโรงเรียนวัดน้อยใน จำนวน 4 กลุ่ม ๆ ละ 60 คน แต่ละกลุ่มได้รับแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการตรวจให้คะแนน กลุ่มละ 1 วิธี ผลปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และให้คะแนนตามวิธีของสำราญ มีแจ้ง สูงกว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนตามวิธีของคูมบ์สสูงกว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนตามวิธีของ สำราญ มีแจ้ง สูงกว่าค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการตรวจให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนตามวิธีของ อนันต์ ศรีโสภา สูงกว่าค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนตามวิธี 0 - 1 ส่วนค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และการให้คะแนนทั้ง 4 วิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เกริกชัย ฮวบเจริญ (2525 : 27 - 34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีตอบและตรวจให้คะแนนแบบใหม่ แบบวิธีทดสอบความมั่นใจ และแบบธรรมดา เพื่อศึกษาว่าวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบใหม่ จะปรับแก้คะแนนที่เกิดจากการเดาสุ่มของนักเรียนได้หรือไม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ของโรงเรียนวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดอ่างทอง จำนวน 114 คน โดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 ข้อ ผลการศึกษาปรากฏว่า

วิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบใหม่ และวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบวิธี ทดสอบความมั่นใจ ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงกว่าวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบธรรมดา และให้ค่าคะแนนการเดาของนักเรียนน้อยกว่าวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบธรรมดา

วิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบใหม่ และวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบวิธีทดสอบความมั่นใจ ให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และคะแนนการเดาของนักเรียนแตกต่างกัน และพบว่าวิธีตอบและตรวจให้คะแนนแบบใหม่ ให้ค่าคะแนนที่เกิดจากการเดาสุ่มของนักเรียนแตกต่างจากแบบ 0 - 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบใหม่มีโอกาสปรับแก้คะแนนที่เกิดจากการเดาสุ่มได้

ดรุณ หาญตระกูล และนิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์ (2526 : 210 - 214) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มีตัวถูกเดียว ที่มีการตรวจให้คะแนนที่แตกต่างกัน 4 วิธี คือ วิธี 0 - 1 วิธีของคูมบ์ส วิธีของอนันต์ และวิธีให้ผู้เรียนกำหนดน้ำหนักคะแนน ว่าต้องการกี่คะแนน จาก 1 ถึง 5 คะแนน ถ้าตอบผิดจะถูกหักคะแนนตามที่ระบุ ถ้าตอบถูกก็จะได้คะแนนตามนั้น โดยการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะเปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรง ค่าความเชื่อมั่น และค่าอำนาจจำแนกของวิธีการตรวจให้คะแนนทั้ง 4 วิธี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 256 คน แบ่งนักศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 64 คน ใช้ในการทดลองแต่ละวิธี

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนทุกวิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากวิธี 0 - 1 ให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแตกต่างกับวิธีของอนันต์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 การตรวจให้คะแนนตามวิธีของคูมบ์สมีแนวโน้มว่าค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสูงสุด รองลงมาคือวิธีกำหนดน้ำหนักคะแนน และวิธีของอนันต์ให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบต่ำสุด

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนตามวิธีของอนันต์แตกต่างกับอีก 3 วิธี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 วิธีของคูมบ์สให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกับวิธีกำหนดน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 วิธี 0 - 1 และวิธีกำหนดน้ำหนัก ให้ค่าความเชื่อมั่น

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การตรวจสอบวิธีของอนันต์มีแนวโน้มว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงสุด วิธีกำหนดน้ำหนักให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทุกวิธีแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ วิธีของอนันต์มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด และวิธีกำหนดน้ำหนักให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด

ทวี ทองคำ (2527 : 48 - 59) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีใช้คำสั่ง และวิธีการให้คะแนนที่ต่างกัน 3 วิธี คือ วิธี 0 - 1 วิธีสำราญ มีแจ้ง และวิธีกิบบอนส์ และคณะ โดยใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคนิคยะลา เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์พาณิชกรรม 2 ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในทุกคำสั่ง และวิธีการให้คะแนนไม่แตกต่างกัน

2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบในทุกคำสั่ง และวิธีการให้คะแนนไม่แตกต่างกัน

3. แบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และวิธีการให้คะแนนทั้ง 3 วิธี สามารถจัดกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างตามตำแหน่งได้สอดคล้องกับครูผู้สอน ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบที่ใช้คำสั่ง และวิธีการทั้ง 3 วิธี มีความเที่ยงตรงตามสภาพ

4. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบในทุกคำสั่ง และวิธีการให้คะแนน ไม่แตกต่างกัน

ต่อมาพูนพิศ คูณคำ (2523 : 74 - 76) ได้เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง เปอร์เซนต์การเดา และเปอร์เซนต์ของคะแนนที่ถูก คะแนนบางส่วน และคะแนนที่ผิดที่ใช้การตอบ และการตรวจให้คะแนน 3 วิธี คือ 0 - 1 วิธีของคูมบ์ส และวิธีของอนันต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรางค์กู่ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างถูกสุ่มแยกออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม โดยทำแบบทดสอบ 2 ฉบับ ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม.2 โดยทั้ง 2 ฉบับมีเนื้อหาแตกต่างกัน กลุ่มที่ 1 ถามให้ตอบโดยวิธี 0 - 1 กลุ่มที่ 2 ถามให้ตอบโดยวิธีของคูมบ์ส และกลุ่มที่ 3 ถามให้ตอบโดยวิธีของอนันต์

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. วิธีของอนันต์ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธี 0 - 1 และวิธีของคูมบ์ส

2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ถามให้ตอบโดยใช้วิธี 0 - 1 ของคูมบ์ส และ

วิธีของอนันต์ พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

3. วิธีของอนันต์มีการเดาต่ำกว่าวิธี 0 - 1 และวิธีของคูมบ์ส

4. วิธีของอนันต์มีเปอร์เซนต์คะแนนที่ถูกต่ำกว่าวิธีของคูมบ์ส แต่เปอร์เซนต์ของคะแนนบางส่วนมากกว่าวิธีของคูมบ์ส

จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว พบว่า ได้มีความพยายามที่จะพัฒนาวิธีตอบและตรวจให้คะแนนแบบใหม่ ๆ ที่แตกต่างไปจากวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนแบบธรรมดา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิธีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) ซึ่งเป็นวิธีการใหม่มาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนไทย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนมีอิทธิพลโดยตรงต่อค่าความเชื่อมั่น นอกจากนั้นงานวิจัยหลายฉบับยืนยันว่า แบบทดสอบที่มีวิธีตอบ และตรวจให้คะแนนต่างไปจากวิธีธรรมดา จะให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสูงกว่าวิธีธรรมดา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำวิธีการตรวจให้คะแนนแบบใหม่ศึกษาเปรียบเทียบกับแบบธรรมดา ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้อยู่

<u>สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า</u>

1. แบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) ที่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ กัน จะให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกัน

2. แบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง (Ceiling Rules) ที่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับต่าง ๆ กัน จะให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแตกต่างกัน

170647

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตจังหวัดปทุมธานี จำนวน 14 โรงเรียน มีห้องเรียน 103 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 4473 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตจังหวัดปทุมธานี จำนวน 7 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 9 ห้องเรียน และ จำนวนนักเรียน 382 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) มีขั้นตอนในการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (α = .05) เมื่อเทียบจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ควรเลือกจากประชากรแล้ว ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย จำนวน 367 คน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 260 ; อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967)

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในเขตจังหวัดปทุมธานี โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้จำนวนทั้งหมด 7 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนทั้งหมดที่ได้ในขั้นที่ 2 โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้จำนวน 9 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 382 คน ดังตาราง 1

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
คณะราษฎร์บำรุง	1	42
ปทุมวิไล	1	41
ธรรมศาสตร์คลองหลวง	1	42
ธัญรัตน์	2	85
สายปัญญารังสิต	2	86
คลองสิบสามวิทยา	1	43
หนองเสือวิทยาคม	1	43
รวม	9	382

<u>เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า</u>

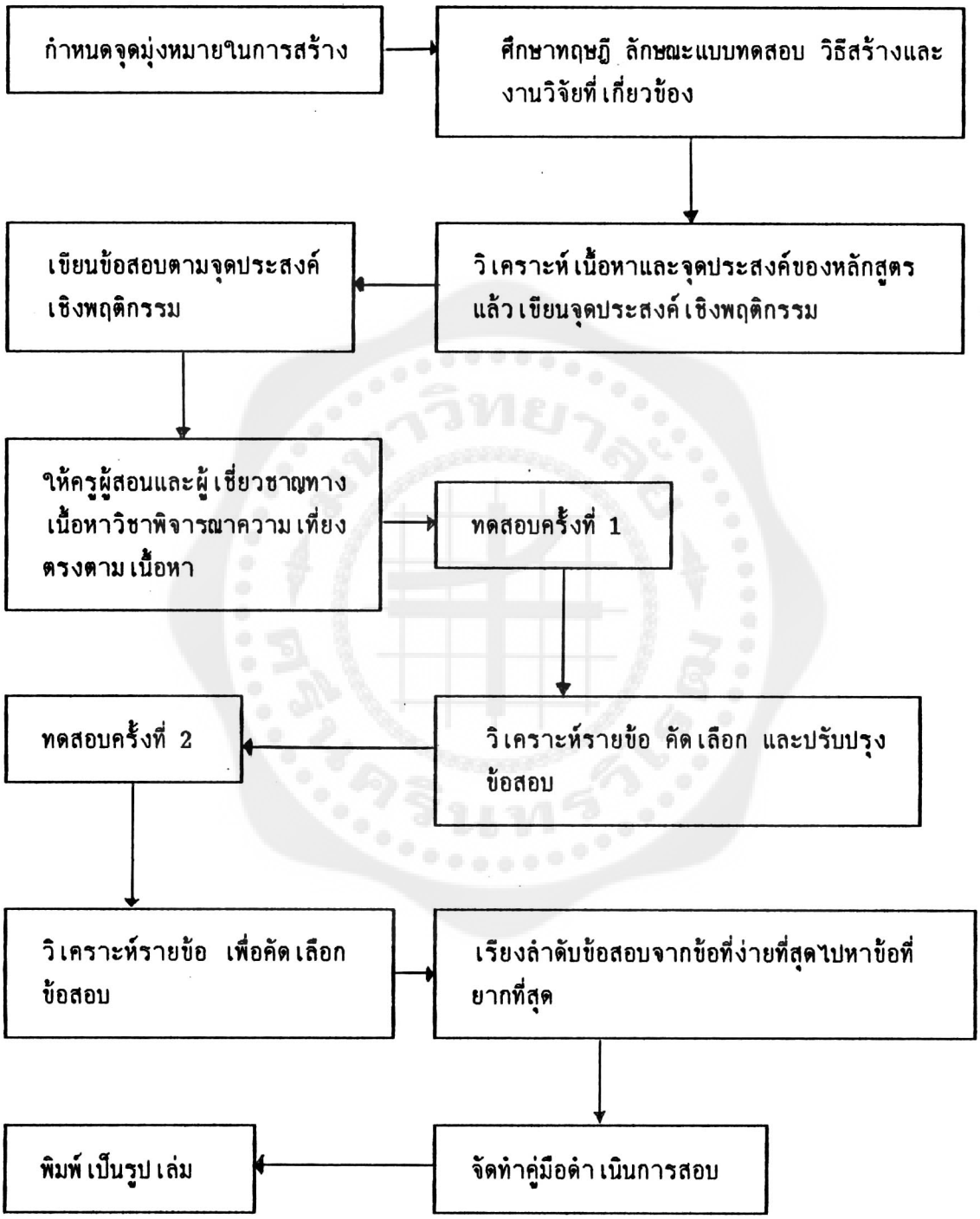
การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ฉบับ คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองจำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่าย .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนก .23 ถึง .86

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.) จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่าย .23 ถึง .56 ค่าอำนาจจำแนก .31 ถึง .62 และค่าความเชื่อมั่น .734

การสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการดำ เนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำ เนินการตามลำดับ ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. การศึกษาก่อนการสร้างแบบทดสอบ

1.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ จากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ

1.2 ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์ในการสอนจากคู่มือครูการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เลขยกกำลัง

1.3 จากการศึกษาจุดประสงค์ของการสอนในข้อ 1.2 ผู้วิจัยนำมาเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังแสดงในตาราง 10 (ภาคผนวก)

2. การสร้างแบบทดสอบ

2.1 นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วิเคราะห์แล้วมาสร้างแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ

2.2 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนและวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน เป็นผู้พิจารณาแบบทดสอบเป็นรายข้อว่าวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ เกณฑ์ในการพิจารณา ถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3 ใน 5 คน เห็นว่าข้อสอบนั้นวัดตรงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมถือว่าใช้ได้ (Hambleton. 1978 : 34) ผลการพิจารณา ปรากฏว่า ข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์ จำนวน 73 ข้อ จากจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ผู้วิจัยสร้างจำนวน 75 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบไปทดลองสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนธัญบุรี จำนวน 143 คน

2.4 นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยใช้หลักว่า ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.5 นำผลไปวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ และใช้ตารางสำเร็จของ จุง เต ฟาน (Chung - Teh - Fan) เพื่อเปิดค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ผลปรากฏว่า ข้อสอบ 73 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .10 ถึง 0.97 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -.23 ถึง .71 ดังตาราง 11 (ภาคผนวก) แล้วนำมาคัดเลือก

และปรับปรุงข้อสอบ โดยพิจารณาค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผู้วิจัยคัดเลือกข้อที่ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้จำนวน 54 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .71

2.6 นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้วจากข้อ 2.5 ไปทดลองสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนปทุมธานี "นันทมุนี" จำนวน 138 คน ผู้วิจัยนำผลการทดลองสอบครั้งที่ 2 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ด้วยวิธีเทคนิค 27 เปอร์เซนต์ โดยใช้ตารางสำเร็จของจุง เต ฟาน (Chung - Teh - Fan) อีกครั้งหนึ่ง ได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ โดยมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .21 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .86 ดังแสดงตาราง 12 (ภาคผนวก) จากนั้นผู้วิจัยนำข้อสอบที่ได้ 54 ข้อ มาคัดเลือกข้อที่เหมาะสมไว้ จำนวน 50 ข้อ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำออก จำนวน 4 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจากข้อ 2.6 จำนวน 50 ข้อ มาเรียงลำดับข้อใหม่ โดยเรียงลำดับจากข้อที่ง่ายที่สุดไปหาข้อที่ยากที่สุด

3. นำแบบทดสอบ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลมาตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

<u>วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล</u>

1. ติดต่อกับโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลา ในการสอบ

2. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบแต่ละครั้ง และวางแผนในการดำเนินการสอบล่วงหน้า

3. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ และผลประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบ

4. นำแบบทดสอบไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ วิชา คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท.) ไปทดสอบกับนักเรียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 382 คน

4.2 นำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลังที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในข้อ 4.1 หลังจากทดสอบแล้ว 1 สัปดาห์ นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างเดิม

<u>วิธีการตรวจให้คะแนน</u>

การตรวจให้คะแนน ให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนตอบแบบ 0 - 1 และตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซีลลิง (Ceiling Rules) โดยกำหนดลำดับที่ของการตอบผิดเป็น หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด แต่ละลำดับที่ของการตอบผิดจะตรวจให้คะแนน (ตัวอย่างการตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง ได้แสดงในภาคผนวก) ดังนี้

1. กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับที่หนึ่ง ตรวจให้คะแนนโดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกก่อนหน้าข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับแรก ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นได้ 0 คะแนน เพราะถือว่าเป็นการตอบถูกเนื่องจากการเดา

2. กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับที่สอง ตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกก่อนหน้าข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่สอง ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นได้ 0 คะแนน

3. กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับที่สาม ตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกก่อนหน้าข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่สาม ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นได้ 0 คะแนน

4. กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับที่สี่ ตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกก่อนหน้าข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่สี่ ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นได้ 0 คะแนน

5. กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับที่ห้า ตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูกก่อนหน้าข้อที่ตอบผิดเป็นลำดับที่ห้า ข้อที่ตอบถูกหลังจากนั้นได้ 0 คะแนน

6. ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด ตรวจให้คะแนน โดยให้ 1 คะแนน สำหรับ ข้อที่ตอบถูกทุกข้อ

ดังนั้น แบบทดสอบที่นักเรียนแต่ละคนตอบ เมื่อนำมาตรวจให้คะแนนด้วยวิธีดังกล่าว จะได้คะแนนที่แตกต่างกัน 6 ชุด

จากผลการตรวจให้คะแนนที่แตกต่างกันนี้ นำคะแนนแต่ละชุดไปวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ ซึ่งในการวิเคราะห์นี้ถือว่า ข้อที่ได้ 1 คะแนน จากการตรวจแต่ละวิธีเป็นข้อถูก ส่วนข้อที่ได้ 0 คะแนน จากการตรวจแต่ละวิธี เป็นข้อผิด

<u>การจัดกระทำข้อมูล</u>

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสถิติต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. หาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation) โดยใช้สูตร (Garrett. 1966 : 57)

$$CV = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ CV คือ สัมประสิทธิ์การกระจาย

SD คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ย

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยนำแบบทดสอบวิชา คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างสองครั้งในเวลาที่ต่างกัน แล้วนำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (Ferguson. 1981 : 113)

$$r = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

เมื่อ r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ΣX แทน คะแนนผลการสอบ จากแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ครั้งที่ 1

ΣY แทน คะแนนผลการสอบจากแบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ครั้งที่ 2

4. หาค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (Ferguson. 1981 : 113)

$$r = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

เมื่อ r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ΣX แทน คะแนนผลการสอบจากแบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

ΣY แทน คะแนนผลการสอบจากแบบทดสอบมาตรฐาน

5. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง โดยเปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน โดยใช้ตาราง Fisher's Z Transformation แล้วทดสอบความแตกต่างของความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงโดยใช้ไคสแควร์ (χ^2 - test) (Snedecor and Cochran. 1967 : 187)

$$\chi^2 = \Sigma (n_i - 3)(Z_i)^2 - [\Sigma(n_i - 3)(Z_i)^2] / \Sigma(n_i - 3)$$

เมื่อ n_i แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

Z_i แทน คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจาก r_i

6. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทีละคู่ โดยใช้สูตรทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Z) (Ferquson. 1981 : 196)

$$Z = \frac{Z_{r_1} - Z_{r_2}}{\sqrt{1 / (n_1 - 3) + 1 / (n_2 - 3)}}$$

เมื่อ Z_r , Z_r แทน คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีของ Fisher's Z Transformation

n_1 , n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ เพื่อสะดวกในการนำเสนอ และเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

<u>สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ

S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

CV แทน สัมประสิทธิ์ของการกระจาย

P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

r_{ct} แทน ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

r_i แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

n_i แทน จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง

Z_i แทน คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจาก r_i

χ^2 แทน ค่าของไคสแควร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน จำนวน 382 คน โดยทดสอบสองครั้ง และเว้นช่วงห่างในการทดสอบ 1 สัปดาห์ ได้ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ ดังแสดงในตาราง 2 และ 3 ดังนี้

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ จากการทดสอบครั้งแรก

ลำดับที่ของการตอบผิด	$\bar{X}$	S	CV
หนึ่ง	8.079	7.819	96.782
สอง	12.408	9.740	78.498
สาม	15.706	10.449	66.529
สี่	18.000	10.964	60.911
ห้า	20.278	11.428	56.357
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	30.340	9.279	30.583

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบครั้งแรก ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ที่ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 8.079 ถึง 30.340 ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 7.819 ถึง 11.428 เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การกระจายของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีค่าตั้งแต่ 30.583 ถึง 96.782 การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุด แต่การตรวจให้คะแนนโดยไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายน้อยที่สุด

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ จากการทดสอบครั้งหลัง

ลำดับที่ของการตอบผิด	$\bar{X}$	S	CV
หนึ่ง	9.330	8.941	95.831
สอง	14.385	11.074	76.983
สาม	18.139	11.925	65.742
สี่	21.202	12.363	58.311
ห้า	23.285	12.924	55.504
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	32.222	9.220	28.614

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบครั้งหลัง ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 9.330 ถึง 32.222 ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 8.941 ถึง 12.924 เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การกระจายของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีค่าตั้งแต่ 28.614 ถึง 95.831 การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับหนึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุด แต่การตรวจให้คะแนนโดยไม่กำหนดลำดับการตอบผิดค่าสัมประสิทธิ์การกระจายน้อยที่สุด

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันสองครั้ง แล้วนำคะแนนที่ได้ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีทดสอบซ้ำ (Test - Retest) โดยนำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ลำดับที่ของการตอบผิด	r_{tt}
หนึ่ง	0.540
สอง	0.634
สาม	0.684
สี่	0.746
ห้า	0.794
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	0.791

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีค่าตั้งแต่ 0.540 ถึง 0.794 การตรวจให้คะแนนโดย

กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ห้ามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด แต่การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ผู้วิจัยใช้ไคสแคว์ (χ^2 - test) ทำการทดสอบว่าการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ จะมีผลทำให้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ปรากฏผลดังตาราง 5 - 7

ตาราง 5 ทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การผิดลำดับต่าง ๆ

ลำดับที่ของการตอบผิด	n_i	n_i-3	r_i	z_i	$(n_i-3)(z_i)$	$(n_i-3)(z_i)^2$	χ^2
หนึ่ง	382	379	.540	.604	228.916	138.265	
สอง	382	379	.634	.750	284.250	213.188	68.189**
สาม	382	379	.684	.838	317.602	266.151	
สี่	382	379	.746	.962	364.598	350.743	
ห้า	382	379	.794	1.085	411.215	446.168	
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	382	379	.791	1.071	405.909	434.729	
		2274	-	-	2012.490	1849.243	

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่า การตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ดังนั้นจึงนำไปทดสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง เป็นรายคู่ ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ลำดับที่การตอบผิด		หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด
	ค่า Z_1	.604	.750	.838	.962	1.085	1.071
หนึ่ง	.604	-	2.0110*	3.2231**	4.9311**	6.6253**	6.4325**
สอง	.750		-	1.2121	2.9201**	4.6143**	4.4215**
สาม	.838			-	1.7080	3.4029**	3.2094**
สี่	.962				-	1.6942	1.5014
ห้า	1.085					-	0.1928
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	1.071						-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีความเชื่อมั่น แตกต่างจากการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีความเชื่อมั่นแตกต่างจากการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สองแตกต่างจากการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สำหรับค่าความเชื่อมั่นของการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สามแตกต่างจากการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนั้นมีความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

3.1 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนน ด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ตามรายวิชา ค. 311 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิม แล้วนำคะแนนที่ได้ครั้งนี้กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งหลังด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง มาคำนวณค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ลำดับที่ของการตอบผิด	r_{ct}
หนึ่ง	0.497
สอง	0.549
สาม	0.671
สี่	0.710
ห้า	0.715
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	0.742

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีค่าตั้งแต่ 0.497 ถึง 0.742 การตรวจให้คะแนนโดยไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด แต่การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีค่าความเที่ยงตรงต่ำสุด

3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ผู้วิจัยใช้ไคสแคว์ (χ^2 - test) ทำการทดสอบว่าการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ จะมีผลทำให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ปรากฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 ทดสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ลำดับที่ของการตอบผิด	n_i	n_i-3	r_i	z_i	$(n_i-3)(z_i)$	$(n_i-3)(z_i)^2$	χ^2
หนึ่ง	382	379	.497	.543	205.797	111.748	
สอง	382	379	.549	.618	234.222	144.749	
สาม	382	379	.671	.811	307.369	249.276	52.038**
สี่	382	379	.710	.887	336.173	298.186	
ห้า	382	379	.715	.897	339.963	304.947	
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	382	379	.742	.950	360.050	342.048	
		2274	-	-	1783.574	1450.954	

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 8 แสดงว่า การตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีผลให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังนั้น จึงนำไปทดสอบความเที่ยงตรงที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง เป็นรายคู่ ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการทดสอบความแตกต่างของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ลำดับที่การตอบผิด		หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด
	ค่า Z_i	.543	.618	.811	.887	.897	.950
หนึ่ง	.543	-	1.0331	3.6915**	4.7383**	4.8760**	5.6061**
สอง	.618		-	2.6584**	3.7052**	3.8430**	4.5730**
สาม	.811			-	1.0468	1.1846	1.9146
สี่	.887				-	0.1377	0.8678
ห้า	.897					-	0.7300
ไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด	.950						-

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีความเที่ยงตรงแตกต่างจากการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนค่าความเที่ยงตรงของการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สองแตกต่างจากการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับ

ที่สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนั้น มีค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาว่าการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง ที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ กัน จะมีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกันหรือไม่

2. เพื่อศึกษาว่าการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง ที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ กัน จะมีผลต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกันหรือไม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญในจังหวัดปทุมธานี ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ได้ห้องเรียน 9 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 382 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบสองประเภทดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเลขยกกำลัง จำนวน 50 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

2. แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชา ค. 311 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อกับโรงเรียนที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่ทำการสอบ รวมทั้งหาผู้ช่วยดำเนินการสอบ ซึ่งผู้วิจัยได้ชี้แจงการปฏิบัติในการดำเนินการสอบจนเข้าใจเป็นอย่างดี

2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบแต่ละครั้งและวางแผนดำเนินการสอบล่วงหน้า

3. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์การสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง

4. นำแบบทดสอบไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สสวท) ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 382 คน

4.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเลขยกกำลัง ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในข้อ 4.1 หลังจากทดสอบแล้ว 1 สัปดาห์ นำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างเดิม

5. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยผลการสอบจากแบบทดสอบแบบทดสอบมาตรฐานตรวจให้คะแนนโดยใช้หลักว่าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน ส่วนแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง จากนั้นนำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์ค่าสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดเป็นลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีคะแนนเฉลี่ยดังนี้ การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเป็น 9.330 ลำดับที่สองมีคะแนนเฉลี่ยเป็น 14.385 ลำดับที่สามมีคะแนนเฉลี่ยเป็น 18.139 ลำดับที่สี่มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 21.202 ลำดับที่ห้ามีคะแนนเฉลี่ยเป็น 23.285 และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 32.222 ส่วนสัมประสิทธิ์ของการกระจายของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีค่าจากมากไปหาน้อยดังนี้ ลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจายเป็น 95.831, 76.983, 65.742, 58.311, 55.504 และ 28.614 ตามลำดับ

2. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จาก การตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับหนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าดังนี้ 0.540, 0.634, 0.684, 0.746, 0.794 และ 0.791

ตามลำดับ จะเห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ห้ามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด เมื่อทดสอบความแตกต่างของความเชื่อมั่นพบว่า การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สองมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สำหรับการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ที่ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับการตอบผิดลำดับที่สามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนั้นมีความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ

ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิด ลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าดังนี้ 0.497, 0.549, 0.671, 0.710, 0.715 และ 0.742 ตามลำดับ จะเห็นว่าค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนน โดยไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด และการตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีค่าความเที่ยงตรงต่ำสุด เมื่อทดสอบความแตกต่างของความเที่ยงตรงพบว่า การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีค่าความเที่ยงตรงสูงกว่า การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเที่ยงตรงสูงกว่า การตรวจให้คะแนนโดยกำหนด

ลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนั้นมีค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

<u>อภิปรายผล</u>

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากสมมติฐานที่ว่าแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ ทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนน โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับผลการศึกษาของวิลสันและคณะ (Wilson and others. 1988 : 213 - 217) ที่พบว่า การตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง ที่กำหนดลำดับที่ตอบผิดลำดับต่าง ๆ มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน จากผลการศึกษา แม้ว่าจะสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิลสันและคณะ แต่ถ้าหากพิจารณาความแตกต่างตามลำดับที่การตอบผิดแล้วจะพบข้อแตกต่างที่ การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ห้า ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด การไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด ลำดับที่การตอบผิดลำดับสี่ สาม สอง หนึ่ง มีค่าความเชื่อมั่นลดลงตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นตามลำดับที่การตอบผิด แต่ผลการวิจัยของวิลสันและคณะกลับพบว่า การตอบผิดลำดับที่สองให้ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด การตอบผิดลำดับที่สาม สี่ ห้า หนึ่ง และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเชื่อมั่นลดลง ตามลำดับ โดยค่าความเชื่อมั่นจะลดลงตามลำดับที่การตอบผิด เหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นผลมาจากสูตรที่ใช้ในการคำนวณค่าความเชื่อมั่นต่างกัน คือ วิลสันและคณะ หาความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายใน (Coefficient of internal consistensy) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ในการคำนวณแต่การวิจัยครั้งนี้ หาค่าความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์ความคงตัว (Coefficient of stability) ด้วยวิธีทดสอบซ้ำ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการหาค่าความคงที่ของคะแนน จึงทำให้ผลการวิจัยแตกต่างกันดังกล่าว

2. จากสมมติฐานที่ว่า แบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ ทำให้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ จากผลการศึกษาพบว่า การไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด และการกำหนดลำดับที่การตอบผิด ลำดับที่ห้า สี่ สาม สอง หนึ่ง ให้ค่าความเที่ยงตรงลดลงตามลำดับ เหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากการหาค่าความเที่ยงตรงเป็นการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ กับคะแนนของแบบทดสอบมาตรฐาน เนื่องจากการตรวจให้คะแนนโดยไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด สามารถครอบคลุมเนื้อหาของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มากกว่า การตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ห้า สี่ สาม สอง หนึ่ง ตามลำดับ จึงมีผลให้ค่าความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นตามลำดับที่การตอบผิดดังกล่าว

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1. ควรศึกษาเรื่องนี้กับเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อที่จะนำผลมาเปรียบเทียบกับการศึกษาครั้งนี้

2. หากมีการศึกษาเรื่องนี้อีก ควรเรียงข้อสอบโดยเรียงค่าความยากง่าย และเรียงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้วย

3. ควรศึกษาเรื่องนี้ โดยการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้ทฤษฎีการตอบข้อคำถาม (Item Response theory) เพื่อที่จะนำผลมาเปรียบเทียบกับการศึกษาครั้งนี้

4. ควรมีการศึกษาในเรื่องนี้ร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ อีก เช่น รูปแบบของแบบทดสอบ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์. การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตอบ และการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีลักษณะแตกต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.

เกริกชัย ฮวบเจริญ. การเปรียบเทียบการตอบและการตรวจให้คะแนนแบบใหม่ และวิธีทดสอบความมั่นใจ และแบบธรรมดา ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น และคะแนนการเดาของแบบทดสอบเลือกตอบ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2518.

ชวาล แพรัตกุล, ฮีแนน, เดวิด เค และคนอื่น ๆ. การประเมินผลการสอนในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ, 2509.

ดรุณ หาญตระกูล และนิโลบล นิ่มกิ่งรัตน์. "การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มีวิธีการตรวจให้คะแนนวิธีต่าง ๆ," ศึกษาศาสตร์สาร. 1 - 2 : 210 - 214 ; ตุลาคม 2526 - กันยายน 2527.

ธีรศักดิ์ อินทรมาตย์. อิทธิพลของวิธีการตอบแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบวิธีต่าง ๆ ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และปริมาณการเดา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.

ทวี ทองคำ. การเปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรง และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้คำสั่ง และวิธีการให้คะแนนที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.

นนทนา เผือกผ่อง. "การให้คะแนนเพิ่ม - ลด," พัฒนาวัดผล 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ธรรมบรรณาคาร, 30 - 32 ; 2510.

เพ็ญศรี สว่างเนตร. ความเที่ยงตรงของแบบสอบชนิดเลือกตอบด้วยเทคนิคการให้คะแนนที่ต่างกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. อัดสำเนา.

พจน์ สะเพียรชัย. "ทฤษฎีการตรวจให้คะแนนกับการเดา," พัฒนาวัดผล 8. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 21 - 25 ; 2515.

เพลินพิศ คูณคำ. การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและปริมาณการเดาของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีวิธีการตอบ และการตรวจให้คะแนนวิธี 0 - 1 วิธีของคูมบ์ส และวิธีของอนันต์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. ถ่ายเอกสาร.

สำราญ มีแจ้ง. ผลของคำสั่งและการให้คะแนนที่ต่างกันต่อค่าความเที่ยง ความตรง และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

สำเริง บุญเรืองรัตน์. "ความคลาดเคลื่อน," วารสารสารานุกรมศึกษาศาสตร์. 96 - 97 ; มกราคม - กันยายน, 2528.

อนันต์ ศรีโสภา. การพัฒนาการทดสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬารัตน์การพิมพ์, 2515.

_____. "เราจะพัฒนาวิธีการตอบและตรวจให้คะแนนข้อสอบแบบเลือกตอบได้อย่างไร," สามัญศึกษา. 13 - 19 ; เมษายน, 2526.

อรวรรณ ตัณฑ์เจริญรัตน์. การศึกษาวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนแก่ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.

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

Abu - Sayf, F.K. and James J. Diamond. "Effect of Confidence level in Multiple - Choice test Answers on Reliability and Validity of Score," Journal of Educational Research. 70 : 62 - 65 : 1976.

Chung - teh, Fan. Item Analysis Table. New Jersey : Educational testing Sevice, Princeton, 1952.

Coombs Clydes H., J.E. Milholand and F.B. Womer. "The Assessment of Partial Knowledge," Journal of Educational and Psychological Measurement. 16 (1) : 13 - 17 ; Spring, 1956.

Davis, Federick B. Educational Measurement and Their Interpretation, Wadsworth Publishing Co., 1966.

Davis, Frederick B., and Gordon, Fifer. "The Effect on test Reliability and Validity of Scoring Aptitude and Achievement test with Weight for Every Choice," Journal of Educational and Psychological Measurement. 19 : 159 - 170 ; Summer, 1959.

Dressel, P.L and J. Schmid. "Some Modification of the Multiple-Choice Item," Educational and Psychological Measurement. 13 : 474 - 495 ; 1953.

Ebel, Robert L. "Confidence Weighting and test Reliability," Journal of Educational Measurement. 2 : 49 - 57 ; 1965.

Ebel, Robert L. Measuring Ecucational Achievement. New Jursy : Prentice - Hall, 1965.

Echternacht, Gavy J. "The Use of Confidence testing in Objective tests," Review of Educational Research. 48 : 217 - 234 ; 1972.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 5 th ed. Tokyo, McGraw - Hall International Book, 1981.

Garett, Henry E. and R.S. Wood worth. Statistics in Psychology and Education. David McKay Company, Inc., 1967

Gibbon, Jean. D., Olkin, Inqram, and Sobel, Melton. "A Subtest Selection technuique for Scoring Item on a Multiple Choice test," Psychometrika 44 : 259 - 270 ; September, 1979.

Hambleton, R. K. "Criterion - Referenced Testing and Measurement : A Review of Technical Issues and Developments," Reviews of Educational Research. 48(1) : 1 - 49, Winter - Fall, 1978.

Patanic, Durgodes, and Rose E. Traub. "Differential Weighting by Judged Degree of Correctness," Journal of Educational Measurement 10 : 281 - 285 ; Winter, 1973.

Pugh, Richard C. and J. Brunza. "Effect of a Confidence Weighted Scoring System of Measure of test Reliability and Validity," Journal of Educational and Psychological Measurement. 35 : 73 - 78 ; Spring, 1975.

Snedecor, George W. and William G. Cochran. Statistical Methods. 6 th ed. Iowa : The Iowa State University Press, 1969.

Stanley, Julian C. "Measurement in Today's Schools," American Council on Education. Washington D.C, 1971.

Thorndike, Robert L. Educational Measurement. New York : The Grant Foundations, 1971.

Wen, Shih - Sung. "The Relationship between Vobal Meaning test Scores and Degree of Confidence in Item Responses," Journal of Education Measurement. 123 : 197 - 199 ; Fall, 1975.

Wilson, Michael M. and others. "The Effects of Ceiling Rules on the internal Consistency Reliability of A mathematics test," Educational and Psychological Measurement. 48 : 213 - 214 ; 1953.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่องเลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ตาราง 10 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง เลขยกกำลัง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521

ลำดับที่	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	นักเรียนสามารถบอกความหมายของเลขยกกำลังได้
2	นักเรียนสามารถเขียนจำนวนเต็มที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลังได้
3	นักเรียนสามารถเขียนเลขยกกำลังที่กำหนดให้เป็นเลขยกกำลังที่มีฐานอื่นได้
4	นักเรียนสามารถหาผลคูณของเลขยกกำลังสองจำนวนที่มีฐานเดียวกัน และมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้
5	นักเรียนสามารถใช้ประโยชน์ของเลขยกกำลังในการเขียนแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือมาก ๆ ในรูป $A \times 10^n$, $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็มได้
6	นักเรียนสามารถเขียนจำนวนที่อยู่ในรูป $A \times 10^n$, $1 \leq A < 10$ และ n เป็นจำนวนเต็มให้เป็นจำนวนที่ไม่มีเลขยกกำลังได้
7	นักเรียนสามารถเขียนจำนวนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มลบ ให้เป็นเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้
8	นักเรียนสามารถเขียนจำนวนเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก ให้เป็นเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มลบได้
9	นักเรียนสามารถหาผลหารของเลขยกกำลังสองจำนวนที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้
10	นักเรียนสามารถคูณและหารเลขยกกำลังที่มีเลขยกกำลังเป็นจำนวนเต็มได้
11	นักเรียนสามารถหาผลคูณของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับที่	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
12	นักเรียนสามารถหาผลหารของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้
13	นักเรียนสามารถหาผลคูณและหารของเลขยกกำลังที่มีฐานอยู่ในรูปการคูณ และหารของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้

ตาราง 11 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก เฉพาะตัวถูกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	P	r	หมายเหตุ	ข้อ	P	r	หมายเหตุ
1	.97	.06	ตัดออก	20	.51	.45	คัดเลือกไว้
2	.81	.20	ตัดออก	21	.51	.46	คัดเลือกไว้
3	.51	.34	คัดเลือกไว้	22	.29	.23	คัดเลือกไว้
4	.76	.37	คัดเลือกไว้	23	.23	.34	คัดเลือกไว้
5	.90	.14	ตัดออก	24	.29	.29	คัดเลือกไว้
6	.94	.11	ตัดออก	25	.37	.29	คัดเลือกไว้
7	.90	.20	ตัดออก	26	.40	.46	คัดเลือกไว้
8	.81	.20	ตัดออก	27	.61	.26	คัดเลือกไว้
9	.31	.40	คัดเลือกไว้	28	.61	.31	คัดเลือกไว้
10	.80	.34	คัดเลือกไว้	29	.56	.62	คัดเลือกไว้
11	.46	.46	คัดเลือกไว้	30	.64	.20	คัดเลือกไว้
12	.24	.20	คัดเลือกไว้	31	.51	.20	คัดเลือกไว้
13	.26	.22	คัดเลือกไว้	32	.47	.43	คัดเลือกไว้
14	.24	.20	คัดเลือกไว้	33	.51	.62	คัดเลือกไว้
15	.26	.20	คัดเลือกไว้	34	.54	.29	คัดเลือกไว้
16	.57	.40	คัดเลือกไว้	35	.11	-.17	ตัดออก
17	.78	.37	คัดเลือกไว้	36	.10	.20	ตัดออก
18	.74	.40	คัดเลือกไว้	37	.17	.06	ตัดออก
19	.54	.40	คัดเลือกไว้	38	.16	.02	ตัดออก

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อ	P	r	หมายเหตุ	ข้อ	P	r	หมายเหตุ
39	.50	.26	คัดเลือกไว้	57	.20	.23	คัดเลือกไว้
40	.23	.06	ตัดออก	58	.34	.03	ตัดออก
41	.48	.34	คัดเลือกไว้	59	.27	.26	คัดเลือกไว้
42	.14	.00	ตัดออก	60	.29	-.06	ตัดออก
43	.33	.26	คัดเลือกไว้	61	.27	.20	คัดเลือกไว้
44	.59	.71	คัดเลือกไว้	62	.60	.40	คัดเลือกไว้
45	.61	.20	คัดเลือกไว้	63	.56	.49	คัดเลือกไว้
46	.40	.40	คัดเลือกไว้	64	.27	.20	คัดเลือกไว้
47	.43	.46	คัดเลือกไว้	65	.39	-.03	ตัดออก
48	.33	.26	คัดเลือกไว้	66	.29	.06	ตัดออก
49	.26	.23	คัดเลือกไว้	67	.30	.20	คัดเลือกไว้
50	.51	.46	คัดเลือกไว้	68	.30	.26	คัดเลือกไว้
51	.53	.43	คัดเลือกไว้	69	.14	.00	ตัดออก
52	.33	.31	คัดเลือกไว้	70	.27	.20	คัดเลือกไว้
53	.27	.20	คัดเลือกไว้	71	.19	.03	ตัดออก
54	.21	.31	คัดเลือกไว้	72	.31	-.23	ตัดออก
55	.27	.20	คัดเลือกไว้	73	.27	.20	คัดเลือกไว้
56	.29	.29	คัดเลือกไว้				

ตาราง 12 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก เฉพาะตัวถูกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	P	r	หมายเหตุ	ข้อ	P	r	หมายเหตุ
1	.76	.37	คัดเลือกไว้	20	.71	.51	คัดเลือกไว้
2	.74	.34	คัดเลือกไว้	21	.67	.54	คัดเลือกไว้
3	.54	.69	คัดเลือกไว้	22	.56	.54	คัดเลือกไว้
4	.74	.40	คัดเลือกไว้	23	.61	.37	คัดเลือกไว้
5	.47	.37	คัดเลือกไว้	24	.66	.40	คัดเลือกไว้
6	.29	.23	คัดเลือกไว้	25	.43	.34	คัดเลือกไว้
7	.29	.20	คัดเลือกไว้	26	.60	.63	คัดเลือกไว้
8	.24	.20	คัดเลือกไว้	27	.67	.49	คัดเลือกไว้
9	.56	.37	คัดเลือกไว้	28	.71	.29	คัดเลือกไว้
10	.51	.34	คัดเลือกไว้	29	.67	.37	คัดเลือกไว้
11	.80	.29	คัดเลือกไว้	30	.39	.43	คัดเลือกไว้
12	.74	.51	คัดเลือกไว้	31	.63	.57	คัดเลือกไว้
13	.64	.60	คัดเลือกไว้	32	.73	.31	คัดเลือกไว้
14	.66	.63	คัดเลือกไว้	33	.39	.71	คัดเลือกไว้
15	.69	.57	คัดเลือกไว้	34	.47	.60	คัดเลือกไว้
16	.50	.66	คัดเลือกไว้	35	.51	.74	คัดเลือกไว้
17	.54	.86	คัดเลือกไว้	36	.47	.60	คัดเลือกไว้
18	.41	.66	คัดเลือกไว้	37	.29	.29	คัดเลือกไว้
19	.46	.40	คัดเลือกไว้	38	.56	.49	คัดเลือกไว้

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	P	r	หมายเหตุ	ข้อ	P	r	หมายเหตุ
39	.57	.57	คัดเลือกไว้	47	.21	.31	คัดเลือกไว้
40	.41	.54	คัดเลือกไว้	48	.51	.57	คัดเลือกไว้
41	.26	.29	คัดเลือกไว้	49	.54	.51	คัดเลือกไว้
42	.34	.34	คัดเลือกไว้	50	.29	.40	คัดเลือกไว้
43	.34	.34	คัดเลือกไว้	51	.20	.23	คัดเลือกไว้
44	.32	.31	คัดเลือกไว้	52	.24	.43	คัดเลือกไว้
45	.41	.51	คัดเลือกไว้	52	.21	.26	คัดเลือกไว้
46	.34	.40	คัดเลือกไว้	52	.34	.23	คัดเลือกไว้

ภาคผนวก ข.

- แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
  เรื่อง เลขยกกำลัง

- ตัวอย่างการตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำอธิบาย เกี่ยวกับการทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบนี้มีอยู่ 50 ข้อ มีเวลาทำ 50 นาที นักเรียนควรพยายามคิดหาคำตอบให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี
2. ข้อคำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข, ค, ง และ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้ข้อใดก็ไปขีดเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ที่ตรงกับข้อที่นักเรียนเลือกในกระดาษคำตอบ

ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(0) $a^2 \times a^3 = ?$

ก. a

ข. 6a

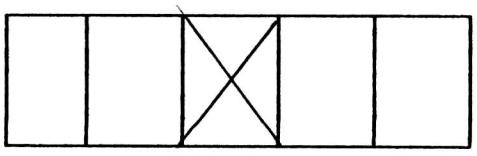
ค. a^5

ง. a^6

จ. $2a^5$

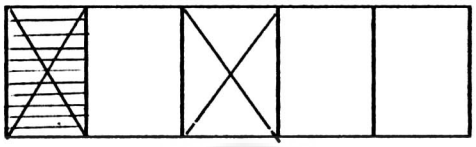
คำตอบคือข้อใด นักเรียนจะเห็นว่า คำตอบที่ถูกคือ ข้อ ค. ก็ไปขีดเครื่องหมายกากบาทในช่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ตรงกับข้อ ค. ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0) ก ข ค ง จ



3. ถ้านักเรียนขีดคำตอบแล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้นักเรียนขีดทับรอยเดิมเสียก่อน ให้ชัดเจนทุกครั้ง ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. เป็นข้อ ค. ดังนี้

ข้อ (0) ก ข ค ง จ



4. โปรดอย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้านักเรียนจะทดให้ทดลงในกระดาษทดที่จัดไว้ให้

1. $b^5 \times b^5 = ?$

ก. b^{10}

ข. $2b^5$

ค. b^0

ง. b^1

จ. b^{25}

2. $\frac{x^5}{x^0} = ?$

ก. 0

ข. 1

ค. x^5

ง. x^4

จ. x^3

3. จำนวน 0.0000472 เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 < A < 10$ ได้ดังข้อใด

ก. 4.72×10^6

ข. 4.72×10^{-6}

ค. 4.72×10^7

ง. 4.72×10^{-7}

จ. 4.72×10^{-5}

4. 5^{-2} มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $\frac{1}{5}$

ข. $\frac{1}{5^2}$

ค. $\frac{-1}{2^5}$

ง. $\frac{1}{5^{-2}}$

จ. 2^5

5. $4y^3 \times 2y^4 \times (-3)y^2 = ?$

ก. $24y^{28}$

ข. $24y^{24}$

ค. $-24y^{24}$

ง. $24y^9$

จ. $-24y^9$

6. จำนวน 725000 เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ ได้ดังข้อใด

ก. 7.25×10^4

ข. 7.25×10^5

ค. 7.25×10^6

ง. 7.25×10^7

จ. 7.25×10^8

7. จำนวน 4.1389×10^{-3} เขียนเป็นจำนวนที่ไม่มีเลขยกกำลังได้ข้อใด

ก. 0.41389

ข. 0.041389

ค. 0.0041389

ง. 0.00041389

จ. 0.000041389

8. $a^0x^4 \times a^3x^2 = ?$

ก. a^2x^6

ข. a^3x^6

ค. a^3x^8

ง. a^4x^6

จ. a^4x^8

9. จำนวน 4.00×10^4 เขียนเป็นจำนวนที่ไม่มีเลขยกกำลังได้ข้อใด

ก. 400

ข. 40,000

ค. 400,000

ง. 4,000,000

จ. 40,000,000

10. 3^5 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 5^{-3}

ข. $\frac{1}{5^{-3}}$

ค. $\frac{1}{3^{-5}}$

ง. $\frac{1}{5^3}$

จ. 3^{-5}

11. $3x^2 \times 4x^3 = ?$

ก. $7x^5$

ข. $12x^5$

ค. $12x^6$

ง. $7x^6$

จ. $12x^8$

12. $\frac{a^5}{a^2} = ?$

ก. a^7

ข. a^5

ค. a^3

ง. a^2

จ. a^1

13. จำนวน 8.29×10^{-3} เขียนเป็นจำนวนที่ไม่มีเลขยกกำลังได้ข้อใด

ก. 0.00829

ข. 0.000829

ค. 0.0000829

ง. 0.00000829

จ. 829.0

14. จำนวน 2.600×10^8 เขียนเป็นจำนวนที่ไม่มีเลขยกกำลังได้ข้อใด

ก. 260,000

ข. 2,600,000

ค. 26,000,000

ง. 260,000,000

จ. 26,000,000,000

15. $\frac{2^6 \times 2^9}{2^4} = ?$

ก. 2^7

ข. 2^{11}

ค. 2^{-11}

ง. 2^{-19}

จ. 2^{19}

16. จำนวน 0.006 เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ ได้ดังข้อใด

ก. 6×10^1

ข. 6×10^2

ค. 6×10^{-2}

ง. 6×10^3

จ. 6×10^{-3}

17. $\frac{a^3}{a^3} = ?$

ก. 0

ข. 1

ค. a^6

ง. a^3

จ. -1

18. 2^6 เขียนให้อยู่ในรูปฐานที่เป็น 4 ได้เท่าใด

ก. 4^6

ข. 4^5

ค. 4^4

ง. 4^3

จ. 4^2

19. $2a^2b^4 \times (-2a^3b^2) = ?$

ก. $-2a^5b^8$

ข. $2a^6b^6$

ค. $-2a^5b^6$

ง. $-4a^5b^8$

จ. $-4a^5b^6$

20. 40 เขียนในรูปยกกำลังได้ข้อใด

ก. 4×10^2

ข. 5×2^4

ค. $2^2 \times 2^4$

ง. 4×2^5

จ. 5×2^3

21. $\left[\frac{10^{-2}}{10^{-3}}\right]^{-1} = ?$

ก. 0

ข. 1

ค. $\frac{1}{10}$

ง. 10^{2}

จ. 10^{5}

22. $\frac{a^{2}}{a^{8}} = ?$

ก. a^{10}

ข. a^{6}

ค. a^{-4}

ง. a^{-10}

จ. a^{-6}

23. $\left[\frac{3^{5}}{3^{2}}\right]^{2} = ?$

ก. 3^{5}

ข. 3^{6}

ค. 3^{9}

ง. 3^{10}

จ. 3^{20}

24. 3^{4} เขียนให้อยู่ในรูปฐานที่เป็น 9 ได้เท่าใด

ก. 9

ข. 9^{2}

ค. 9^{3}

ง. 9^{4}

จ. 9^{5}

25. $\left[-\frac{1}{2}x^2y^3\right] \times \left[-\frac{1}{2}x^3y^4\right] = ?$

ก. $\frac{1}{2}x^5y^7$

ข. $\frac{1}{4}x^5y^7$

ค. $-\frac{1}{2}x^6y^{12}$

ง. $\frac{1}{4}x^6y^{12}$

จ. $-x^5y^7$

26. $\frac{-2^2}{(-2)^2} = ?$

ก. 0

ข. -1

ค. 1

ง. -2

จ. 2

27. a^3b^0 มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $\frac{b}{a^{-3}}$

ข. $\frac{1}{ab^3}$

ค. $\frac{1}{a^{-3}}$

ง. $\frac{b^{-1}}{a^{-3}}$

จ. $\frac{1}{b^{-1}a^{-3}}$

28. 4^n เขียนให้อยู่ในรูปฐานที่เป็น 2 ได้เท่าใด

ก. 2^0

ข. 2^n

ค. 2^{n+2}

ง. 2^{3n}

จ. 2^{2n}

29. จำนวน 4 เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ ได้ดังข้อใด

ก. 4×10^0

ข. 4×10^1

ค. 4×10^{-1}

ง. 4×10^2

จ. 4×10^{-2}

30. จำนวน $10^{-2} \times 10^{-3}$ เขียนเป็นจำนวนที่ไม่มีเลขยกกำลังได้ข้อใด

ก. 0.00001

ข. 0.000001

ค. 0.0000001

ง. 0.00000001

จ. 0.000000001

31. จำนวน 0.000001 เขียนให้อยู่ในรูป $A \times 10^n$ เมื่อ $1 \leq A < 10$ ได้ดังข้อใด

ก. 1×10^6

ข. 1×10^5

ค. 1×10^{-5}

ง. 1×10^{-6}

จ. 1×10^{-7}

32. $\dfrac{2^2 \times 2^{-7}}{2^{-3}} = ?$

ก. 2^{12}

ข. 2^6

ค. 2^4

ง. $\dfrac{1}{2^2}$

จ. $\dfrac{1}{2^3}$

33. $(3^{-1} \times 2^{-2})^{-1} = ?$

ก. $\frac{1}{8}$

ข. $\frac{1}{12}$

ค. 12

ง. -12

จ. -8

34. $-75x^3y^2 \div 25x^2y = ?$

ก. $3x^5y$

ข. $3x^5y^3$

ค. $-3x^5y^3$

ง. $3xy$

จ. $-3xy$

35. $\frac{2}{x^3y^2}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. $\frac{x^{-3}y^{-2}}{2}$

ข. x^3y^{-2}

ค. $-2x^{-3}y^{-2}$

ง. $2x^{-3}y^{-2}$

จ. $\frac{x^{-3}y^{-2}}{-2}$

36. $\left[\frac{a^{-1}}{a^{-1}}\right]^{-1} = ?$

ก. 0

ข. a

ค. 1

ง. -1

จ. a^2

37. $\frac{ab^{-3} \times b^4a^5}{2a^6b} = ?$

ก. -2

ข. 2

ค. $\frac{-1}{2}$

ง. $\frac{1}{2}$

จ. 1

38. $\dfrac{6x^{-2}y^{-3}}{3x^{-3}y^{-1}}$ = ?

ก. $2xy^2$

ข. $\dfrac{2}{xy^2}$

ค. $\dfrac{2x}{y^2}$

ง. $\dfrac{2y^2}{x}$

จ. $\dfrac{2}{x^2y}$

39. $\left[\dfrac{a^{-1}}{b^{-1}}\right]^{-1} \text{ X } \left[-\dfrac{a}{b}\right]^{-1}$

ก. 0

ข. 1

ค. -1

ง. a^2

จ. b^2

40. $\dfrac{x^{n+1} \text{ X } x^{n+1}}{2x^{n+1}}$ = ?

ก. 0

ข. 1

ค. $\dfrac{1}{2}$

ง. x^{n+1}

จ. $\dfrac{x^{n+1}}{2}$

41. $\left[\dfrac{2^3a^{-3}b^4c}{2^4a^3b^{-4}c^{-1}}\right]^{-1}$ = ?

ก. $\dfrac{2a^6}{b^8c^2}$

ข. $\dfrac{a^6b^8c^2}{2}$

ค. $\dfrac{b^8c^2}{2a^6}$

ง. $\dfrac{a^6b^8}{2}$

จ. $\dfrac{b^8c^2}{6a}$

42. $\frac{4x^8}{5} \div \frac{16x^8}{25} = ?$

ก. $\frac{5}{4}$

ข. $\frac{5x}{4}$

ค. $\frac{4x^{16}}{5}$

ง. $\frac{4x^8}{5}$

จ. $\frac{5x^{16}}{4}$

43. 9^4 เขียนให้อยู่ในฐานที่เป็น 3 ได้เท่าใด

ก. 3^6

ข. 3^7

ค. 3^8

ง. 3^9

ง. 3^{10}

44. 8^{2n} เขียนให้อยู่ในรูปฐานที่เป็น 2 ได้เท่าใด

ก. 2^{5n}

ข. 2^{6n}

ค. 2^{3+2n}

ง. 2^{5n}

จ. 2^{2+2n}

45. $\frac{9 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-4}} = ?$

ก. $\frac{1}{30}$

ข. $\frac{3}{10}$

ค. -30

ง. -3

จ. $\frac{-1}{3}$

46. $\left[\dfrac{2^3 \times 2^5}{2^4 \times 2^0}\right]^2$

ก. 2^2

ข. 2^4

ค. 2^6

ง. 2^8

จ. 2^{10}

47. 125^{3n} เขียนให้อยู่ในรูปฐานที่เป็น 5 ได้เท่าใด

ก. 5^{6n}

ข. 5^{3+3n}

ค. 5^{9n}

ง. 5^{2+3n}

จ. 5^{12n}

48. $\left[x^0 y^4\right]^{-1} = ?$

ก. xy

ข. $\dfrac{x}{y^4}$

ค. $\dfrac{1}{xy^4}$

ง. $\dfrac{1}{y^4}$

จ. $\dfrac{y^4}{x}$

49. $(-2a^3b^{-2}c^0)^{-1} \div 4^2a^{-3}b^2 = ?$

ก. $2a^{-6}b^4$

ข. $8a^{-6}b^4c$

ค. $\dfrac{c}{2}$

ง. $\dfrac{1}{8a^5}$

จ. $\dfrac{-1}{8}$

50. $\left[\dfrac{-3^0}{y^{-2}}\right]^{-1} = ?$

ก. $\dfrac{1}{Y^2}$

ข. $\dfrac{-1}{Y^2}$

ค. $-Y^2$

ง. Y

จ. $-Y$

ตัวอย่างการตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง

การตรวจให้คะแนน ให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนตอบ แบบ 0 - 1 คือตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน และตรวจให้คะแนนด้วยกฎซิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดเป็นหนึ่ง สอง สาม สี ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด

ตัวอย่างการตรวจให้คะแนน

ผลการสอบของนักเรียนคนหนึ่ง เมื่อตรวจให้คะแนนแบบ 0 - 1 แล้วได้ดังนี้

ข้อที่	คะแนน	ข้อที่	คะแนน
1	1	16	1
2	1	17	1
3	1	18	1
4	0*	19	1
5	1	20	1
6	1	21	1
7	0**	22	1
8	1	23	0*****
9	1	24	0
10	1	25	1
11	1	26	0
12	0***	27	1
13	1	28	0
14	0****	29	0
15	1	30	0

หมาย เหตุ

*	หมายถึง	การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง
**	หมายถึง	การตอบผิดลำดับที่สอง
***	หมายถึง	การตอบผิดลำดับที่สาม
****	หมายถึง	การตอบผิดลำดับที่สี่
*****	หมายถึง	การตอบผิดลำดับที่ห้า

จากผลการสอบของนักเรียนคนนี้ เมื่อตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง โดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับต่าง ๆ จะได้คะแนนรวมดังนี้

เมื่อให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง จะได้คะแนนรวม 3 คะแนน

เมื่อให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สอง จะได้คะแนนรวม 5 คะแนน

เมื่อให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สาม จะได้คะแนนรวม 9 คะแนน

เมื่อให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่สี่ จะได้คะแนนรวม 10 คะแนน

เมื่อให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ห้า จะได้คะแนนรวม 18 คะแนน

เมื่อให้คะแนนโดยไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด จะได้คะแนนรวม 20 คะแนน

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวจินตนา ชื่อสกุล ต่อทรัพย์สินชัย

เกิดวันที่ 10 เดือน เมษายน พุทธศักราช 2504

สถานที่เกิด อำเภอบางรัก กรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 209/16-17 ซอยวัดประดู่ในทรงธรรม
ถนนเพชรเกษม เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1

สถานที่ทำงานปัจจุบัน วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ ตำบลบึงน้ำรักษ์ อำเภอธัญบุรี
จังหวัดปทุมธานี 12110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2524 มัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนกวิทยาศาสตร์)
จากโรงเรียนสตรีมหาฤฒาราม

พ.ศ. 2528 กศ.บ. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

พ.ศ. 2533 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ผลของการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎซิลลิง ที่มีต่อค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

ของ

จินตนา ต่อทรัพย์สินชัย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
มกราคม 2533

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลของการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎชิลลิงที่กำหนดลำดับที่ของการตอบผิดลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด ที่มีผลต่อคุณภาพของแบบทดสอบในด้านค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรง โดยทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนในสังกัด กรมสามัญศึกษาจังหวัดปทุมธานี จำนวน 382 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

จากการศึกษาพบว่า

1. แบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนโดยใช้กฎชิลลิง ที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนโดยกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่ห้า มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และการกำหนดลำดับที่ตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีความเชื่อมั่นต่ำสุด

2. แบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนด้วยกฎชิลลิง ที่กำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่ง สอง สาม สี่ ห้า และไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิด มีค่าความเที่ยงตรงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนโดยไม่กำหนดลำดับที่การตอบผิดมีค่าสูงสุด การกำหนดลำดับที่การตอบผิดลำดับที่หนึ่งมีค่าความเที่ยงตรงต่ำสุด

THE EFFECTS OF CEILING RULES ON THE TEST - RETEST RELIABILITY AND CONSTRUCT VALIDITY OF A MATHEMATICS ACHIEVEMENT TEST

AN ABSTRACT

BY

JINTANA TORSUBSINCHAI

A dissertation submitted in Partial fulfilment of requirements
for the Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakarinwirot University
January 1990

The purpose of the study was to study the effects of the score marking affected the quality of reliability and construct validity of the test using ceiling rule of different ordinal consecutive failure numbers, limiting from the first, the second, the third, the fourth and the fifth and the conventional scoremarking without ceiling rules, non - limited consecutive failure numbers.

The tests were administered to 382 Matthayom Suksa III students of the 1989 academic year of the secondary schools in Prathumthanee province through simple random sampling technique.

The resulf of the study revealed that :

1. There was significant difference in the reliability of the tests using score marking with ceiling rules of different ordinal consecutive failure numbers and without ceiling rules at the 0.01 level.

The highest reliability was the fifth consecutive failure number but the lowest one was the first consecutive failure number

2. There was significant difference in construct validity of the tests using score marking with ceiling rules of different ordinal consecutive failure numbers and with out ceiling rules at the 0.01 level

The construct validity of the test using score marking non - limited consecutive failure numbers was the highest but that of the test using score marking with ceiling rules limiting the first consecutive failure number was the lowest.