

571.26713

571.26713

571.26713

การเปรียบเทียบค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
แบบเลือกตอบและแบบถูกผิดแบบต่าง ๆ

ปริญญานิพนธ์

ของ

ปนัดดา หารษาภิรพจน์

5-4 พ.ค. 2535

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สิงหาคม 2529

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178125

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบไล่ที่จำรรณา
 ปรินซ์นิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร
 ปรินซ์นิพนธ์การศึกษาหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

คณะกรรมการควบคุม

.....
.....

.....
.....

คณะกรรมการสอบ

Don Jeanneux ប្រធាន
Dum Vism កូរណារ
 កូរណារ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับการช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.
ส. วาสนา ประवालพุกษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จรินทร์ ประสงค์สม ที่ได้กรุณา
ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและอาจารย์ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง และขอบใจ
นักเรียนทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณรัชดาภรณ์ เทพหัสดิน ตลอดจนเพื่อน ๆ และน้อง ๆ วิทยาลัยทุกคน
ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจ จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงพระคุณของบิดา มารดา ครู อาจารย์ ที่ได้อบรม
สั่งสอน ให้กำลังใจ และสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

บันทึกดา ธรรมชาติวิพนธ์

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด	7
	องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	12
	องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความยากของแบบทดสอบ	12
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	22
	ประชากร	22
	กลุ่มตัวอย่าง	22
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	23
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	23
	รายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	25
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	27
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	31
	สัญลักษณ์และอักษรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	41
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	41
	กลุ่มตัวอย่าง	41
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	41
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	42
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42
	อภิปรายผล	43
	ข้อเสนอแนะ	45
	บรรณานุกรม	46
	ภาคผนวก	51

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	23
2 ค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ	25
3 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของการทดสอบครั้งที่ 1	33
4 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2	36
5 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2 ...	37
6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ ทั้ง 5 ฉบับ	38
7 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ ทั้ง 5 ฉบับ	38
8 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2	39
9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้ง 5 ฉบับ ที่ระบุ	40

ภูมิหลัง

การวัดผลการศึกษาเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพของการศึกษาในระดับการศึกษาต่าง ๆ เพราะผลจากการวัดจะเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจของครูและนักการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน การแนะแนว การประเมินผลหลักสูตร เป็นต้น (อนันต์ ศรีโสภา 2524 : 1) การวัดผลการศึกษานั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทดสอบ การจัดอันดับคุณภาพ การสังเกต/การสัมภาษณ์ เป็นต้น (แต่วิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ การทดสอบ) โดยใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัด (ชวาล แพ้ตรกุล 2518 : 88)

(แบบทดสอบที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายแบบด้วยกัน) ถ้าแบ่งตามคุณลักษณะที่วัด แบ่งได้เป็น 3 ชนิด (ไพศาล หวังพานิช 2523 : 49 - 54) คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบความถนัดและเข้าวนปัญญา และแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ ถ้าแบ่งตามรูปแบบของแบบทดสอบ จะแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ แบบทดสอบแบบปากเปล่า แบบทดสอบแบบข้อเขียน ได้แก่ แบบความเรียงและแบบจำกัดคำตอบ (แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ) และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

(แบบทดสอบแต่ละชนิดย่อมมีทั้งข้อดี ข้อเสีย และขอบเขตจำกัดไม่เหมือนกัน) การที่จะเลือกชนิดของแบบทดสอบให้ได้ประโยชน์มากที่สุดนั้น จำเป็นต้องพยายามกำจัดข้อเสียต่าง ๆ ของแบบทดสอบเหล่านั้นออกไปให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การที่จะเขียนแบบทดสอบให้ได้ดีนั้น นอกจากจะต้องวางแผนในการสร้างข้อสอบอย่างถี่ถ้วน จำเป็นจะต้องทราบองค์ประกอบที่ดีและไม่ดีของข้อสอบแต่ละชนิดด้วย (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 130)

(นักวัดผลการศึกษาส่วนมากสนับสนุนให้ครูใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Frisbie. 1973 : 297) แบบทดสอบแบบเลือกตอบมีข้อดีหลายประการคือ สามารถถามได้คลุมเนื้อหาและวัดสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ได้กว้างขวาง

การให้คะแนนได้ผลคงที่ยุติธรรม ประหยัดเวลาและแรงงานในการตรวจ นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ได้ว่า ข้อใดดีและไม่ดี ตัวเลือกใดบกพร่องหรือสมบูรณ์ (ชวาล แพทย์กุล 2518 : 164) ถึงแม้ว่าแบบทดสอบแบบเลือกตอบจะเป็นแบบทดสอบที่ดี แต่ก็ยังมีข้อบกพร่องอยู่บางประการ คือ วัดความคิดได้จำกัด สร้างยาก เสียเวลา เสียค่าใช้จ่ายในการพิมพ์มาก (วิเชียร เกตุสิงห์ 2518 : 31 - 32)

สำหรับแบบทดสอบแบบถูกผิด เป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมสำหรับใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนในชั้นประถมศึกษา/ในเวลาที่จำกัดจะวัดเนื้อหาได้กว้างและครอบคลุมหลักสูตร ใช้ได้กับทุกวิชา ใช้เวลาในการตอบน้อย ตรวจให้คะแนนได้ง่ายและแน่นอน สามารถสร้างให้ดีกว่าแบบเลือกตอบ และถ้าสร้างอย่างระมัดระวังแล้วสามารถวัดถึงขั้นความเข้าใจ การนำไปใช้เพื่อข้อเสียก็คือ นักเรียนตอบได้ง่าย ส่งเสริมให้นักเรียนจำมากกว่าเข้าใจ มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าแบบเลือกตอบ (Mehrens and Lehmann. 1978 : 264 - 267) ซึ่งขัดแย้งกับเจนคินและดีโน (Jenkin and Deno. 1971 : 95 - 96) ที่กล่าวว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดไม่ได้ส่งเสริมให้นักเรียนจำ ผู้สร้างสามารถวัดได้ถึงขั้นการสรุปความ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการแก้ปัญหาได้ในเรื่องค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าแบบเลือกตอบข้อต่อข้อนั้น อีเบล (Ebel. 1975 : 31 - 35) ได้กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบไม่ใช่สิ่งที่จะเป็นเครื่องบ่งชี้คุณภาพของแบบทดสอบแต่ละข้อ พิจารณาถึงอื่นประกอบด้วย ส่วนเรื่องแบบทดสอบแบบถูกผิดมีค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าแบบเลือกตอบนั้น อีเบล (Ebel) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งสองไม่แตกต่างกัน เมื่อใช้เวลาในการสอบเท่ากัน นอกจากนั้นแบบทดสอบแบบถูกผิดยังวัดในเรื่องที่เป็นข้อเท็จจริง (Fact) ได้ดี จึงมีผู้เสนอใช้สำหรับการแพทย์ (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ 2523 : 1)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดน่าจะเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ดีจากข้อดีหลาย ๆ ด้าน ก็จะช่วยให้ผลสร้างข้อเสียของแบบทดสอบแบบถูกผิดนี้ได้ แต่การที่จะพิจารณาว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดใช้ได้ดีเท่ากับแบบทดสอบแบบเลือกตอบหรือไม่นั้นจะต้องพิจารณาจากประสิทธิภาพในการใช้งานของแบบทดสอบและคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัย

จึงสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมของแบบทดสอบในด้านความเชื่อมั่นและค่าความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบถูกผิดแบบต่าง ๆ เพื่อนำข้อค้นพบไปเสนอแนะและผลจากการวิจัยจะทำให้เกิดประโยชน์สำหรับครูที่จะได้เลือกใช้แบบทดสอบให้เหมาะสมกับเวลาและโอกาส)

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์

2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ค่าความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกัน

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ข้อค้นพบจากการศึกษาจะเป็นเครื่องชี้แนวทางในการตัดสินใจเลือกสร้างแบบทดสอบมาใช้ให้ได้ตามคุณสมบัติ (Properties) ของแบบทดสอบที่ดี

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 620 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 รูปแบบของแบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์

2.2 ความยากของแบบทดสอบ

2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องหินและแร่ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก และแบบถูกผิดที่ดัดแปลงมาจากแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะ ความสามารถและสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้มาแล้ว

2. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ หมายถึง แบบทดสอบที่ประกอบด้วยตอนนำหรือคำถาม กับตัวเลือกหรือคำตอบ ซึ่งตัวเลือกจะประกอบด้วยตัวถูกและตัวลวง โดยกำหนดให้นักเรียนตอบตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุด หรือที่ถูกต้องเพียงตัวเดียว สำหรับการศึกษาค้นคว้านี้มี 4 ตัวเลือก

3. แบบทดสอบแบบถูกผิด หมายถึง แบบทดสอบที่กำหนดข้อความหรือประโยคให้ แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อความหรือประโยคที่กำหนดให้นั้นถูกหรือผิด ซึ่งได้มาจากการดัดแปลง

แบบทดสอบแบบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบแบบถูกผิด โดยมีลักษณะคำถามอย่างเกี่ยวกับแบบ
ทดสอบแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด หมายถึง แบบทดสอบแบบถูกผิด
ที่มีคำตอบถูกทุกข้อ คัดแปลงมาจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ โดยพิจารณาเฉพาะตัวเลือก
ที่เป็นตัวถูกเท่านั้น

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด หมายถึง แบบทดสอบแบบถูกผิด
ที่มีคำตอบผิดทุกข้อ คัดแปลงมาจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ โดยพิจารณาเฉพาะตัวลวง
ที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ หมายถึง แบบทดสอบแบบ
ถูกผิดที่มีคำตอบถูกและคำตอบผิดจำนวนเท่ากัน คัดแปลงมาจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบให้
เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ โดยวิธีการสุ่มให้เป็นข้อผิดและข้อถูก ข้อผิดคัดแปลงตามตัวลวงที่มี
ค่าอำนาจจำแนกสูงสุด ส่วนข้อถูกคัดแปลงตามตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ หมายถึง แบบทดสอบ
แบบถูกผิดที่มีคำตอบผิดมากกว่าคำตอบถูก คัดแปลงมาจากแบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ
โดยวิธีการสุ่มให้เป็นข้อผิดและข้อถูก ข้อผิดคัดแปลงตามตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด
ส่วนข้อถูกคัดแปลงตามตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ในการใช้คะแนนของนักเรียน
แต่ละคนจากการตอบแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder -
Richardson 20 หรือ KR - 20)

5. ความยากของแบบทดสอบ หมายถึง อัตราส่วนที่นักเรียนตอบกับข้อถูกข้อใด โดยใช้
เทคนิค 50 เปอร์เซ็นต์ แล้วใช้สูตรการคำนวณอย่างง่าย (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 207)

6. อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติที่แบบทดสอบสามารถจำแนก
คนที่มีความรู้มากกับคนที่มีความรู้น้อยออกจากกันได้ถูกต้อง โดยใช้สูตรการคำนวณอย่างง่าย
(อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 208)

7. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง นั่นคือ วัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยนำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาตรวจสอบ
8. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ครูผู้มีความรู้ประสบการณ์ทางการสอน และการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด
2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความยากของแบบทดสอบ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด

✕ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice)

ลักษณะทั่วไป จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยของนักวัดผลและนักการศึกษา

หลาย ๆ ท่าน พอจะสรุปได้ว่า

แบบทดสอบแบบเลือกตอบโดยทั่วไปประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 2 ส่วนคือ

1. ส่วนที่เป็นตัวปัญหา หรือคำถามหรือตอนนำ (Problem or question or stem)
2. ส่วนที่เป็นคำตอบหรือตัวเลือก (Alternative or choice) ซึ่งตัวเลือกที่ถูกเรียกว่า ตัวถูก (Correct choice) และตัวเลือกที่ไม่ถูกต้อง เรียกว่า ตัวลวง หรือตัวผิด (Distractors)

การเขียนแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามให้เป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ แล้วใส่เครื่องหมายปรัศนี
2. คำถามแต่ละข้อควรวัดผลการเรียนรู้ที่สำคัญ และถามได้ครอบคลุม
3. สามารถวัดขบวนการคิดทางสมองในระดับสูง ให้เด็กใช้ความคิดมากกว่า

ความจำ

4. คำตอบควรอ่านได้ใจความสั้น แต่เข้าใจง่าย
5. ไม่ควรใช้คำถามปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ ถ้าจำเป็นควรขีดเส้นใต้
6. ควรหลีกเลี่ยงสิ่งที่บอกร่องรอยในการตอบที่ถูกต้อง
7. ควรมีตัวเลือกที่ถูกเพียงตัวเดียว
8. คำว่า "ข้างบนทั้งหมด" และ "ไม่ใช่ข้างบนทั้งหมด" ควรใช้ให้เหมาะสม
9. ตัวลวงทุกตัวสามารถดึงดูดความสนใจของผู้ตอบที่ไม่รู้จริง
10. ควรมีอย่างน้อย 4 ตัวเลือก
11. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข หรือเรียงตามลำดับความสั้นยาว
12. ไม่ควรให้ตัวเลือกใดมีโอกาสถูกบ่อยจนเกินไป
13. ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว
14. คำตอบที่ถูกและคำตอบที่ผิดไม่แตกต่างกันจนเด่นชัด
15. ตัวเลือกควรเป็นอิสระจากกัน
16. ควรใช้แบบฟอร์มของข้อสอบที่มีประสิทธิภาพ
17. คำถามไม่ควรแนบคำตอบ
18. สามารถวิเคราะห์ได้

✕ แบบทดสอบแบบถูกผิด (True - False)

ลักษณะทั่วไป จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยของนักวัดผลและนักการศึกษา

หลาย ๆ ท่าน พอจะสรุปได้ว่า

แบบทดสอบแบบถูกผิด เป็นแบบทดสอบปรนัยที่เรียกว่า

ผู้สอบต้องตัดสินใจว่า ข้อความในข้อสอบนั้นถูกหรือผิด แบบทดสอบแบบถูกผิดเสมือนแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก คือ ถูก - ผิด ใช่ - ไม่ใช่ จริง - เท็จ

การเขียนแบบทดสอบแบบถูกผิด

1. ควรเลือกถามเฉพาะในเรื่องที่เป็นข้อเท็จจริง (Facts) ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการ (Principles) ที่มีความสำคัญ

2. ไม่ควรให้มีหลายประเด็น (Idea) ในคำถามเดียวกัน
3. การตัดสินใจว่าข้อความถูกหรือผิดควรอยู่ในใจความหลัก (Crucial element) เป็นสำคัญ ไม่ควรอยู่ที่รายละเอียดเล็ก ๆ น้อย ๆ หรือการใช้ข้อความที่เล่นสำนวนหรือมีกลเม็ด (Trick phrases)
4. ใช้ถ้อยคำที่มีความหมายชัดเจน และไม่มีส่วนขยายความซับซ้อน ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้ข้อความที่ระบุปริมาณ (Quantitative) แทนข้อความที่เป็นคุณภาพ (Qualitative)
5. ไม่ควรใช้คำว่า "บางครั้ง" "ปกติ" หรือ "บ่อย ๆ" ในข้อที่ถูกและ "เสมอ ๆ" "ไม่เคย" หรือ "เป็นไปได้ไม่ได้" ในข้อที่ผิด
6. ข้อผิดพลาดจำแนกได้ดีกว่าข้อถูก
7. ไม่ควรใช้ปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
8. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ข้อความที่คัดมาจากแบบเรียน
9. คำตอบควรกระจายในลักษณะสุ่ม
10. ควรให้จำนวนข้อถูกและผิดเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสม
11. ควรหลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นคำสั่ง
12. ข้อความที่ถูกแต่ไม่สมบูรณ์ และผิดแต่ไม่ทั้งหมดสามารถนำมาใช้ได้
13. ควรหลีกเลี่ยงข้อความที่ยาวมาก ๆ
14. คำถามแต่ละข้อควรเป็นอิสระ (Independent) กล่าวคือ ไม่ขึ้นเอนคำตอบให้ข้ออื่น ๆ

ในปัจจุบันนี้จะเห็นว่าแบบทดสอบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบที่ได้รับความสนใจและนิยมใช้กันมากเพราะสามารถวัดความรู้ความสามารถได้ตั้งแต่ระดับต้นจนถึงระดับสูง คือ วัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และประเมินค่า แต่การสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ขึ้นสร้างได้ยาก และสิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายสูง จึงมีผู้นิยมใช้แบบทดสอบแบบถูกผิดเพราะสร้างได้ง่ายกว่า ตรวจให้คะแนนได้สะดวกเร็ว และเป็นปรนัยเช่นเดียวกับแบบเลือกตอบ แต่ทั้งแบบทดสอบแบบเลือกตอบและถูกผิดนั้น นักวัดผลได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียไว้ดังนี้

ชวาล แพริทกุล (ชวาล แพริทกุล 2518 : 166) ให้ความเห็นว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ตื้นๆ นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน และเป็น เอกพันธ์ (Homogeneous) คือ ถ้ามองดูผิวเผิน ๆ แล้ว จะเห็นว่าถูกหมดทุกตัวเลือก แต่ความจริงในแต่ละตัวควรมีระดับความถูกมากน้อยแตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อพรางคามิให้เด็กเขาและต้องการให้คำถามนั้นเป็นสื่อจูงใจให้นักเรียนใช้ความคิดมาวินิจฉัยชี้ขาดว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุดจากตัวเลือกทั้งหมดที่ให้มี ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ อนันต์ ศรีโสภา (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 17) ที่ว่าการควบคุมคุณภาพของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบอาจทำได้โดยการพยายามทำให้ตัวเลือกต่าง ๆ มีความคล้ายคลึงกันหรือใกล้เคียงกันให้มากที่สุด ซึ่งทำให้ยากแก่การเดาและตัวลวงทุกตัวควรจะต้องพิถีพิถันให้นักเรียนที่อ่อนหรือไม่รู้ในสิ่งนั้น เลือกอย่างมีประสิทธิภาพส่วนข้อสอบแบบถูกผิด (ชวาล แพริทกุล 2518 : 150 - 155) มีข้อเสียตรงที่มีโอกาสเดาถูกต้องให้มาก

โพเวลล์ (Powell. 1968 : 403 - 412) กล่าวว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ตื้นๆ ตัวเลือกทุกตัว ควรมีโอกาสถูกเลือกพอ ๆ กัน ซึ่งสัมพันธ์กับความคิดของ โมสิเยอร์ (Mosier. 1945 : 261 - 271) ที่ว่าตัวลวงจะต้องมีความใกล้เคียงกับตัวถูกให้มากที่สุด

นอลล์ (Noll. 1957 : 130) กล่าวว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบนั้น ตัวเลือกที่ถูกควรถูกอย่างชัดเจน และตัวลวงทุกตัวจะต้องมีความใกล้เคียงกับตัวถูกให้มากที่สุด นักเรียนที่ไม่มีความรู้จริง ในข้อนั้นจะเลือกตัวลวงเหล่านั้นกระจายไปทุกตัว

สแตนเลย์ และ ฮอปกิน (Stanley and Hopkin. 1972 : 233) กล่าวว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกและสามารถจำแนกตัวถูกกับตัวลวงได้แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีคำตอบที่ดีที่สุด (Best answer) นั้น นักเรียนจะต้องใช้ความพิจารณาจึงสามารถวัดได้ถึงระดับความเข้าใจของความคิดทางนามธรรม (Abstract concept) ได้ แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ตัวเลือกใกล้เคียงกันมากนั้นสามารถวัดสมรรถภาพลงขั้นสูง ๆ ได้เป็นอย่างดี

ครอนแบ็ค และ เมอร์วิน (Cronbach and Merwin. 1955 : 337 - 352) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงของตัวเลือก ถ้าตัวเลือกมีความใกล้เคียงกันมาก ๆ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นสูง

อีเบล (Ebel. 1965 : 20) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของผลการทดสอบขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ลักษณะของคำถาม การดำเนินการสอบ เวลา เจื่อนไขในการสอบ การเรียงลำดับข้อสอบและอื่น ๆ นอกจากนี้ถ้าตัวเลือกใกล้เคียงกันมาก ๆ จะทำให้อ่านจําแนกสูงขึ้นด้วย (Ebel. 1965 : 164)

อาคัมส์ (Adams. 1964 : 340) กล่าวว่า คุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตัวเลือก การเขียนตัวพจน์ที่ดี คือ มีความใกล้เคียงกันมาก ๆ ดังกล่าวแล้วจะทำให้แบบทดสอบมีคุณภาพดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ออร์นไคค์ (Wesman. n.d. citing Thorndike. 1971 : 101 - 102) ที่ว่า ตัวพจน์ที่ดีเป็นสิ่งที่ทำให้คุณภาพของแบบทดสอบดีขึ้นด้วย

เรมเมอร์ (Remmers. 1955 : 94 - 95) กล่าวว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบมีข้อดี ดังนี้

1. ปรับปรุงเพื่อใช้ทดสอบสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ขั้นต่ำสุดจนถึงขั้นสูงสุดได้
2. กรณีคำตอบถูกยาว ๆ หรือยุ่งเหยิงซับซ้อนก็สามารถพลิกแพลงสร้างออกมาเป็นรูปง่าย ๆ ได้ และสามารถสร้างได้หลายแบบ
3. ถ้ามีตัวเลือกหลาย ๆ ตัว จะทำให้เด็กเจาคำตอบได้ยาก
4. มีแนวโน้มที่จะทำให้ผู้ตอบมีอิสระในการคิด

ข้อเสียของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

1. สร้างยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างตัวพจน์ให้ใกล้เคียงตัวเลือก
2. ใช้เวลาในการสร้างมาก

กรอนลันด์ (Gronlund. 1976 : 175) กล่าวว่า แบบทดสอบแบบถูกผิดวัดสมรรถภาพสมองขึ้นความรู้ความจำเท่านั้น ไม่สามารถวัดความคิดเห็นและการให้เหตุผลได้

เมเรนส์ และ เลแมนน์ (Ahman and Glock. n.d. citing Mehrens and Lemann. 1978 : 261) กล่าวว่า แบบทดสอบแบบถูกผิดนั้นมีขอบเขตในการใช้จำกัด

อีเบล (Ebel. 1965 : 59 - 63) กล่าวว่า แบบทดสอบแบบถูกผิดสร้างได้ง่ายและมีผู้นิยมใช้มาก แต่ก็มีแนวโน้มว่าจะให้ค่าอ่านจําแนกต่ำกว่าแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ และ

การที่มีผู้กล่าวว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดวัดได้ในระดับความจำเท่านั้น ไม่สามารถวัดกระบวนการทางสมองชั้นสูง ๆ ได้นั้นก็เนื่องมาจากผู้สร้างไม่มีความชำนาญ

เมเรนส์ และ เลแมนน์ (Mehrens and Lehmann. 1978 : 264 - 266) ได้กล่าวว่า ในเวลาที่เท่ากันแบบทดสอบแบบถูกผิดสามารถวัดเนื้อหาได้มากกว่าแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดอื่น และสามารถวัดได้ทุกเนื้อหาวิชา

× องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

× อนันต์ ศรีโสภา (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 77 - 81) กรอนลันด์ (Gronlund. 1976 : 117 - 122) เมเรนส์ และ เลแมนน์ (Mehrens and Lehmann. 1973 : 100 - 103) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไว้ดังนี้

1. ความยาวของแบบทดสอบ
2. ความเร็ว
3. ความเป็นเอกพันธ์ของกลุ่ม
4. ความยากของแบบทดสอบ
5. ความเป็นปรนัย
6. การกระจายของคะแนน
7. ภาวะที่ไม่ปกติในการสอน

× องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความยากของแบบทดสอบ

แคมป์เบลล์ (Campbell. 1961 : 899 - 913) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความยากของแบบทดสอบมี 2 ประเภท คือ

1. องค์ประกอบภายใน ประกอบด้วย
 - ก. เนื้อหาของข้อสอบแต่ละข้อ
 - ข. โครงสร้างของข้อสอบ

2. องค์ประกอบภายนอก ประกอบด้วย

- ก. ความไม่คุ้นเคยในเนื้อหา
- ข. สิ่งที่มีพันธึนกับข้อสอบ
- ค. ตัวแปรด้านบุคลิกภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบถูกผิดในต่างประเทศ

รอสส์ (Ross. 1955 : 164) สรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ ว่าควรเปรียบเทียบในเรื่องเดียวกัน จุดมุ่งหมายเดียวกันสร้างให้ตีเท่า ๆ กัน และใช้เวลาในการสอบเท่ากัน เขาจัดระดับความรู้ไว้ 4 ระดับ เรียงจากต่ำไปสูง ดังนี้

1. ความจำ (Recognition)
2. การย้อนระลึกได้ (Recall)
3. การตีความและประเมินค่า (Interpret and evaluation)
4. การนำไปใช้ (Application)

การที่จะสอบวัดความรู้ระดับใดควรเลือกใช้ชนิดของแบบทดสอบให้เหมาะสมกับระดับของความรู้ที่ต้องการจะวัด แบบเลือกตอบกับแบบจับคู่เหมาะกับระดับแรก คือระดับความจำ ส่วนแบบเติมคำเหมาะกับระดับที่สูงขึ้นไปถึง 3 ระดับ และถ้าต้องการวัดความสามารถในการสัมพันธ์วิชาหรือประยุกต์วิชาแล้ว ควรใช้แบบความเรียงกับแบบเติมคำ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสร้างแบบทดสอบด้วย แบบทดสอบแบบถูกผิด แบบเลือกตอบ และแบบจับคู่ ถ้าสร้างให้ดีสามารถใช้วัดความเข้าใจ การประเมินค่า การนำไปใช้และความสามารถอื่นได้ ดังนั้นถ้าต้องการ เปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละแบบจะต้องอาศัยความสามารถและทักษะในการสร้างแบบทดสอบแต่ละแบบด้วย

เมเยอร์ (Mayer. citing Remmers and Gage. 1955 : 50)

ได้ศึกษาผลของการใช้แบบทดสอบแบบความเรียง แบบถูกผิด แบบเลือกตอบ และแบบเติมคำ โดยการศึกษาแก่นักเรียน 124 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 สอบแบบทดสอบความเรียง

กลุ่มที่ 2 สอบแบบทดสอบแบบถูกผิด

กลุ่มที่ 3 สอบแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

กลุ่มที่ 4 สอบแบบทดสอบแบบเติมคำ

ผลจากการศึกษาพบว่า แบบทดสอบทั้ง 4 แบบนั้นกระตุ้นการเรียนรู้ของเด็กเท่า ๆ กัน และหลังจากสอบเสร็จแล้ว 5 สัปดาห์ นำแบบทดสอบเดิมไปสอบซ้ำ ปรากฏว่า กลุ่มที่สอบแบบความเรียงและแบบเติมคำได้คะแนนสูงขึ้น ส่วนแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดคะแนนไม่สูงขึ้น แสดงว่าแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดมีความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบความเรียงและแบบเติมคำ แต่ผลที่พบยังเชื่อทั้งหมดไม่ได้ เพราะขึ้นอยู่กับความคุ้นเคยที่เด็กมีอยู่กับการสอบแบบใดแบบหนึ่งมาก่อนแล้ว และแบบของการคิดสำหรับการตอบคำถามแต่ละแบบด้วย

อีเบล (Frishie. 1973 : 297 citing Ebel. n.d.) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบถูกผิดและแบบเลือกตอบ โดยใช้อัตราส่วนของจำนวนข้อของแบบถูก - ผิด ต่อแบบเลือกตอบที่นักเรียนทำได้ในเวลาเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 2 : 1 เป็นตัวรับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิด เพื่อให้เป็นค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิดและแบบเลือกตอบที่ใช้เวลาในการสอบเท่ากัน ผลจากการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิดและแบบเลือกตอบไม่แตกต่างกัน และสามารถวัดได้ในสิ่งเดียวกัน¹

กรีน (Green. 1979 : 42 - 44) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการทดสอบ และการวัดผลที่ครูสร้างขึ้นสำหรับการสอบกลางเทอมที่ไม่ได้รับการปรับปรุงมาก่อน 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อตัวคำถาม (Stem) จะอยู่รวมกับตัวเลือก (Option) แล้วแบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนแรกมี 14 ข้อ ตอนที่ 2 มี 13 ข้อ ตอนที่ 3 มี 13 ข้อ

ฉบับที่ 2 เป็นแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบ โดยแต่ละข้อจะเป็นแบบถูกผิด 3 ข้อ โดยมีข้อถูกตามตัวเลือกถูก 1 ข้อ และข้อผิดตามตัวสวาม 2 ข้อ จะเป็นแบบถูกผิดทั้งหมด

120 ข้อ แล้วแบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ด้วยวิธีการนำแบบทดสอบทั้ง 3 ข้อ ที่แบ่งมาจากแบบเลือกตอบแต่ละข้อมาแยกไปอยู่ข้อละส่วนโดยการสุ่ม แล้วจัดลำดับของแต่ละข้อ โดยการสุ่มอีกครั้งหนึ่ง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี จำนวน 50 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน ให้แต่ละกลุ่มทำแบบทดสอบฉบับใดฉบับหนึ่งจาก 2 ฉบับ โดยให้ทำที่ละส่วนเสร็จแล้วจึงทำส่วนต่อไป และเมื่อหมดเวลา 12 นาทีแรกของการสอบให้นิสิตบันทึกจำนวนข้อที่ทำได้ไว้ด้วย

ผลจากการศึกษาพบว่า

1. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิดกับแบบเลือกตอบหลังจากปรับแล้ว โดยเพิ่มความยาวของแบบเลือกตอบเป็น 1.25 เท่าของจำนวนข้อเดิมเมื่อให้ใช้เวลาในการสอบเท่ากัน แบบทดสอบแบบถูกผิด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบถูกผิดและแบบเลือกตอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. อัตราส่วนของจำนวนข้อของแบบทดสอบแบบถูกผิดต่อแบบเลือกตอบที่ทำได้ในเวลาที่เท่ากัน มีค่าเท่ากับ 2.4 : 1

เออร์วิน และคนอื่น ๆ (Irvin and others. 1980 : 51 - 58)

ได้ประเมินค่าผลสัมฤทธิ์ของเด็กที่เรียนซ้ำด้วยแบบทดสอบมาตรฐานแบบถูกผิด และแบบเลือกตอบ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบมาตรฐานแบบถูกผิดเกี่ยวกับสังคม และอาชีพ (SPIB)
3 ชุด ได้แก่ การธนาคาร การซื้อขาย และทักษะในการหางาน

ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ที่สร้างขึ้นเพื่อวัดเนื้อหาเกี่ยวกับ
ฉบับที่ 1

ฉบับที่ 3 เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก สร้างโดยการหัดตัวลงที่มีค่าอำนาจ
จำแนกค่าสุด ในข้อสอบฉบับที่ 2 ออกข้อละ 1 ข้อ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนที่เรียนซ้ำ เกรด 9 - 12 จำนวน 425 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มทำแบบทดสอบฉบับใดฉบับหนึ่งใน 3 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบแบบถูกผิดและแบบเลือกตอบ มีค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูงใกล้เคียงกัน

ฟรีสบี้ (Frisbie. 1973 : 304) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนจำนวน 1,018 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา (Social study) และวิชาธรรมชาติวิทยา (Natural science) ทั้ง 2 วิชาสร้างเป็นแบบเลือกตอบก่อน แบบสังคมวิทยา เรียกว่า ฟอรัม SM วิชาธรรมชาติวิทยา เรียกว่า NM หลังจากนั้นแปลงแบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิด ซึ่งมีวิธีแปลง 2 วิธี ดังนี้

1. ให้ครูผู้สอนวิชาละ 5 คน เป็นผู้ตัดสินคุณภาพของตัวลวงของแต่ละข้อ ถ้าครูอย่างน้อย 4 คนตัดสินว่า ตัวลวงใดที่ตรงที่สุดตรงกับตัวจะแปลงข้อนั้นเป็นข้อผิด แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขดังกล่าวจะแปลงเป็นข้อถูก เมื่อแปลงแล้วแบบทดสอบวิชาสังคม เรียกว่า ฟอรัม SJ และวิชาธรรมชาติวิทยา เรียกว่า ฟอรัม NJ แบบทดสอบถูกผิดทั้ง 2 ฉบับที่แปลงแล้วได้ข้อผิดพลาดประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์

2. โดยพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของตัวลวง ตัวลวงที่ดีที่สุดของข้อใดที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ $-.20$ ลงมา ข้อนั้นจะแปลงเป็นข้อผิด แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไขข้อนี้ก็จะแปลงเป็นข้อถูก เมื่อแปลงแล้วแบบทดสอบวิชาสังคมศึกษา เรียกว่า ฟอรัม SD และวิชาธรรมชาติวิทยา เรียกว่า ฟอรัม ND แบบทดสอบแบบถูกผิดทั้งสองฉบับที่แปลงได้มีข้อผิดพลาดประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์

หลังจากนั้นนำแบบทดสอบทั้ง 6 ฟอรัม คือ SM, NM, SJ, NJ, SD และ ND มาจัดใหม่เป็น 8 ฟอรัม ดังนี้

ฟอรัมที่ 1 SJA ประกอบด้วยข้อ 1 - 35 เป็นของฟอรัม SM และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอรัม SJ
 ฟอรัมที่ 2 SJB ประกอบด้วยข้อ 1 - 35 เป็นของฟอรัม SJ และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอรัม SM
 ฟอรัมที่ 3 SDA ประกอบด้วยข้อ 1 - 35 เป็นของฟอรัม SM และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอรัม SD
 ฟอรัมที่ 4 SDB ประกอบด้วยข้อ 1 - 35 เป็นของฟอรัม SD และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอรัม SM
 ฟอรัมที่ 5 NJA ประกอบด้วยข้อ 1 - 35 เป็นของฟอรัม NM และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอรัม NJ

ฟอร์มที่ 6 NJB ประกอบด้วย 1 - 35 เป็นของฟอร์ม NJ และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอร์ม NM
 ฟอร์มที่ 7 NDA ประกอบด้วย 1 - 35 เป็นของฟอร์ม NM และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอร์ม ND
 ฟอร์มที่ 8 NDB ประกอบด้วย 1 - 35 เป็นของฟอร์ม ND และข้อ 36 - 70 เป็นของฟอร์ม NM

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้นักเรียนทำคนละ 1 ฟอร์ม โดยแบ่งเวลาเป็น
 2 ช่วง ๆ แรกทำ 8 นาที แล้วให้นักเรียนบันทึกจำนวนข้อที่ทำได้ หลังจากนั้นให้ทำต่ออีก
 50 นาที ผลการศึกษาพบว่า

1. อัตราส่วนของจำนวนข้อของแบบถูกผิดต่อแบบเลือกตอบที่ทำได้ในเวลาเท่ากัน
 ของวิชาสังคมศึกษาเป็น 1.52 : 1 และวิชาธรรมชาติวิทยาเป็น 1.44 : 1

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดหลังจากปรับให้เวลา
 ในการสอบเท่ากัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. แบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดมีแนวโน้มที่จะวัดในสิ่งเดียวกัน

๖๐ ต่อมาปี ค.ศ. 1974 ฟรีสบี้ (Frisbie, 1974 : 885 - 892) ได้ศึกษา
 อิทธิพลของแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดที่มีต่อค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอีก
 ครั้งหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์เพื่อยืนยันผลการวิจัยครั้งแรก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน
 529 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งก่อน แต่แปลงให้
 เป็นแบบทดสอบแบบถูกผิด โดยวิธีพิจารณาคำอ่านจําแนกของตัวลงเพียงวิธีเดียว หลังจากนั้น
 จัดแบบทดสอบเป็น 4 ฟอร์ม โดยให้แต่ละฟอร์มประกอบด้วย แบบถูกผิดและแบบเลือกตอบ และ
 ให้แบบถูกผิดเป็น 1.5 เท่าของแบบเลือกตอบ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเหมือนครั้งแรกทุก
 ประการ ส่วนเวลาในการตอบใช้ตามผลการศึกษาก่อน ปรากฏว่าผลการศึกษาค้างนี้
 สอดคล้องกับครั้งแรกทุกประการ.

ออสเตอร์ฮอฟ และ กลาสแนพ (Oosterhof and Glasnapp, 1974 :
 62 - 64) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
 และแบบถูกผิด เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวัดผลเบื้องต้น
 ที่ครูสร้างขึ้น 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

ฉบับที่ 2 เป็นแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบ ด้วยวิธีแปลงเป็นข้อถูก 1 ข้อ และข้อผิด 1 ข้อ ข้อถูกได้มาจากข้อคำถามกับตัวเลือกที่ถูก ส่วนข้อผิดได้มาจากข้อคำถามกับตัวเลือกที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด จะได้แบบถูกผิดทั้งหมด 80 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน โดยแยกข้อถูกและข้อผิดที่ละข้อไปอยู่ข้อละส่วน โดยวิธีสุ่มแล้วจัดลำดับของแต่ละข้อด้วยการสุ่มเช่นเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาตรีจำนวน 101 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๗ แรกมี 51 คน ให้ทำแบบทดสอบฉบับที่ 1 ก่อน แล้วจึงทำฉบับที่ 2 ส่วนกลุ่มที่ 2 มี 50 คน ให้ทำฉบับที่ 2 ก่อน แล้วจึงทำฉบับที่ 1 ในการทำแบบทดสอบให้บันทึกเวลาที่ใช้เมื่อทำเสร็จ 40 ข้อ 80 ข้อ และ 120 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า

1. อัตราส่วนของจำนวนข้อของแบบทดสอบแบบถูกผิดต่อแบบเลือกตอบที่ทำได้ในเวลาเท่ากันเป็น 1.73 : 1
2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิดหลังจากปรับแล้วมีค่าต่ำกว่าแบบเลือกตอบและถ้าจะให้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากันแล้วแบบทดสอบแบบถูกผิดต้องยาวเป็น 3.75 เท่าของแบบเลือกตอบ
3. ค่าความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบหลังจากปรับการเดา ปรากฏว่าแบบทดสอบแบบเลือกตอบง่ายที่สุด แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมดง่ายกว่าแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดในประเทศไทย

สุธรรม จันทรหอม (สุธรรม จันทรหอม 2513 : 63) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้แบบทดสอบแบบถูกผิด แบบเลือกตอบ และแบบเติมคำ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,350 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ 3 ฉบับ คือ คณิตศาสตร์ทักษะ คณิตศาสตร์ปัญหาและคณิตศาสตร์ความเข้าใจ การเก็บรวบรวมข้อมูลให้นักเรียนสอบคนละ 3 ฉบับ โดยให้นักเรียนแต่ละคนได้รับรูปแบบข้อสอบไม่ซ้ำกัน แบบทดสอบทั้ง 3 แบบวัดเนื้อหาเดียวกันและมีจำนวนข้อเท่ากัน ผลจากการวิจัยพบว่า

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิด เลือกตอบ และเติมคำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบเติมคำมีความเชื่อมั่นสูงสุด แบบเลือกตอบมีค่าปานกลาง และแบบถูกผิดมีค่าต่ำสุด

2. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบถูกผิด เลือกตอบและเติมคำของวิชาคณิตศาสตร์ทักษะ และคณิตศาสตร์ปัญหาไม่แตกต่างกัน แต่วิชาคณิตศาสตร์ความเข้าใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความยากของแบบทดสอบแบบถูกผิด เลือกตอบ และเติมคำ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบทดสอบแบบถูกผิดง่ายที่สุด แบบเลือกตอบยากปานกลาง และแบบเติมคำยากที่สุด

ศุภชัย เอื้ออิสระวิมล (ศุภชัย เอื้ออิสระวิมล 2519 : 48 - 49) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบเติมคำ และแบบถูกผิดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 900 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบมาตรฐานวัดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ฉบับ คือ ฉบับ ก วัดด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ฉบับ ข วัดด้านการปฏิบัติ และการวิเคราะห์ทดลองทางวิทยาศาสตร์ การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มสอบแบบทดสอบ 2 ฉบับ คือ ฉบับ ก และ ฉบับ ข และแต่ละกลุ่มจะสอบแบบทดสอบไม่ซ้ำกัน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความยากของแบบทดสอบ เลือกตอบ แบบเติมคำ และแบบถูกผิด แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบบเติมคำยากที่สุด แบบเลือกตอบยากปานกลาง และแบบถูกผิดง่ายที่สุด

2. อำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบเติมคำ และแบบถูกผิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบบเติมคำมีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด แบบเลือกตอบมีค่าปานกลาง และแบบถูกผิดมีค่าต่ำสุด

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบเติมคำ และแบบถูกผิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบทดสอบแบบเติมคำมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด แบบเลือกตอบมีค่าปานกลาง และแบบถูกผิดมีค่าต่ำสุด

4. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบเติมคำ และแบบถูกผิด ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับ ข ไม่แตกต่างกัน แต่วิชาวิทยาศาสตร์ฉบับ ก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบทดสอบเติมคำมีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด แบบเลือกตอบ

มีค่าปานกลาง และแบบถูกผิดมีค่าต่ำสุด

อรุณ มณีคำ (อรุณ มณีคำ 2523 : 60 - 63) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลแบบเลือกตอบและแบบถูกผิด กลุ่มตัวอย่างจำนวน 570 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3 แบบ คือ แบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยการสุ่มได้ข้อผิดพลาดประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยพิจารณาจำนวนจำแนกของตัวลง การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียนแต่ละคนตอบแบบทดสอบเพียงฉบับเดียว ผลการวิจัยพบว่า

1. อัตราส่วนของจำนวนข้อแบบถูกผิดที่เลือกมาโดยการสุ่มกับแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยพิจารณาจำนวนจำแนกของตัวลง กับแบบเลือกตอบ เป็น 1.5 : 1 และ 1.41 : 1 ตามลำดับ

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบและแบบถูกผิดหลังจากปรับให้ใช้เวลาในการสอบเท่ากัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยพิจารณาจำนวนจำแนกของตัวลง ไม่มีความแตกต่างกัน แต่แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดที่แปลงมาจากแบบเลือกตอบโดยการสุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิภาพร จุลกมนตรี (นิภาพร จุลกมนตรี 2524 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความเชื่อมั่นและความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดที่มีความเที่ยงตรงเทียบเคียงกัน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 522 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3 แบบ คือ แบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบฉบับใดฉบับหนึ่งจากแบบทดสอบทั้งสามฉบับด้วยวิธีการสุ่ม ผลการวิจัยพบว่า

1. เมื่อใช้เวลาในการสอบเท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนข้อของแบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด และแบบเลือกตอบกับ

แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด มีค่าเป็น 1 : 1.6 และ 1 : 1.13 ตามลำดับ

2. หลังจากปรับเวลาที่ใช้ในการสอบให้เท่ากัน ปรากฏว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบถูกผิดทั้งสองฉบับ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่ค่าความเที่ยงตรงของแบบถูกผิดทั้งสองฉบับไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความยากของแบบทดสอบ แบบทดสอบเลือกตอบยากกว่าแบบถูกผิดทั้งสองฉบับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ค่าความยากของแบบถูกผิดทั้งสองฉบับไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งของต่างประเทศและภายในประเทศไทยแล้ว จะเห็นได้ว่า ในการศึกษาถึงคุณภาพของแบบทดสอบ 2 แบบคือ แบบเลือกตอบและแบบถูกผิดแบบต่าง ๆ นั้น งานวิจัยเหล่านั้นได้ศึกษาในบางรูปแบบ และใช้รูปแบบที่เปรียบเทียบไม่มากนัก ประกอบกับแบบทดสอบถูกผิดชนิดที่มีข้อผิดมากกว่าข้อถูกยังไม่ค่อยได้รับการสนใจเท่าที่ควร แต่จากงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่า จะให้ค่าความเชื่อมั่นสูง จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบและแบบทดสอบถูกผิดแบบต่าง ๆ เพื่อจะได้้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2528 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 19 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียน 4,365 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 3 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียน 120 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2528 โรงเรียนวัชรวิทยา และโรงเรียนวัชรปรการพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 14 ห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียน 500 คน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่ใช้ในการสอบ	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
กำแพงเพชรพิทยาคม	3(120)	-
วีรวิทยา	-	7(220)
วีรปราการพิทยาคม	-	7(280)
รวม	3(120)	14(500)

✓ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 ฉบับ ดังนี้

- ฉบับที่ 1 แบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ
- ฉบับที่ 2 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ
- ฉบับที่ 3 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ
- ฉบับที่ 4 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 40 ข้อ
- ฉบับที่ 5 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 40 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาก่อนการสร้างแบบทดสอบ

1.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หินและแร่

1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบถูกผิด จากหนังสือ ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ

2. การสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

2.1 สร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ พร้อมทั้งเฉลย แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของแบบทดสอบ ที่สร้างขึ้น

2.2 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียน 120 คน

2.3 นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยใช้หลักว่า ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ หรือไม่ตอบเลย ให้ 0 คะแนน

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของ แบบทดสอบเป็นรายข้อและรายตัวเลือก โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซนต์ แล้วใช้สูตร การคำนวณอย่างง่าย (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 207 - 208) เพื่อคัดเลือกและ ปรับปรุงแบบทดสอบ โดยพิจารณาค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งจะได้แบบทดสอบแบบเลือกตอบจำนวน 44 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.57 แต่ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือก ข้อที่เหมาะสมไว้จำนวน 40 ข้อ

3. การสร้างแบบทดสอบแบบถูกผิด

นำแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีคุณภาพมาดัดแปลงเป็นแบบทดสอบแบบถูกผิด โดยมี ลักษณะคำถามอย่างเดียวกับแบบเลือกตอบข้อต่อข้อ โดยมีหลักเกณฑ์ในการดัดแปลงดังนี้

3.1 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบ แบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ โดยพิจารณาเฉพาะตัวถูกเท่านั้น จำนวน 40 ข้อ

3.2 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบแบบ เลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ โดยพิจารณาเฉพาะตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด จำนวน 40 ข้อ

3.3 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซนต์ ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ โดยวิธีการสุ่มให้เป็นข้อถูกและข้อผิด ข้อผิดดัดแปลงตามตัวลงที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด ข้อถูกดัดแปลงตามตัวเลือกที่เป็นตัวถูก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย ข้อถูก 20 ข้อ และข้อผิด 20 ข้อ

3.4 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซนต์ ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบให้เป็นแบบถูกผิดข้อต่อข้อ โดยวิธีการสุ่มให้เป็นข้อผิดและข้อถูก ข้อผิดดัดแปลงตามตัวลงที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด ข้อถูกดัดแปลงตามตัวเลือกที่เป็นตัวถูก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย ข้อถูก 13 ข้อ และข้อผิด 27 ข้อ

4. นำแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งมีขอช่วยของค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

แบบทดสอบ	ค่าความยาก	ค่าความเชื่อมั่น
แบบเลือกตอบ	0.525	0.845
แบบถูกผิด ฉบับที่ 1	0.69	0.701
แบบถูกผิด ฉบับที่ 2	0.514	0.738
แบบถูกผิด ฉบับที่ 3	0.544	0.722
แบบถูกผิด ฉบับที่ 4	0.556	0.714

รายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบ เลือกตอบ

ตัวอย่าง

- 0) เหตุใดหินจึงมีสีต่าง ๆ กัน ?
- ก. มีกรวดทรายต่างชนิดกันปนอยู่ ข. มีเม็ดแร่ต่างชนิดกันปนอยู่
- ค. มีสารอินทรีย์ต่างชนิดกันปนอยู่ ง. มีเม็ดต่าง ๆ ผสมกัน หลายชนิดปนอยู่
- 00) กระบวนการในการเผาอิฐคล้ายกับกระบวนการในการเกิดหินชนิดใด ?
- ก. หินแปร ข. หินปูน
- ค. หินดินดาน ง. หินพัมมิส
- 000) ในการทำนาเกลือแสงอาทิตย์ช่วยให้เกิดการตกผลึกของเกลืออย่างไร ?
- ก. ทำให้เกลือตกตะกอนจากน้ำเค็ม ข. ทำให้เนื้อที่ของน้ำทะเลมีน้อยลง
- ค. ทำให้น้ำทะเลมีความเข้มข้นขึ้น ง. ทำให้สารเคมีอื่นแยกตัวจากน้ำ

คำตอบ

- 0) ข ตัวดวงที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด คือ ข
- 00) ก ตัวดวงที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด คือ ง
- 000) ค ตัวดวงที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด คือ ง

2. แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด

ตัวอย่าง

- 0) การที่หินมีสีต่าง ๆ กัน เพราะมีเม็ดแร่ต่างชนิดกันปนอยู่
- 00) กระบวนการในการเผาอิฐคล้ายกับกระบวนการในการเกิดหินแปร
- 000) ในการทำนาเกลือแสงอาทิตย์ช่วยให้เกิดการตกผลึกของเกลือโดยทำให้น้ำทะเลมีความเข้มข้นขึ้น

3. แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด

ตัวอย่าง

- 0) การที่หินมีสีต่าง ๆ กัน เพราะมีสารอินทรีย์ต่างชนิดกันปนอยู่
- 00) กระบวนการในการเผาอิฐคล้ายกับกระบวนการในการเกิดหินฟอสไฟต์
- 000) ในการทำนาเกลือ แสงอาทิตย์ช่วยให้เกิดการตกผลึกของเกลือโดยทำให้สารเคมีอื่นแยกตัวจากน้ำ

4. แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์

ตัวอย่าง

- 0) การที่หินมีสีต่าง ๆ กัน เพราะมีเม็ดแร่ต่างชนิดกันปนอยู่
- 00) กระบวนการในการเผาอิฐคล้ายกับกระบวนการในการเกิดหินฟอสไฟต์
- 000) ในการทำนาเกลือ แสงอาทิตย์ช่วยให้เกิดการตกผลึกของเกลือโดยทำให้สารเคมีอื่นแยกตัวจากน้ำ

5. แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์

ตัวอย่าง

- 0) การที่หินมีสีต่าง ๆ กัน เพราะมีสารอินทรีย์ต่างชนิดกันปนอยู่
- 00) กระบวนการในการเผาอิฐคล้ายกับกระบวนการในการเกิดหินแปร
- 000) ในการทำนาเกลือ แสงอาทิตย์ช่วยให้เกิดการตกผลึกของเกลือโดยทำให้สารเคมีอื่นแยกตัวจากน้ำ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ คือ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัชรวิทยา และโรงเรียนวัชรปการวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยมีวิธีการในการดำเนินการ

เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อกับโรงเรียนที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนดวัน เวลา และ ที่ทำการสอบ
2. จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะสอบในแต่ละครั้ง
3. วางแผนดำเนินการสอบ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเอง
4. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง
5. ในแต่ละห้องเรียนจะทดสอบด้วยแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ โดยวิธีการสุ่มอย่างมีระบบ คือ นักเรียนคนที่ 1 จะได้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ นักเรียนคนที่ 2 จะได้แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 นักเรียนคนที่ 3 จะได้แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 นักเรียนคนที่ 4 จะได้แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 3 นักเรียนคนที่ 5 จะได้แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 4 และนักเรียนคนที่ 6 จะได้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ตามลำดับ เช่นนี้ทุกห้อง
6. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

การจัดกระทำข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 - 1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากและอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซนต์ และใช้สูตรการคำนวณอย่างง่าย (อนันต์ ศรีโสภา 2525 : 207 - 208)

$$P = \frac{R}{T}$$

เมื่อ	P	แทน ความยากของแบบทดสอบ
	R	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	T	แทน จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์

$$D = \frac{R_U - R_L}{T/2}$$

เมื่อ	D	แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	R_U	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	T	แทน จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์

3. หาค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบโดยใช้สูตร

$$\bar{P} = \frac{\Sigma P}{k}$$

เมื่อ	$\bar{P}$	แทน ความยากของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	ΣP	แทน ผลรวมของความยากของแบบทดสอบแต่ละข้อ
	k	แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากทั้งฉบับ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One - Way Classification) และถ้าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว จะตรวจสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยการเปรียบเทียบพหุคูณ โดยวิธี Turkey's HSD test (ส่วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 108)

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20
(Kuder - Richardson 20) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2524 : 169)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

- เมื่อ n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำได้}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
 q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1 - p$
 S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบฉบับนั้น

6. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร
(Ferguson. 1981 : 196)

$$Z = \frac{Z_1 - Z_2}{\sqrt{\frac{1}{N_1 - 3} + \frac{1}{N_2 - 3}}}$$

- เมื่อ Z_1, Z_2 แทน คะแนนมาตรฐานที่แปลงจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ตามวิธีของ Fisher's Z Transformation
 N_1, N_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
S	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
S^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนน
r_{tt}	แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
Z	แทน คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตามวิธีของ Fisher's Z Transformation
SS	แทน ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกำลังสอง (Sum of Squares)
MS	แทน ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ย (Mean Square)
F	แทน อัตราส่วนความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Variance Ratio)
df	แทน ชั้นของความอิสระ (degrees of freedom)
X_1	แทน คะแนนจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
X_2	แทน คะแนนจากแบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1
X_3	แทน คะแนนจากแบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2
X_4	แทน คะแนนจากแบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 3
X_5	แทน คะแนนจากแบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 4

แบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ ให้ผู้มีประสบการณ์ทางการสอนและการวัดผล วิชา คอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน เป็นผู้พิจารณาแบบทดสอบเป็น
รายชื่อว่าวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ เกณฑ์การพิจารณาที่ผู้เชี่ยวชาญ 3 ใน 5 คน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น

ความเที่ยงตรงในเนื้อหาวิชา (Content Validity)

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1

2.1 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

2.2 การปรับปรุงและคัดเลือกข้อสอบ เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 2

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบครั้งที่ 2

3.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.2 ค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.2.1 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.2.2 วิเคราะห์ค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น

ความเที่ยงตรงในเนื้อหาวิชา (Content Validity)

ในการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องหินและแร่ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ ให้ผู้มีประสบการณ์ทางการสอนและการวัดผล วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน เป็นผู้พิจารณาแบบทดสอบเป็นรายข้อว่าวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ เกณฑ์การพิจารณาที่ผู้เชี่ยวชาญ 3 ใน 5 คน

เห็นว่าวัดตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมถือว่าใช้ได้ ผลการพิจารณาปรากฏว่ามีข้อสอบที่ใช้ได้ จำนวน 60 ข้อ

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1

2.1 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ

ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซนต์ แล้วใช้สูตรการคำนวณอย่างง่าย ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1	0.59	0.38	คัดลอกไว้	15	0.66	0.52	คัดลอกไว้
2	0.15	0.10	คัดลอก	16	0.69	0.28	คัดลอกไว้
3	0.07	0.03	คัดลอก	17	0.75	0.30	คัดลอกไว้
4	0.32	0.37	คัดลอกไว้	18	0.38	0.23	คัดลอก
5	0.65	0.33	คัดลอกไว้	19	0.52	0.37	คัดลอกไว้
6	0.78	0.35	คัดลอกไว้	20	0.29	0.38	คัดลอกไว้
7	0.53	0.57	คัดลอกไว้	21	0.35	0.00	คัดลอก
8	0.71	0.23	คัดลอกไว้	22	0.40	0.13	คัดลอก
9	0.57	0.50	คัดลอกไว้	23	0.39	0.32	คัดลอกไว้
10	0.57	0.47	คัดลอกไว้	24	0.55	0.50	คัดลอกไว้
11	0.68	0.40	คัดลอกไว้	25	0.42	0.03	คัดลอก
12	0.38	0.33	คัดลอกไว้	26	0.77	0.27	คัดลอกไว้
13	0.20	-0.07	คัดลอก	27	0.73	0.32	คัดลอกไว้
14	0.77	0.42	คัดลอกไว้	28	0.51	0.38	คัดลอกไว้

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
29	0.76	0.25	คัดเลือกไว้	45	0.73	0.22	คัดออก
30	0.58	-0.13	คัดออก	46	0.75	0.27	คัดเลือกไว้
31	0.68	0.35	คัดเลือกไว้	47	0.37	0.40	คัดเลือกไว้
32	0.69	0.35	คัดเลือกไว้	48	0.39	0.42	คัดเลือกไว้
33	0.36	0.32	คัดเลือกไว้	49	0.68	0.30	คัดเลือกไว้
34	0.56	0.45	คัดเลือกไว้	50	0.42	0.00	คัดออก
35	0.40	0.47	คัดเลือกไว้	51	0.26	0.42	คัดเลือกไว้
36	0.31	0.12	คัดออก	52	0.68	0.35	คัดเลือกไว้
37	0.77	0.30	คัดเลือกไว้	53	0.64	0.42	คัดเลือกไว้
38	0.73	0.28	คัดเลือกไว้	54	0.24	0.05	คัดออก
39	0.43	-0.03	คัดออก	55	0.63	0.37	คัดเลือกไว้
40	0.03	-0.07	คัดออก	56	0.77	0.30	คัดเลือกไว้
41	0.36	0.38	คัดเลือกไว้	57	0.46	0.35	คัดเลือกไว้
42	0.35	0.50	คัดเลือกไว้	58	0.71	0.15	คัดออก
43	0.77	0.40	คัดเลือกไว้	59	0.33	0.45	คัดเลือกไว้
44	0.53	0.42	คัดเลือกไว้	60	0.37	0.20	คัดออก

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบวิชา
 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องหินและแร่ จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่
 0.03 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.13 ถึง 0.57 มีข้อที่มีค่าความยากและ
 ค่าอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์คือ ต่ำกว่า 0.20 ได้แก่ข้อ 2,3,13,18,21,22,25,30,36,
 39,40,45,50,54,58, และ 60 รวม 16 ข้อ และจะคัดออกไม่ใช้ในการทดสอบครั้งต่อไป

2.2 การปรับปรุงและคัดเลือกแบบทดสอบ เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 2

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบครั้งที่ 1 พบว่า คำถามบางข้อยังมีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์ ดังนั้นในการคัดเลือกแบบทดสอบเพื่อรวบรวมเป็นฉบับใหม่ เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้ตัดข้อสอบที่มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์ออก และตัดข้อที่ถึงเกณฑ์ออก 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 19, 42, 47 และ 48 เพื่อความเหมาะสมในเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เหลือข้อสอบที่จะนำไปใช้จำนวน 40 ข้อ

จากแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ นำมาดัดแปลงเป็นแบบทดสอบแบบถูกผิด 4 ฉบับ ดังนี้

- ฉบับที่ 1 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ
- ฉบับที่ 2 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด จำนวน 40 ข้อ
- ฉบับที่ 3 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 40 ข้อ
- ฉบับที่ 4 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 40 ข้อ

ดังนั้นในการทดสอบครั้งที่ 2 จะมีแบบทดสอบ 5 ฉบับ คือ

- ฉบับที่ 1 แบบทดสอบแบบเลือกตอบ
- ฉบับที่ 2 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด
- ฉบับที่ 3 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด
- ฉบับที่ 4 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์
- ฉบับที่ 5 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบครั้งที่ 2

3.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มาวิเคราะห์หาคะแนนเฉลี่ย ค่าความเที่ยงแบบมาตรฐานของคะแนน และความแปรปรวนของคะแนน ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ฉบับที่	N	$\bar{X}$	S	S^2
1	100	52.4	7.29	53.19
2	100	68.65	5.03	25.28
3	100	51.775	5.84	34.09
4	100	54.575	5.58	31.13
5	100	55.75	5.51	30.4

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 51.775 ถึง 68.65 แบบทดสอบทุกฉบับ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มทุกแบบ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 5.03 ถึง 7.29 คะแนนของแบบทดสอบฉบับที่ 1 ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ มีการกระจายมากที่สุด แต่คะแนนของแบบทดสอบฉบับที่ 2 ซึ่งเป็นแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด มีการกระจายน้อยที่สุด

3.2 ค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.2.1 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

ผู้วิจัยหาค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ฉบับที่	ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ ($\bar{p}$)
1	0.525
2	0.69
3	0.514
4	0.544
5	0.556

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 0.514 ถึง 0.69 แบบทดสอบฉบับที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุด แต่แบบทดสอบฉบับที่ 3 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำที่สุด

3.2.2 การวิเคราะห์ค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบครั้งที่ 2 ของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มาคำนวณหาค่าความยาก โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ปรากฏผลดังตาราง 6 และตาราง 7

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	3055.07	763.77	21.93**
ภายในกลุ่ม	495	17234.38	34.82	
รวม	499	20289.45		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 7 ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

ค่าเฉลี่ย	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_4$	$\bar{X}_5$
$\bar{X}_1$	-	16.25**	0.625	2.175	3.35**
$\bar{X}_2$		-	16.875**	14.075**	12.9**
$\bar{X}_3$			-	2.8**	3.975**
$\bar{X}_4$				-	1.175
$\bar{X}_5$					-

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบฉบับที่ 2 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยของคะแนนของแบบทดสอบฉบับที่ 1, ฉบับที่ 3, ฉบับที่ 4 และฉบับที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยของคะแนน

ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยของคะแนนของแบบทดสอบฉบับที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยของคะแนนของแบบทดสอบฉบับที่ 3 แตกต่างจากค่าเฉลี่ยของคะแนนของแบบทดสอบฉบับที่ 4 และฉบับที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกันระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 1 กับฉบับที่ 3 ฉบับที่ 1 กับ ฉบับที่ 4 และ ฉบับที่ 4 กับ ฉบับที่ 5

3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

3.3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ผู้วิจัยนำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 2 ของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มาคำนวณหาความเชื่อมั่น ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตร กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20) ปรากฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบฉบับที่	r_{tt}	Z
1	0.845	1.238
2	0.701	0.869
3	0.738	0.943
4	0.722	0.912
5	0.714	0.895

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 0.701 ถึง 0.845 แบบทดสอบฉบับที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด แต่แบบทดสอบฉบับที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

3.3.2 การทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบ

ทดสอบทีละคู่ โดยใช้อัตราส่วนซี (Z - ratio) ปรากฏผลดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ
ทีละคู่

แบบทดสอบฉบับที่	1	2	3	4	5
1	--	2.5696*	2.0543*	2.2702*	2.3886*
2		--	0.5153	0.2994	0.1811
3			--	0.2159	0.3343
4				--	0.1184
5					--

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1 แตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 2, ฉบับที่ 3, ฉบับที่ 4 และฉบับที่ 5 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิดทั้ง 4 ฉบับ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 620 คน ใช้ทดสอบเครื่องมือครั้งที่ 1 จำนวน 120 คน และใช้ในการทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน 500 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องหินและแร่ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 ฉบับ ๓ ละ 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ให้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การติดต่อกับโรงเรียนที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวัน เวลา และ ที่ทำการสอบ
2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผน ในการดำเนินการสอบ และผู้วิจัยดำเนินการสอบเอง
3. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ผลตรงตามความเป็นจริง
4. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อและทั้งฉบับดังนี้
 - 4.1 การทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุง และคัดเลือกแบบทดสอบ
 - 4.2 การทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความ ยาก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องหินและแร่ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบที่ได้จากการ ทดสอบครั้งที่ 1 สรุปได้ดังนี้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องหินและแร่ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.03 ถึง 0.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ -0.13 ถึง 0.57 ไม่ผ่านเกณฑ์ 16 ข้อ และคัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ

2. ค่าความยากของแบบทดสอบ

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบครั้งที่ 2 ของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด, แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด, แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ มีค่าดังนี้ 0.525, 0.69, 0.514, 0.544 และ 0.556 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมดยากที่สุด และแบบถูกผิด

ที่มีข้อถูกทั้งหมดง่ายที่สุด และพบว่าค่าความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบยากกว่าแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความยากของแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมดง่ายกว่าแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมดยากกว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สูตร กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20) มีค่าดังนี้ 0.845, 0.701, 0.738, 0.722 และ 0.714 ตามลำดับ จะเห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบมีค่าสูงสุด แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมดมีค่าต่ำสุด และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบแตกต่างจากแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบถูกผิดทั้ง 4 ฉบับ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ค่าความยากของแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับค่าความยากของแบบทดสอบพบว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด มีความยากใกล้เคียงกัน แต่แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมดยากกว่าแบบทดสอบแบบเลือกตอบ, แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด, แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ ค่าความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบยากกว่าแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความยากของแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมดง่ายกว่า

แบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมด, แบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมด ยากกว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ความแตกต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่าขัดแย้งกับผลการวิจัยของ นิพัทธ จุลมนตร์ ที่ว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบยากกว่าแบบทดสอบแบบถูกผิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (นิพัทธ จุลมนตร์ 2525 : 53) การที่ผลวิจัยเป็นเช่นนี้ เนื่องจากในการทำแบบทดสอบแบบถูกผิด ผู้ถูกทดสอบเมื่อมีความไม่แน่ใจในคำตอบก็จะพิจารณาว่าคำตอบในข้อนั้นถูก เป็นผลทำให้แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมดเป็นแบบทดสอบที่ยากที่สุด และแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมดเป็นแบบทดสอบที่ง่ายที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ออสเตอร์ฮอฟ และ กลาสแนพ (Oosterhof and Glassnapp. 1974 : 62 - 64) ที่ว่า ค่าความยากของแบบทดสอบหลังจากปรับการเดาแล้ว แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมดจะง่ายกว่าแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมด

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ โดยใช้สูตร กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20) ปรากฏว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ตั้งแต่ 0.701 ถึง 0.845 แบบทดสอบแบบเลือกตอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด แต่แบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมดมีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด ที่เป็นเช่นนี้เพราะความแปรปรวนของคะแนนของแบบทดสอบแบบเลือกตอบมีค่ามากกว่าแบบทดสอบฉบับอื่น ๆ แต่ความแปรปรวนของคะแนนของแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมดมีค่าต่ำสุด ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ อนันต์ ศรีโสภณ (อนันต์ ศรีโสภณ 2520 : 63) ที่ว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของผลการสอบ ถ้าความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบมีน้อย ย่อมจะได้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบมาก เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า แบบทดสอบแบบเลือกตอบมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างจากแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมด, แบบถูกผิดที่มีข้อผิดพลาดทั้งหมด

แบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01/ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ออสเทอร์โฮฟฟ์ และ กลาสแนฟ (Oosterhof and Glassnapp. 1974 : 62 - 64) ฟรีสบี (Frisbie. 1973 : 301), ออจัน มณีคำ (อจัน มณีคำ 2524 : 60 - 63) และนิภาพร จุลกมนตรี (นิภาพร จุลกมนตรี 2525 : 51) แต่ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของอีเบล (Ebel. 1971 : 297) และกรีน (Green. 1979 : 42 - 44)

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่า แบบทดสอบแบบถูกผิดทั้ง 4 ฉบับมีค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าแบบเลือกตอบ ส่วนในด้านค่าความยากของแบบทดสอบพบว่า ความยากของแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมดยากกว่าแบบเลือกตอบ แต่แบบทดสอบแบบถูกผิดแบบอื่นง่ายกว่าแบบเลือกตอบ ดังนั้นผู้วิจัยมีความเห็นว่า ถ้าจะใช้แบบทดสอบแบบถูกผิดควรใช้แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด หรือแบบถูกผิดที่มีข้อผิดมากกว่าข้อถูก แต่ต้องระวังเด็กจะเดาแบบไม่มีความรู้ (Pure guess)
2. ควรมีการศึกษาเรื่องนี้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการอ่านคำ โดยเฉพาะในชั้นประถมศึกษาว่าจะได้ผลอย่างไร
3. การนำแบบทดสอบแบบถูกผิดไปใช้ในห้องเรียนนั้นควรจะใช้ในการทดสอบย่อย (Formative) เพราะจะสะดวกในการสร้างและตรวจให้คะแนน
4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 2 ตัวเลือกกับแบบถูกผิด เพื่อดูว่าผลจะแตกต่างจากการวิจัยครั้งนี้หรือไม่
5. เนื่องจากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีความสัมพันธ์กับความยาวของแบบทดสอบ คือ แบบทดสอบที่ยาวจะมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบที่สั้น และในเวลาที่เท่ากันนักเรียนสามารถทำแบบทดสอบแบบถูกผิดได้มากกว่าแบบเลือกตอบ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ควรสร้างแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีความยากมากกว่าแบบเลือกตอบที่ใช้เวลาในการสอบเท่ากัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สันธะเวชญ์ การประเมินในชั้นเรียน วัฒนาพานิช 2527, 374 หน้า
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน กองวิจัยการศึกษา สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย 2521, 155 หน้า อัดสำเนา
- ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช 2518, 434 หน้า
- ณัฐพงษ์ เจริญทรัพย์ การประเมินผลทางการศึกษา เอกสารประกอบการเรียน 2523, 205 หน้า
- ไพฑูริ จุลฉนวนารี การเปรียบเทียบความเที่ยงและความยากของแบบทดสอบแบบเลือกตอบและแบบถูกผิดที่มีความตรงเที่ยงเคียงกัน วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525, 108 หน้า อัดสำเนา
- บุญชม ศรีสะอาด การวัดผลและการประเมินผลทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2520, 192 หน้า
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ การวัดและการประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 416 หน้า
- พิตร ทองชั้น หลักการวัดผล สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ 2524, 188 หน้า
- ไพศาล หวังพานิช การวัดผลการศึกษา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 293 หน้า
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ทวีกิจการพิมพ์ 2524, 287 หน้า
- วิเชียร เกตุสิงห์ หลักการสร้างและวิเคราะห์ข้อสอบ มงคลการพิมพ์ 2518, 161 หน้า
- บุญชัย เอื้ออัสระวิมล การศึกษาผลของการใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบแบบเติมคำและแบบถูกผิดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519 56 หน้า อัดสำเนา

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ เพ็ญศรี ด้านชนะ การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบ

อิงกลุ่มแบบเลือกตอบกับแบบตอบสั้น เอกสารประกอบการบรรยาย คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523, อัดสำเนา

สุธรรม จันทร์หอม การศึกษาผลของการใช้แบบทดสอบแบบถูกผิด แบบเลือกตอบและ

แบบเติมคำ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปรินยานันท์

กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2513, 86 หน้า อัดสำเนา

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์

2518, 245 หน้า

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ "คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี" วารสารการวัดผลการศึกษา

19 - 35 กันยายน - ธันวาคม 2527

อนันต์ ศรีโสภะ การวัดและการทดสอบ นครหลวงกรุงเทพธนบุรี 2515, 159 หน้า

_____ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2524, 251 หน้า

_____ การวัดผลการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3 ไทยวัฒนาพานิช 2525, 324 หน้า ✓

_____ ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ ไทยวัฒนาพานิช 2525, 280 หน้า

อ่องัน สมิตำ การเปรียบเทียบความเที่ยงและความตรงของแบบทดสอบลักษณะผลแบบ

เลือกตอบและแบบถูกผิด ปรินยานันท์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524,

122 หน้า อัดสำเนา

Adams, George S. Measurement and Evaluation in Education Psychology and Guidance. Holt Rinhart and Winston 1964. 554 p.

Albert C. Costerhof and Douglas R. Glasnapp. "Comparative Riliabilities and Difficulties of the Multiple - Choice and True - False Formats," Journal of Experimental Educational. 42(3) Spring, 62 - 64, 1974.

Saron, Dines and Bernard Harold W. Evaluation Technique for Classroom Teacher. McGraw-Hill, New York, 1958. 297 p.

Campbell, Alison C. "Some Determinant of Difficulty of Non - Verbal Classification Item," Educational and Psychological Measurement. 21 Winter, 899 - 913, 1961.

Cronbach, Lee J. and Merwin, Jac C. "A Model for Studying the Validity of Multiple - Choice Items," Educational and Psychological Measurement. 15 Winter, 337 - 352, 1955.

David A. Frisbie. "Multiple - Choice Versus True - False A Comparison of Reliabilities and Concurrent Validities," Journal of Educational Measurement. 10 winter, 297 - 304, 1973.

_____. "The Effect of Item Format on Reliability and Validity : A Student of Multiple - Choice and True - False Achievement Test," Journal of Educational and Psychological Measurement. 34 : 885 - 892, 1974.

Ebel, Robert L. Measuring Education Achievement. Prentice - Hall, Inc., New Jersey, 1965. 579 p.

_____. Essentials of Educational Measurement. Englewood Cliffs, Prentice - Hall, 1972. 622 p.

_____. "Can Teachers Write Good True - False Test Item," Journal of Education Measurement. 12 : 31 - 35, 1975.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. McGraw-Hill, Tokyo, 1981. 549 p.

Gronlund, Norman E. Measurement and Evaluation in Teaching. The Mc Millan Company, New York, 1976. 590 p.

Jenkin J.R. and Deno S.L. "Assesing Knowledge of Concepts and Principles," Journal of Educational Measurement. 8 : 95 - 102, 1971.

Kathey Green. "Multiple Choice and True - False Reliability and Validity Compared," Journal of Experimental Education. 42 - 44, 1979.

Larry K. Irvin, Andrew S. Halpern and Janet T. Landman. "Assesment of Retarded Student Achivement with Standardized True - False and Multiple - Choice Test," Journal of Education Measurement. (17) Spring, 51 - 58, 1980.

Mehrens, William A. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 1978. 743 p.

Mosier, Charles I., and Others. "Suggestion for the Construction of Multiple Choice Test," Educational and Psychological Measurement. 5 : 261 - 271, Autumn, 1945.

Noll, Victor H. Introduction to Educational Measurement. The Ribisside Press, Cambridge, 1957. 437 p.

Powell, J.C. "The Interpretation of Wrong Answers form a Multiple - Choice Test," Educational and Psychological Measurement. 28 Summer : 403 - 412, 1968.

Remmers, H.H. and Gage N.L. Educational Measurement and Evaluation. Harper and Brother Publishers, New York, 1955. 650 p.

Ross, C.C. Measurement in Today School. Prentice - Hall Inc., 1955. 485 p.

Stanley, Julian C. and Hopkins, Kenneth D. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. Prentice - Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1972. 520 p.

Thorndike, Robert L. Educational Measurement. The Grant Foundation, New York, 1971. 768 p.

การตรวจ

ภาคผนวก ก

การคำนวณค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

การคำนวณค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบ
ทั้ง 5 ฉบับ

$$SS_T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$$

$$= 276846 - 256556.55$$

$$= 20289.45$$

$$SS_D = \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} - \frac{T^2}{N}$$

$$= 259611.62 - 256556.55$$

$$= 3055.07$$

$$SS_w = SS_t - SS_D$$

$$= 20289.45 - 3055.07$$

$$= 17234.38$$

$$MS_D = \frac{SS_D}{k - 1}$$

$$= \frac{3055.07}{5 - 1}$$

$$= 763.77$$

$$\begin{aligned}
 MS_w &= \frac{SS_w}{N - k} \\
 &= \frac{17234.38}{500 - 5} \\
 &= 34.82
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{MS_b}{MS_w} \\
 &= \frac{763.77}{34.82} \\
 &= 21.93
 \end{aligned}$$

ค่า F จากตาราง ที่ $\alpha = .01$

$$F_{.01(4,495)} = 3.36$$

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	3055.07	763.77	21.93**
ภายในกลุ่ม	395	17234.38	34.82	
รวม	399	20289.45		

2. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

แบบทดสอบแบบเลือกตอบ

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{9.38}{53.19} \right\} \\ &= 0.845 \end{aligned}$$

แบบทดสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 1

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{8.01}{25.28} \right\} \\ &= 0.701 \end{aligned}$$

แบบทดสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 2

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{9.54}{34.09} \right\} \\ &= 0.738 \end{aligned}$$

แบบทดสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 3

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{9.22}{31.13} \right\} \\ &= 0.722 \end{aligned}$$

แบบทดสอบแบบถูกผิด ฉบับที่ 4

$$r_{tt} = \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{9.25}{30.4} \right\}$$

$$= 0.714$$

3. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่จะคู่

$$Z = \frac{Z_1 - Z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด ฉบับที่ 1

$$Z = \frac{1.238 - 0.869}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}}$$

$$= 2.5696$$

แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด ฉบับที่ 2

$$Z = \frac{1.238 - 0.943}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}}$$

$$= 2.0543$$

แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด ฉบับที่ 3

$$Z = \frac{1.238 - 0.912}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}}$$

$$= 2.2702$$

แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด ฉบับที่ 4

$$Z = \frac{1.238 - 0.895}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}}$$

$$= 2.3886$$

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 กับแบบถูกผิดฉบับที่ 2

$$Z = \frac{0.943 - 0.869}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}}$$

$$= 0.5153$$

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 กับแบบถูกผิดฉบับที่ 3

$$Z = \frac{0.912 - 0.869}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}}$$

$$= 0.2994$$

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1 กับแบบถูกผิดฉบับที่ 4

$$Z = \frac{0.895 - 0.869}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}}$$

$$= 0.1811$$

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 กับแบบถูกผิดฉบับที่ 3

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{0.943 - 0.912}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}} \\
 &= 0.2159
 \end{aligned}$$

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2 กับแบบถูกผิดฉบับที่ 4

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{0.943 - 0.895}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}} \\
 &= 0.3343
 \end{aligned}$$

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 3 กับแบบถูกผิดฉบับที่ 4

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{0.912 - 0.895}{\sqrt{\frac{1}{100 - 3} + \frac{1}{100 - 3}}} \\
 &= 0.1184
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
เรื่องหินและแร่

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ
ให้เวลาในการทำ 40 นาที
2. ให้นักเรียนพิจารณาคำถามและคำตอบทั้ง 4 ตัวเลือก ว่าตัวเลือกใดเป็น
คำตอบที่ถูกต้องที่สุด ซึ่งในแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เมื่อนักเรียน
เลือกคำตอบถูกต้องแล้ว ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ตรงตัวเลือกที่ถูกต้องในกระดาษคำตอบ
เช่น ถ้า ข้อ ก เป็นข้อถูก ให้ขีดกากบาท ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)	☒	☐	☐	☐

1. สมมุติฐานเกี่ยวกับการเกิดโลกข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. โลกเคยเป็นส่วนหนึ่งของดวงอาทิตย์
 - ข. โลกมีวงแหวนหมุนรอบดวงอาทิตย์
 - ค. โลกมาจากดาวเคราะห์เล็ก ๆ หลายดวงรวมกัน
 - ง. โลกเป็นกลุ่มก๊าซร้อนซึ่งเป็นบริวารของดวงอาทิตย์
2. ข้อใดเป็นความหมายของแมกมา
 - ก. หินที่ร้อนจัดแล้วแข็งตัวลงอย่างช้า ๆ
 - ข. หินที่ร้อนจัดหลอมเหลวเหนียวหนืด
 - ค. หินที่ร้อนจัดแล้วแข็งตัวอย่างรวดเร็ว
 - ง. หินที่ร้อนจัดที่หลอมเหลวขึ้นมาบนผิวโลก
3. ข้อใดเป็นความหมายของลาวา
 - ก. หินหลอมเหลวที่ร้อนจัด
 - ข. หินที่หลอมเหลวเมื่อแข็งตัวแล้วมีผลึก
 - ค. หินหลอมเหลวที่ร้อนจัดที่ไหลออกมาบนผิวโลก
 - ง. หินหลอมเหลวที่ร้อนจัดและจะไม่แข็งตัวไม่ว่าจะอยู่ที่ใด
4. หินอัคนีซึ่งเกิดจากการเย็นตัวของแมกมาและลาวามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในข้อใด
 - ก. สี
 - ข. ขนาด
 - ค. ความแข็ง
 - ง. ลักษณะผลึก
5. หินอัคนีชนิดใดที่มีสีเข้มเกือบดำ เนื้อเรียบเกลี้ยงเหมือนแก้วไม่มีฟอง
 - ก. หินพัมมิส
 - ข. หินแกรนิต
 - ค. หินบะซอลต์
 - ง. หินอบซิเดียม
6. ข้อใดเป็นหินตะกอน
 - ก. หินที่เกิดจากแมกมาเย็นตัวลง
 - ข. หินที่ได้รับความร้อนและความดันสูง
 - ค. หินที่เกิดจากซากพืชซากสัตว์ทับถมกัน
 - ง. หินที่เกิดจากตะกอนของหินที่หลอมเหลว
7. หินก้อนหนึ่งมีลักษณะเนื้อแน่น ผิวเรียบเป็นมัน และมีริ้วขนาน หินก้อนนี้จัดเป็นหินชนิดใด
 - ก. หินแปร
 - ข. หินทราย
 - ค. หินอัคนี
 - ง. หินตะกอน
8. นักธรณีวิทยาใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกหิน
 - ก. เนื้อหิน
 - ข. ลักษณะการเกิด
 - ค. ความแข็งแรงของหิน
 - ง. ชั้นที่ประเภทของหินนั้นอยู่
9. หินที่เกิดก่อนหินชนิดอื่น ๆ คือหินชนิดใด
 - ก. หินปูน
 - ข. หินแปร
 - ค. หินอัคนี
 - ง. หินตะกอน

10. หินอัคนีซึ่งเกิดจากการเย็นตัวของแมกมา จะมีลักษณะเนื้อหินอย่างไร
- ไม่มีผลึกในเนื้อหินเลย
 - มีผลึกขนาดเล็กในเนื้อหิน
 - มีผลึกขนาดใหญ่ในเนื้อหิน
 - มีผลึกหลายขนาดในเนื้อหิน
11. หินแกรนิตเป็นหินอัคนีที่มีผลึกขนาดใหญ่กว่า หินอัคนีชนิดอื่น ๆ เพราะเหตุใด
- มีการเย็นตัวช้า
 - มีแร่ผสมอยู่น้อยชนิด
 - เกิดในที่ ๆ มีอุณหภูมิต่ำ
 - ขณะหลอมเหลวมีความเข้มข้นของ หินมาก
12. หินอบซิเดียนเป็นอัคนีแต่ไม่มีผลึกเลย เป็นเพราะเหตุใด
- เย็นตัวเร็วกว่าหินชนิดอื่น
 - มีแร่ผสมอยู่หลายชนิดเกินไป
 - ถูกหลอมด้วยความร้อนสูงเกินไป
 - ขณะเย็นตัวถูกแรงอัดภายในโลกมากเกินไป
13. การที่หินพัมมิสมีรูพรุนอยู่ทั่วไป เป็นเพราะเหตุใด
- ขณะเย็นตัวถูกความกดดันสูง
 - เกิดการแตกร้าวของเนื้อหินหลังการเย็นตัว
 - ภายหลังการเย็นตัวเนื้อหินบางส่วน หลุดไป
 - มีก๊าซและไอน้ำผสมอยู่และมีการเย็นตัวเร็ว
14. การทำถนนนิยมใช้หินบะซอลต์ แต่ถ้าใช้หินพัมมิสแทนจะเกิดผลเช่นไร
- ถนนจะคงทนยิ่งขึ้น
 - ถนนจะเป็นรอยรูกคลื่น
 - ถนนจะมีผิวหน้าเป็นมัน
 - ถนนจะผุพังเร็วกว่าปกติ
15. สารใดทำหน้าที่เป็นวัตถุประสานในการเกิดหินตะกอน
- เหล็กออกไซด์
 - ตะกั่วออกไซด์
 - ซิลิเฟอรไรต์ออกไซด์
 - แมกนีเซียออกไซด์
16. ในปัจจุบันนิยมก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ด้วยคอนกรีตซึ่งมีส่วนผสมระหว่าง กรวด หินทราย และปูนซีเมนต์ ทั้งนี้เพราะแข็งแรงและประหยัดกว่าใช้หินก่อสร้าง อยากทราบว่า การที่คอนกรีตแข็งตัวนั้นเปรียบได้กับการเกิดหินชนิดใดในธรรมชาติ
- หินทราย
 - หินชนวน
 - หินบะซอลต์
 - หินควอตซ์

17. ในการผสมคอนกรีต ปูนซีเมนต์และน้ำ
ลักษณะการเกิดของคอนกรีตเปรียบได้กับ
การเกิดหินอะไรในธรรมชาติ
ก. หินแปร ข. หินอัคนี
ค. หินตะกอน ง. หินแกรนิต
18. เมื่อหยดน้ำลงบนหินแล้วดมกลิ่นปรากฏว่า
ได้กลิ่นคล้ายโคลน หินนั้นควรเป็นหินชนิดใด
ก. หินทราย ข. หินดินดาน
ค. หินกรวดมน ง. หินทราย
19. เมื่อหยดกรดลงบนหินชนิดหนึ่ง ปรากฏว่า
เกิดฟองก๊าซขึ้น หินนั้นควรเป็นหินชนิดใด
ก. หินปูน ข. หินทราย
ค. หินดินดาน ง. หินทราย
20. หินตะกอนมีเนื้อละเอียด ประกอบด้วย
ดินเหนียว เศษหินและแร่ ที่มีขนาดเล็กมาก
กระเพาะเป็นแผ่นได้ง่ายคือหินชนิดใด
ก. หินปูน ข. หินดินดาน
ค. หินกรวดมน ง. หินทราย
21. หินที่มีลักษณะขรุขระ มีตะกอนสีค้ำมีสาร
สีน้ำตาลอยู่รอบ ๆ จากการวิเคราะห์
แร่เหล็กเป็นองค์ประกอบ หินนี้เป็นหินชนิดใด
ก. หินดินดาน ข. หินแกรนิต
ค. หินกรวดมน ง. หินทราย
22. ในการทดลองว่าหินชนิดหนึ่งเป็นหินดินดาน
หรือไม่ ควรทดลองง่าย ๆ โดยวิธีใด
ก. ทบให้แตกแล้วดูชั้นหิน
ข. หยดกรดแล้วสังเกตฟอง
ค. ชีดย้วยมีดแล้วดูว่ามีรอยหรือไม่
ง. หยดน้ำลงไปแล้วดมกลิ่นโคลนหรือไม่
23. บริเวณที่มีศิลาแลงอยู่เป็นจำนวนมากควรตั้ง
โรงงานถลุงแร่ชนิดใด
ก. เหล็ก ข. พลัง
ค. สังกะสี ง. ทองแดง
24. หินแปรเกิดจากหินอัคนีได้รับความดันสูง
ความดันในที่นี้หมายถึงสิ่งใด
ก. ความดันไอน้ำ ข. ความดันบรรยากาศ
ค. ความดันน้ำและความดันไอน้ำ
ง. ความดันที่เกิดจากน้ำหนักของเปลือกโลก
25. ถ้าต้องการทำซ้อนด้วยหินแปรควรใช้หินชนิดใด
ก. หินไนส์ ข. หินอ่อน
ค. หินชนวน ง. หินควอตซ์
26. สิ่งใดทำให้หินอัคนีหรือหินตะกอนแปรรูป
ก. ความดัน ข. ความร้อน
ค. ความดันและความร้อน
ง. ความร้อน ความดัน ลม และน้ำ

27. หิน ก. มีสีแดง เขียว กระจายอยู่ทั่วไป
เนื้อละเอียดแวววาว ถ้าหิน ข. เปราะมาจากหิน ก. หิน ข. จะมีลักษณะอย่างไร
ก. เนื้อแน่นสีเขียวยาวแบน
ข. เนื้อแน่น แวววาว สีดำ
ค. เนื้อแน่นเป็นชั้นบาง ๆ มีสีเขียวปนแดง
ง. เนื้อแน่นแวววาวสีเขียวยาวแบนเป็นริ้วขนาน
28. เมื่อนักเรียนเติมสารส้มอีก 1 ช้อนลงไป
ในสารละลายสารส้มอิ่มตัวแล้วนำไปต้มจน
เดือด นักเรียนจะสังเกตเห็นสิ่งใด
ก. สารส้มที่เติมละลายได้อีก
ข. สารส้มที่เติมไม่ละลายอีกต่อไป
ค. ปริมาณสารส้มที่เติมค่อย ๆ น้อยลงจนหมดไป
ง. ถูกทั้ง ก และ ค
29. ข้อใดเป็นสมบัติของแร่
ก. ความแข็ง ข. ความมีราคา
ค. ความบริสุทธิ์ ง. ลักษณะของผลึก
30. ข้อใดเป็นวิธีการทดสอบความแข็งแรง
ของแร่
ก. ใช้สารเคมีทำปฏิกิริยากับก้อนแร่
ข. ใช้แร่วางบนแผ่นกระดาษ
- ค. ใช้แร่วางบนแผ่นกระจก
ง. ใช้ส้อมกดบนก้อนแร่
31. การทดสอบความแข็งของแร่ควรวัดหลักใด
ก. แร่อ่อนจะไม่ได้ผลของรอยขีดบนแผ่นชอล์ก
ข. แร่แข็งจะไม่ได้ผลรอยชอล์กแต่เห็นสีที่ติดอยู่
ค. แร่ที่แข็งกว่าสามารถขีดแร่ที่อ่อนกว่าให้เป็นรอยได้
ง. สีผงละเอียดของแร่ ย่อมเหมือนกับสีของก้อนแร่
32. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับ เครื่องมือตรวจสอบ
ความแข็งแรงของแร่จากน้อยไปหามาก
ก. เล็บมือ ลวดทองแดง มีด ตะไบเหล็ก
ข. เล็บมือ ลวดทองแดง ตะไบเหล็ก มีด
ค. เล็บมือ ตะไบเหล็ก ลวดทองแดง มีด
ง. เล็บมือ ลวดทองแดง ตะไบเหล็ก
33. การเผาหินแร่กับสารอื่นที่เป็นตัวช่วยให้โลหะ
แยกออกมาจากสินแร่เป็นหลักการของสิ่งใด
ก. การถลุงแร่ ข. การตรวจสอบแร่
ค. การหลอมแร่ ง. การคำนวณหาอายุโลก

34. ข้อใดผิด

- ก. ควรใช้หินชนวนมุ่งหลังคาเพราะมีผิวเรียบ
- ข. ควรใช้หินควอทซ์ทำกรกเพราะเป็นหินที่แข็งแกร่ง
- ค. ควรใช้หินอ่อนสลักเป็นตุ๊กตา เพราะมีสีสวยงาม
- ง. ควรใช้หินทรายทำเป็นหินลับมีดเพราะมีลักษณะสาก

35. เพราะเหตุใดจึงใช้ลวดทองแดงทำสายไฟฟ้า

- ก. นำไฟฟ้าได้ดีและทนความร้อน
- ข. มีความแข็งแรง เหนียว ดัดเป็นรูปต่าง ๆ ได้
- ค. นำความร้อนได้ดี และทนความร้อน
- ง. มีความทนทาน เหนียว ดึงเป็นเส้นเล็ก ๆ ได้

36. ความถ่วงจำเพาะของแร่กาสิโนเท่ากับ

7.6 และความถ่วงจำเพาะของแร่คัลไซต์เท่ากับ 2.7 แร่ชนิดใดมีมวลมากกว่ากัน เมื่อมีปริมาตรเท่ากัน

- ก. แร่กาสิโน ข. แร่คัลไซต์
- ค. มีมวลเท่ากัน ง. หาค่าไม่ได้

37. ข้อใดถูก

- ก. แร่สทิบไนท์เมื่อถูกลงแล้วจะได้ตะกั่ว
- ข. แร่เฮมาไทต์เมื่อถูกลงแล้วจะได้พลวง

ค. ประเทศไทยควรมีการอนุรักษ์แร่ไว้เพื่อไม่ให้หมดไป

ง. ทองคำนอกจากใช้เห็นเครื่องประดับแล้วยังใช้เคลือบวัตถุเพื่อกันสนิมได้

38. ข้อใดเป็นหลักการสำคัญในการอนุรักษ์แร่

- ก. ขุดขึ้นมาใช้ให้น้อยที่สุด
- ข. ส่งขายต่างประเทศให้น้อยที่สุด
- ค. หาสืบค้นมาใช้แทนให้มากที่สุด
- ง. ใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดและนานที่สุด

39. การอนุรักษ์แร่วิธีใดที่นักเรียนคิดว่าตัวนักเรียนมีส่วนช่วยเหลือประเทศชาติได้

- ก. แร่ทุกชนิดเมื่อขุดแล้วไม่ควรส่งเป็นสินค้าออก
- ข. นำวัสดุที่เหลือใช้ในบ้านไปขายเพื่อหลอมใหม่
- ค. ก่อนขุดแร่ทุกครั้งต้องสำรวจให้ดีลงทุนแล้วต้องคุ้มค่า
- ง. ควรขุดแร่บริเวณภูเขาและใช้เทคนิคการขุดให้ถูกวิธี

40. ยาน้ำไฟที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์แร่มากที่สุด

- ก. กรมกรเหมืองแร่ศึกษา
- ข. ช่างตัดเหล็กก่อสร้าง
- ค. นักสำรวจแหล่งทรัพยากร
- ง. คนรับซื้อวัสดุเหลือใช้

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดถูก - ผิด จำนวน 40 ข้อ
ให้เวลาในการทำ 40 นาที
2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อว่า ข้อความใดถูกหรือผิด ถ้าถูกให้ทำ
เครื่องหมายกาหนด (X) ตรงตัวเลือก ก และถ้าผิดให้ทำเครื่องหมายกาหนด (X)
ตรงตัวเลือก ข ลงในกระดาษคำตอบ เช่น ข้อ (0) ถูก และข้อ (00) ผิด ดังตัวอย่าง

	ก	ข
(0)		
(00)		

3. ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยน
จากถูกเป็นผิด ก็ให้นักเรียนขีดเส้นทับ ข้อ ก ดังตัวอย่าง

	ก	ข
(0)		

4. ในการขีดตอบแต่ละข้อ จะต้องขีดตอบเพียงช่องเดียว ถ้าเกินหนึ่งช่องจะถือว่า
ทำข้อนั้นผิด

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 1

1. สมมุติฐานที่เกี่ยวกับการเกิดโลก คือ โลกเคยเป็นส่วนหนึ่งของดวงอาทิตย์
2. แมกมา หมายถึง หินที่ร้อนจัดหลอมเหลวเหนียวหนืด
3. ลาวา หมายถึง หินหลอมเหลวที่ร้อนจัดที่ไหลออกมาบนผิวโลก
4. หินอัคนีซึ่ง เกิดจากการ เย็นตัวของแมกมาและลาวาจะมีลักษณะผลึกแตกต่างกันอย่างชัดเจน
5. หินอบซิเดียนมีสีเข้มเกือบดำ เนื้อเรียบ กลิ้งง่าย เหมือนแก้วไม่มีผลึก
6. หินตะกอน เป็นหินที่เกิดจากซากพืชซากสัตว์ทับถมกัน
7. หินแปร มีลักษณะ เนื้อแน่น ผิวเรียบ เป็นมันและมีริ้วขนาน
8. นักธรณีวิทยาใช้ลักษณะการ เกิดของหินเป็น เกณฑ์ในการจำแนกหิน
9. หินที่เกิดก่อนหินชนิดอื่น ๆ คือหินอัคนี
10. หินอัคนีซึ่ง เกิดจากการ เย็นตัวของแมกมาจะมีผลึกขนาดใหญ่ในเนื้อหิน
11. หินแกรนิตเป็นหินอัคนีที่มีผลึกขนาดใหญ่กว่าหินอัคนีชนิดอื่น ๆ เพราะมีการเย็นตัวช้า
12. หินอบซิเดียน เป็นหินอัคนีแต่ไม่มีผลึกเลยเป็น เพราะมีการ เย็นตัวเร็วกว่าหินชนิดอื่น
13. การที่หินทั้งหมดมีรูพรุนอยู่ทั่วไปเป็น เพราะมีก๊าซและไอน้ำผสมอยู่และมีการ เย็นตัวเร็ว
14. การทำถนนนิยมใช้หินบะซอลต์ แต่ถ้าใช้หินทั้งหมดแทนจะทำให้ถนนพังเร็วกว่าปกติ
15. เหล็กออกไซด์ทำหน้าที่เป็นวัตถุประสานในการ เกิดหินตะกอน
16. ในปัจจุบันนิยมก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ด้วยคอนกรีตซึ่งมีส่วนผสมระหว่างกรวด หินทราย และปูนซีเมนต์ ทั้งนี้เพราะแข็งแรงและประหยัดกว่าใช้หินก่อสร้าง การที่คอนกรีตแข็งตัวนั้น เปรียบได้กับการ เกิดหินทรายในธรรมชาติ
17. ในการผสมคอนกรีต ปูนซีเมนต์และน้ำ ลักษณะการ เกิดของคอนกรีตเปรียบได้กับการ เกิดหินตะกอนในธรรมชาติ
18. เมื่อหยดน้ำลงบนหินแล้วดมกลิ่นปรากฏว่าได้กลิ่นคล้ายกลิ่นโคลน หินนั้นควรเป็นหินดินดาน
19. เมื่อหยดกรดลงบนหินชนิดหนึ่ง ปรากฏว่าเกิดฟองก๊าซขึ้น หินนั้นควรเป็นหินปูน
20. หินตะกอนมีเนื้อละเอียด ประกอบด้วยหินเหนียว เช่นหินและแร่ที่มีขนาดเล็ก กระเพาะเป็นแผ่นได้ง่าย คือ หินดินดาน

21. หินที่มีลักษณะขรุขระมีตะกอนสีดำและมีสารสีน้ำตาลอยู่รอบ ๆ จากการวิเคราะห์หิมน้ำแร่นี้
เป็นองค์ประกอบ หินชนิดนี้เป็นศิลาแลง
22. ในการทดลองว่าหินชนิดหนึ่งเป็นหินดินดานหรือไม่ ควรทดลองง่าย ๆ โดยหยดน้ำลงไป
แล้วดมกลิ่นกลิ่นโคลนหรือไม่
23. บริเวณที่มีศิลาแลงอยู่เป็นจำนวนมากควรตั้งโรงงานถลุงแร่เหล็ก
24. หินแปรเกิดจากหินอัคนีได้รับความดันสูง ความดันในที่นี้หมายถึง ความดันที่เกิดจาก
น้ำหนักของเปลือกโลก
25. ถ้าต้องการทำหินด้วยหินแปรควรใช้หินไนส์
26. ความดันและความร้อนทำให้หินอัคนีและหินตะกอนแปรรูป
27. หิน ก. มีสีแดง เขียว กระจายอยู่ทั่วไป เนื้อละเอียดแวววาว ถ้าหิน ข. แปรมาจาก
หิน ก. หิน ข. จะมีลักษณะเนื้อแน่นแวววาวสีเขียวนนแดงเป็นริ้วขนาน
28. เมื่อนักเรียนเติมสารส้มอีก 1 ช้อน ลงไปในสารละลายสารส้มที่ต้มแล้วนำไปต้มจน
เดือด นักเรียนจะสังเกตพบที่สารส้มที่เติมละลายได้อีกและปริมาณสารส้มที่เติมค่อย ๆ
น้อยลงจนหมดไป
29. ความแข็งเป็นสมบัติของแร่
30. วิธีการทดสอบความแข็งของแร่โดยใช้แร่วัยบนแผ่นกระจก
31. การทดสอบความแข็งของแร่ควรยึดหลักว่า แร่ที่แข็งกว่าสามารถขีดแร่ที่อ่อนกว่าให้เป็นรอยได้
32. การเริ่มลำดับเครื่องมือตรวจสอบความแข็งของแร่จากน้อยไปมาก คือ เล็บมือ
ลวดทองแดง มีด ตะไบเหล็ก
33. การเผาหินแร่กับสารอื่นที่เป็นตัวช่วยให้โลหะแยกออกมาจากสินแร่ เป็นหลักการของการถลุงแร่
34. ควรใช้หินอ่อนสลักเป็นตุ๊กตาเพราะมีสีสวยงาม
35. การใช้ลวดทองแดงทำสายไฟฟ้าเพราะลวดทองแดงนำไฟฟ้าได้ดีและทนความร้อน
36. ความถ่วงจำเพาะของแร่กำลัสน้ำเท่ากับ 7.6 และความถ่วงจำเพาะของแร่กลัซไฟต์
เท่ากับ 2.7 แร่กำลัสน้ำมีมวลมากกว่าเมื่อมีปริมาตรเท่ากัน
37. ประเทศไทยควรมีการอนุรักษ์แร่ไว้เพื่อไม่ให้หมดไป
38. หลักการสำคัญในการอนุรักษ์แร่คือใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดและนานที่สุด

39. การอนุรักษ์แร่ที่นักเรียนคิดว่าตัวนักเรียนมีส่วนช่วยเหลือประเทศชาติได้ โดยนำวัสดุที่เหลือใช้ในบ้านไปขายเพื่อหลอมใหม่
40. คนรับซื้อวัสดุเหลือใช้ใช้อะไรที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์แร่

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 2

1. สมมุติฐานที่เกี่ยวกับการเกิดโลก คือ โลกเป็นกลุ่มก๊าซร้อนซึ่งเป็นบริวารของดวงอาทิตย์
2. แมกมา หมายถึง หินที่ร้อนจัดแล้วแข็งตัวลงอย่างช้า ๆ
3. ลาวา หมายถึง หินที่หลอมเหลวเมื่อแข็งตัวแล้วมีผลึก
4. หินอัคนีซึ่งเกิดจากการเย็นตัวของแมกมาและลาวาจะมีขนาดแตกต่างกันอย่างชัดเจน
5. หินบะซอลต์มีสีเข้มเกือบดำ เนื้อเรียบเกลี้ยงเหมือนแก้วไม่มีผลึก
6. หินตะกอนเป็นหินที่เกิดจากตะกอนของหินที่หลอมเหลว
7. หินอัคนี มีลักษณะเนื้อแน่นผิวเรียบเป็นมันและมีรูขุม
8. แกกธรณีวิทยาใช้เนื้อหินเป็นเกณฑ์ในการจำแนกหิน
9. หินที่เกิดก่อนหินชนิดอื่น ๆ คือหินตะกอน
10. หินอัคนีซึ่งเกิดจากการเย็นตัวของแมกมาจะมีผลึกหลายขนาดในเนื้อหิน
11. หินแกรนิต เป็นหินอัคนีที่มีผลึกขนาดใหญ่กว่าหินอัคนีชนิดอื่น ๆ เพราะขณะหลอมเหลวมีความเข้มข้นของหินมาก
12. หินอบซิเคียนเป็นหินอัคนี แต่ไม่มีผลึกเลยเป็นเพราะถูกหลอมด้วยความร้อนสูงเกินไป
13. การที่หินพัมมิสมีรูพรุนอยู่ทั่วไปเป็นเพราะขณะเย็นตัวถูกความกดดันสูง
14. การทำถ่านนิยมใช้หินบะซอลต์ แต่ถ้าใช้หินพัมมิสแทนจะทำให้ถ่านเป็นรอยรูกดกลั่น
15. แมกนีเซียมออกไซด์ ทำหน้าที่เป็นวัตถุประสานในการเกิดหินตะกอน
16. ในปัจจุบันนิยมก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ด้วยคอนกรีต ซึ่งมีส่วนผสมระหว่าง กรวด หิน และปูนซีเมนต์ ทั้งนี้เพราะแข็งแรงและประหยัดกว่าใช้หินก่อสร้าง การที่คอนกรีตแข็งตัวนั้นเปรียบได้กับการเกิดหินบะซอลต์ในธรรมชาติ

17. ในการผสมคอนกรีต ปูนซีเมนต์และน้ำ ลักษณะการเกิดของคอนกรีตเปรียบได้กับการเกิดหินแปรในธรรมชาติ
18. เมื่อหยดน้ำลงบนหินแล้วตกกลิ้ง ปรากฏว่าได้กลิ้งคล้ายกลิ้งโคลน หินนั้นควรเป็นหินกรวดมน
19. เมื่อหยดกรวดลงบนหินชนิดหนึ่ง ปรากฏว่าเกิดฟองก๊าซขึ้น หินนั้นควรเป็นหินดินดาน
20. หินตะกอนมีเนื้อละเอียด ประกอบด้วยหินเหนียว เศษหินและแร่ที่มีขนาดเล็กมาก กระเทาะเป็นแผ่นได้ง่าย คือ ศิลาแลง
21. หินที่มีลักษณะขรุขระมีตะกอนสีค้ำ มีสารสีน้ำตาลอยู่รอบ ๆ จากการวิเคราะห์มีแร่เหล็ก เป็นองค์ประกอบ หินชนิดนี้เป็นหินแกรนิต
22. ในการทดลองว่าหินชนิดหนึ่งเป็นหินดินดานหรือไม่ ควรทดลองง่าย ๆ โดยขีดด้วยมีด แล้วดูว่ามีรอยหรือไม่
23. บริเวณที่มีศิลาแลงอยู่เป็นจำนวนมาก ควรตั้งโรงงานถลุงแร่ทอง
24. หินแปรเกิดจากหินอัคนีได้รับความดันสูง ความดันในที่นี้หมายถึงความดันน้ำและความดันไอน้ำ
25. ถ้าต้องการทำหินด้วยหินแปรควรใช้หินควอทซ์
26. ความร้อน ความดันและน้ำทำให้หินอัคนีหรือหินตะกอนแปรรูป
27. หิน ก. มีสีแดง เขียว กระจายอยู่ทั่วไป เนื้อละเอียดแวววาว ถ้าหิน ข. แปรมาจาก หิน ก. หิน ข. จะมีลักษณะเนื้อแน่นเป็นชั้นบาง ๆ มีสีเขียวปนแดง
28. เมื่อนักเรียนเติมสารส้มอีก 1 ช้อน ลงไปในสารละลายสารส้มที่ต้มตัวแล้วนำไปต้มจนเดือด นักเรียนจะสังเกตพบที่สารส้มที่เติมไม่ละลายอีกต่อไป
29. ความบริสุทธิ์เป็นสมบัติของแร่
30. วิธีการทดสอบความแข็งของแร่โดยใช้มีดขูดก่อนแร่
31. การทดสอบความแข็งของแร่ควรยึดหลักว่า สีผงละเอียดของแร่บ่มเหมือนกับสีของก้อนแร่
32. การเรียงลำดับเครื่องมือตรวจสอบความแข็งของแร่จากน้อยไปมาก คือ เล็บมือ มีด กระจกแดง ตะไบเหล็ก
33. การเผาหินแร่กับสารอื่นที่เป็นตัวช่วยให้โลหะแยกออกมาจากสินแร่เป็นหลักการของการตรวจสอบแร่
34. ควรใช้หินควอทซ์ทำครกเพราะเป็นหินที่แข็งแกร่ง

35. การใช้ลวดทองแดงทำสายไฟฟ้าเพราะลวดทองแดงนำความร้อนได้ดีและทนความร้อน
36. ความกว้างจำเพาะของแร่กาลีน่า เท่ากับ 7.6 และความกว้างจำเพาะของแร่กัลไซต์ เท่ากับ 2.7 เมื่อปริมาตรเท่ากันไม่สามารถหามวลของแร่กาลีน่าและกัลไซต์ได้
37. แร่โซมาไทต์ เมื่อถลุงแล้วจะได้พลวง
38. หลักการสำคัญในการอนุรักษ์แร่ คือ ส่งขายต่างประเทศให้น้อยที่สุด
39. การอนุรักษ์แร่ที่นักเรียนคิดว่านักเรียนจะมีส่วนช่วยเหลือประเทศชาติได้ โดยก่อนขุดแร่ทุกครั้งต้องสำรวจให้ดี ลงทุนแล้วต้องคุ้มค่า
40. นักสำรวจแหล่งทรัพยากร เป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์แร่

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 3

1. สมมุติฐานที่เกี่ยวกับการเกิดโลก คือ โลกเคยเป็นส่วนหนึ่งของดวงอาทิตย์
2. แมกมา หมายถึง หินที่ร้อนจัดหลอมเหลวเหนียวหนืด
3. ลาวา หมายถึง หินที่หลอมเหลวเมื่อแข็งตัวแล้วมีผลึก
4. หินอัคนีซึ่ง เกิดจากการ เย็นตัวของแมกมาและลาวาจะมีขนาดแตกต่างกันอย่างชัดเจน
5. หินบะซอลต์มีสีเข้มเกือบดำ เนื้อเรียบเกลี้ยงเหมือนแก้วไม่มีผลึก
6. หินตะกอนเป็นหินที่เกิดจากตะกอนของหินที่หลอมเหลว
7. หินแปรมีลักษณะ เนื้อแน่น ผิวเรียบ เป็นมันและมีริ้วขนาน
8. นักธรณีวิทยาใช้ลักษณะการ เกิดของหินเป็นเกณฑ์ในการจำแนกหิน
9. หินที่เกิดก่อนหินชนิดอื่น ๆ คือหินตะกอน
10. หินอัคนีซึ่ง เกิดจากการ เย็นตัวของแมกมา จะมีผลึกขนาดใหญ่ในเนื้อหิน
11. หินแกรนิตเป็นหินอัคนีที่มีผลึกขนาดใหญ่กว่าหินอัคนีชนิดอื่น ๆ เพราะมีการเย็นตัวช้า
12. หินอบสีเดียวกับหินอัคนี แต่ไม่มีผลึกเลยเป็นเพราะถูกหลอมด้วยความร้อนสูงเกินไป
13. การที่หินทั้งสามมีรูปร่างอยู่ทั่วไปเป็น เพราะขณะ เย็นตัวถูกความกดดันสูง
14. การทำถนนนิยมใช้หินบะซอลต์แต่ถ้าใช้หินทั้งสามแทนจะทำให้ถนนเป็นรอยถูกคลื่น
15. แมกนีเซียมออกไซด์ ทำหน้าที่เป็นวัตถุประสานในการ เกิดหินตะกอน

16. ในปัจจุบันนิยมก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ด้วยคอนกรีต ซึ่งมีส่วนผสมระหว่าง กรวด หินทราย และปูนซีเมนต์แข็งตัวนั้น เปรียบได้กับการเกิดหินทรายในธรรมชาติ
17. ในการผสมคอนกรีต ปูนซีเมนต์และน้ำ ลักษณะการเกิดของคอนกรีตเปรียบได้กับการเกิดหินแปรในธรรมชาติ
18. เมื่อหยคน้ำลงบนหินแล้วกลมกลืน ปรากฏว่าได้กลืนคล้ายกลืนโคลน หินนั้นควรเป็นหินดินดาน
19. เมื่อหยดกรวดลงบนหินชนิดหนึ่ง ปรากฏว่าเกิดกองก้ำกึ่งขึ้น หินนั้นควรเป็นหินดินดาน
20. หินตะกอนมีเนื้อละเอียด ประกอบด้วยดินเหนียว เศษหิน และแร่ ที่มีขนาดเล็กมาก กระเพาะเป็นแผ่นได้ง่ายคือ หินดินดาน
21. หินที่มีลักษณะขรุขระ มีตะกอนสีดำ มีสารสีน้ำตาลอยู่รอบ ๆ จากการวิเคราะห์มีแร่เหล็ก เป็นองค์ประกอบ หินชนิดนี้เป็นหินแกรนิต
22. ในการทดลองว่าหินชนิดหนึ่งเป็นหินดินดานหรือไม่ ควรทดลองง่าย ๆ โดยขีดด้วยมีด แล้วดูว่ามีรอยหรือไม่
23. บริเวณที่มีศิลาแลงอยู่เป็นจำนวนมาก ควรตั้งโรงงานถลุงแร่พลวง
24. หินแปรเกิดจากหินอัคนีได้รับความดันสูง ความดันในที่นี้หมายถึงความดันน้ำและความดันไอ
25. ถ้าต้องการทำสื่อนด้วยหินแปรควรใช้หินไนส์
26. ความร้อน ความดัน ลมและน้ำ ทำให้หินอัคนีหรือหินตะกอนแปรรูป
27. หิน ก. มีสีแดง เขียว กระจายอยู่ทั่วไป เนื้อละเอียดแวววาว ถ้าหิน ข. แปรมาจากหิน ก. หิน ข. จะมีลักษณะเนื้อแน่นเป็นชั้นบาง ๆ มีสีเขียวยาวเป็นแดง
28. เมื่อนักเรียนเคี้ยวสารส้มอีก 1 ช้อน ลงไปในสารละลายสารส้มที่อมตัวแล้วนำไปต้มจนเดือด นักเรียนจะสังเกตพบว่าสารส้มที่เคี้ยวละลายได้อีกและปริมาณสารส้มที่เคี้ยวค่อย ๆ น้อยลงจนหมดไป
29. ความแข็งเป็นสมบัติของแร่
30. วิธีการทดสอบความแข็งของแร่โดยใช้แร่ชุดบนแผ่นกระจก

31. การทดสอบความแข็งแรงของแร่ควรมีหลักว่า แร่ที่แข็งแรงกว่าสามารถขีดแร่ที่อ่อนกว่าให้เป็นรอยได้
32. การเรียงลำดับเครื่องมือตรวจสอบความแข็งแรงจากน้อยไปมาก คือ เล็บมือ มีด ลวดทองแดง ตะไบ เหล็ก
33. การเผาหินแร่กับสารอื่นที่เป็นตัวช่วยให้โลหะแยกออกมาจากหินแร่เป็นหลักการของการตรวจสอบแร่
34. ควรใช้หินอ่อนสลักเป็นตุ๊กตาเพราะมีสีสวยงาม
35. การใช้ลวดทองแดงทำสายไฟฟ้า เพราะลวดทองแดงนำไฟฟ้าได้ดี และทนความร้อน
36. ความด่างจำเพาะของแร่กำมะถันเท่ากับ 7.6 และความด่างจำเพาะของแร่คัลไซต์เท่ากับ 2.7 แร่กำมะถันมีมวลมากกว่าเมื่อมีปริมาตรเท่ากัน
37. ประเทศไทยควรมีการอนุรักษ์แร่ไว้เพื่อไม่ให้หมดไป
38. หลักการสำคัญในการอนุรักษ์แร่ คือ ส่งขายต่างประเทศให้น้อยที่สุด
39. การอนุรักษ์แร่ที่นักเรียนคิดว่าตัวนักเรียนจะมีส่วนช่วยเหลือประเทศชาติได้ โดยนำวัสดุที่เหลือใช้ในบ้านไปขายเพื่อหลอมใหม่
40. คนรับซื้อวัสดุเหลือใช้เป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์แร่

แบบทดสอบแบบถูกผิดฉบับที่ 4

1. ลมมฤตยูที่เกี่ยวกับการเกิดโลก คือ โลกเคยเป็นส่วนหนึ่งของดวงอาทิตย์
2. แมกมา หมายถึง หินที่ร้อนจัดแล้วแข็งตัวลงอย่างช้า ๆ
3. ลาวา หมายถึง หินหลอมเหลวที่ร้อนจัดที่ไหลออกมาบนผิวโลก
4. หินอัคนีแข็ง เกิดจากการเย็นตัวของแมกมาและลาวาจะมีขนาดแตกต่างกันอย่างชัดเจน
5. หินอบซิเตียมมีสีเข้มเกือบดำ เนื้อเรียบเกิดยังเหมือนแก้วไม่มีผลึก
6. หินตะกอนเป็นหินที่เกิดจากซากพืชซากสัตว์กับถมกัน
7. หินแปรมีลักษณะเนื้อแน่น ผิวเรียบเป็นมันและมีริ้วขนาน
8. นักธรณีวิทยาใช้ไอโซโทปเป็นเกณฑ์ในการจำแนกหิน

9. หินที่ไถ่ก่อนหินชนิดอื่น ๆ คือหินตะกอน
10. หินอัคนีซึ่งเกิดจากการเย็นตัวของแมกมาจะมีผลึกหลายขนาดในเนื้อหิน
11. หินแกรนิตเป็นหินอัคนีที่มีผลึกขนาดใหญ่กว่าหินอัคนีชนิดอื่น ๆ เพราะมีการเย็นตัวช้า
12. หินอบซิเดียนเป็นหินอัคนี แต่ไม่มีผลึกเลยเกิน เพราะถูกหลอมเหลวด้วยความร้อนสูงเกินไป
13. การที่หินพัมมิสมีรูพรุนอยู่ทั่วไป เป็นเพราะมีก๊าซและไอน้ำผสมอยู่และมีการเย็นตัวเร็ว
14. การทำถนนด้วยซีเมนต์ใช้หินบะซอลต์ แต่ถ้าใช้หินพัมมิสแทนจะทำให้ถนนเป็นรอยลูกคลื่น
15. แมกนีเซียมออกไซด์ ทำหน้าที่เป็นวัตถุประสานในการเกิดหินตะกอน
16. ในปัจจุบันนิยมก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ด้วยคอนกรีตซึ่งมีส่วนผสมระหว่าง กรวด หินทราย และปูนซีเมนต์ ทั้งนี้เพราะแข็งแรงและประหยัดกว่าใช้หินก่อสร้าง การที่คอนกรีตแข็งแรงนั้น เปรียบได้กับการเกิดหินทรายในธรรมชาติ
17. ในการผสมคอนกรีต ปูนซีเมนต์และน้ำ ลักษณะการเกิดของคอนกรีตเปรียบได้กับการเกิดหินแปรในธรรมชาติ
18. เมื่อหยดน้ำลงบนหินแล้วตกกลิ้ง ปรากฏว่าไถ่กลิ้งคล้ายโคลน หินนั้นควรเป็นหินกรวดมน
19. เมื่อหยดกรดลงบนหินชนิดหนึ่ง ปรากฏว่าเกิดฟองก๊าซขึ้น หินนั้นควรเป็นหินดินดาน
20. หินตะกอนมีเนื้อละเอียด ประกอบด้วยดินเหนียว เศษหินและแร่ที่มีขนาดเล็กมาก กระเพาะเป็นแผ่นได้ง่าย คือศิลาแลง
21. หินที่มีลักษณะขรุขระ มีตะกอนสีค้ำและมีสารสีน้ำตาลอยู่รอบ ๆ จากการวิเคราะห์มีแร่เหล็กเป็นองค์ประกอบ หินชนิดนี้เป็นศิลาแลง
22. ในการทดลองว่าหินชนิดหนึ่ง เป็นหินดินดานหรือไม่ ควรทดลองง่าย ๆ โดยขีดด้วยมีด แล้วดูว่ามีรอยหรือไม่
23. บริเวณที่มีศิลาแลงอยู่ในจำนวนมาก ควรตั้งโรงงานกลึงแร่พลวง
24. หินแปรเกิดจากหินอัคนีได้รับความดันสูง ความดันในที่นี้หมายถึงความดันที่เกิดจากน้ำหนักของเปลือกโลก
25. ถ้าต้องการทำถนนด้วยหินแปรควรใช้หินควอตซ์
26. ความร้อน ความดัน ลมและน้ำ ทำให้หินอัคนีหรือหินตะกอนแปรรูป

27. หิน ก. มีสีแดง เขียว กระจายอยู่ทั่วไป เนื้อละเอียดแวววาว ถ้าหิน ข. แปรมาจาก หิน ก. หิน ข. จะมีลักษณะเนื้อแน่นเป็นชั้นบาง ๆ มีสีเขียวปนแดง
28. เมื่อนักเรียนเติมสารส้ม 1 ช้อน ลงในสารละลายสารส้มที่อิ่มตัว แล้วนำไปคั้นจนได้นักเรียนจะสังเกตเห็นว่าสารส้มที่เติมไม่ละลายอีกต่อไป
29. ความบริสุทธิ์เป็นสมบัติของแร่
30. วิธีทดสอบความแข็งของแร่โดยใช้หินทดสอบกับแร่
31. การทดสอบความแข็งของแร่ควรยึดหลักว่าสีผงละเอียดของแร่ย่อมเหมือนกับสีของก้อนแร่
32. การเรียงลำดับเครื่องมือตรวจสอบความแข็งของแร่จากน้อยไปมากคือ เล็บมือ มีด กระจกทองแดง ตะไบเหล็ก
33. การเผาหินแร่กับสารอื่นที่เป็นตัวช่วยให้โลหะแยกออกมาจากสินแร่เป็นหลักการของการตรวจสอบแร่
34. การใช้หินอ่อนสลักเป็นตุ๊กตาเพราะมีสีสวยงาม
35. การใช้ลวดทองแดงทำสายไฟฟ้าเพราะลวดทองแดงนำความร้อนได้ดีและทนความร้อน
36. ความถ่วงจำเพาะของแร่กาลีนาเท่ากับ 7.6 และความถ่วงจำเพาะของแร่คัลไซต์เท่ากับ 2.7 แร่กาลีนามีมวลมากกว่าเมื่อมีปริมาตรเท่ากัน
37. ประเทศไทยควรมีการอนุรักษ์แร่ไว้เพื่อไม่ให้หมดไป
38. หลักการสำคัญในการอนุรักษ์แร่คือส่งขายต่างประเทศให้น้อยที่สุด
39. การอนุรักษ์แร่ที่นักเรียนคิดว่านักเรียนจะมีส่วนช่วยเหลือประเทศชาติได้ โดยก่อนขุดแร่ทุกครั้งต้องสำรวจให้ชัดเจนแล้วต้องคุ้มค่า
40. นักสำรวจแหล่งทรัพยากร เป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์แร่

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. อาจารย์ศรีวิไล | สีแดง |
| 2. อาจารย์กวีพร | เกตุเจริญ |
| 3. อาจารย์ศรีสุวรรณา | เกษมคม |
| 4. อาจารย์ประเดช | วิมานสาร |
| 5. อาจารย์อู๋มา | เกตุเจริญ |

การเปรียบเทียบค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
แบบเลือกตอบและแบบถูกผิดแบบต่าง ๆ

บทคัดย่อ
ของ
บัณฑิตา ทรรษาศิริพงษ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สิงหาคม 2529

การศึกษารังนี้จึงมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบค่าความยากและค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมด แบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด แบบถูกผิด
ที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ โดยทดสอบกับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร
จำนวน 620 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

จากการศึกษาพบว่า ความยากของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบบทดสอบแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมดมีค่าความยากสูงสุด แบบถูกผิด
ที่มีข้อผิดทั้งหมดมีค่าความยากต่ำสุด ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่ปรากฏว่ามี 3 คู่
ที่ไม่แตกต่างกัน คือ แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิดที่มีข้อผิดทั้งหมด, แบบเลือกตอบ
กับแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์ และแบบถูกผิดที่มีข้อผิด 50 เปอร์เซ็นต์กับแบบถูกผิด
ที่มีข้อผิด 67 เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในการทดสอบความแตกต่างของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบพบว่า แบบทดสอบ
แบบเลือกตอบมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างจากแบบถูกผิดทั้ง 4 ฉบับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 แต่แบบทดสอบแบบถูกผิดแบบต่าง ๆ มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ค่าความ
เชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบเลือกตอบมีค่าสูงสุด และแบบถูกผิดที่มีข้อถูกทั้งหมดมีค่าต่ำสุด

A COMPARATIVE STUDY OF DIFFICULTIES AND RELIABILITIES OF
MULTIPLE - CHOICE AND TRUE - FALSE FORMATS

ABSTRACT

BY

PANADDA HANSASIRIPOJ

Presented in partial fulfillment of the requirement
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

August 1986

The purpose of this study was to compare the difficulties and reliabilities among five different test formats : multiple - choice and four types of true - false test : all true items, all false items, fifty percent false items and sixty - seven percent false items. A sample of 620 Mathayom Suksa I Students of the academic year 1985 in Changwat Kamphangphet was selected by Simple random sampling.

The result of the study revealed that the difficulties of all true items was highest and all false items was lowest. The difficulties of five test formats were statistically different at the .01 level. By Post hoc comparison , only three pairs were not found to be different. They were multiple - choice and all false items, multiple - choice and fifty percent false items, and fifty percent false items and sixty - seven percent false items. All other pairs were statistically different at the .01 level.

For reliability of the test, the multiple - choice was statistically different from all other true - false formats (at the .05 level). The reliabilities of all four types of true - false were not statistically different. of all five test formats, the multiple - choice had the highest reliability and all true items had the highest reliability and all true items had the lowest reliability.