

871.81715

6.8.1.1

11.1

การศึกษาคุณสมบัติทางประการของแบบทดสอบเลือกตอบ  
ชนิดคำตอบเกี่ยวกับคำตอบซ้อน

ปริญญานิพนธ์

ของ

วรัญญา ปราโมช

๒๑ พ.ค. ๒๕๓๕

เรื่องสำเร็จการศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า

ปริญญามหาบัณฑิต

กันยายน ๒๕๒๙

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

177941

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานินทร์  
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒให้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

.....  
.....ประธาน  
.....กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

.....  
.....ประธาน  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลืออย่างค้ำจุนจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา  
ประवालพุดถ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์จรินทร์ ประสงค์สม ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็น แนะนำ  
ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์บุญเชิด วิทยโณนันทพงษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุนันท์  
ศัลโกสม คุณบุญเรืองและคุณวิภา ศรีเหรียญ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำในการเขียนข้อสอบ  
ตลอดจนให้กำลังใจ ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ และครู อาจารย์ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
และขอใจนักเรียนทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทุกคนที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วง  
โดยเร็วขึ้น

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขออภิวรรคถึงพระคุณบิดามารดา และญาติพี่น้อง ที่ได้กำลังใจ  
กำลังทรัพย์ สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

วรัญญา ปราบน้อย

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมูลนิธิ "ศาสตราจารย์ ดร.ชวาล  
แพร์ตกุล" ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพร์ตกุล เป็นอย่างสูงไว้  
ณ <sup>ที่</sup>หน้าตัว

วิทยุภ ปราบปัญจะ

|   |                                                 |    |
|---|-------------------------------------------------|----|
| 1 | บทนำ .....                                      | 1  |
|   | ภูมิหลัง .....                                  | 1  |
|   | ② จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า .....            | 3  |
|   | ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....               | 4  |
|   | ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....                  | 4  |
|   | ค่านิยมให้พิเศษ .....                           | 5  |
| 2 | ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....       | 7  |
|   | ลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ของแบบทดสอบเลือกตอบ ..... | 7  |
|   | การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ .....                 | 9  |
|   | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                     | 14 |
|   | ③ สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....               | 18 |
| 3 | วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า .....                 | 19 |
|   | ประชากร .....                                   | 19 |
|   | กลุ่มตัวอย่าง .....                             | 19 |
|   | เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....         | 21 |
|   | การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ..... | 21 |
|   | ลักษณะและตัวอย่างของแบบทดสอบ .....              | 24 |
|   | วิธีการตอบแบบทดสอบ .....                        | 25 |
|   | วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล .....             | 25 |

|   |                                                             |    |
|---|-------------------------------------------------------------|----|
| 4 | สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....                       | 26 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                                  | 30 |
| 5 | สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....                   | 30 |
|   | * ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (ของปี ๒๕๕๐, ๒๕๕๑, ๒๕๕๒, ๒๕๕๓) ..... | 31 |
| 5 | สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....                          | 42 |
|   | มุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า .....                             | 42 |
|   | กลุ่มตัวอย่าง .....                                         | 42 |
|   | เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....                     | 43 |
|   | วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล .....                         | 43 |
|   | การวิเคราะห์ข้อมูล .....                                    | 44 |
|   | สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                              | 44 |
|   | อภิปรายผล .....                                             | 46 |
|   | ข้อเสนอแนะ .....                                            | 46 |
|   | บรรณานุกรม .....                                            | 47 |
|   | ภาคผนวก .....                                               | 51 |

## บัญชีตาราง

| ตาราง |                                                                                          | หน้า |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอำเภอ โรงเรียน จำนวนห้อง จำนวนนักเรียน<br>และจำนวนครั้งที่สอบ ..... | 20   |
| 2     | ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากการสอบของแบบทดสอบเลือกตอบ<br>ทั้ง 3 รูปแบบ .....         | 32   |
| 3     | ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ .....                                         | 33   |
| 4     | ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบ<br>ทั้ง 3 รูปแบบ .....         | 34   |
| 5     | ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ .....                      | 35   |
| 6     | ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ .....                                | 36   |
| 7     | ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง<br>3 รูปแบบ .....                | 37   |
| 8     | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ .....                                           | 38   |
| 9     | ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ .....                        | 39   |
| 10    | ค่าเปอร์เซ็นต์การคาดของนักเรียนทั้งแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ .....                           | 40   |
| 11    | ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าการคาดในการทำแบบทดสอบเลือกตอบ<br>ทั้ง 3 รูปแบบ .....      | 41   |

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 ลำดับขั้นการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ..... 22

## ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นกระบวนการที่มุ่งพัฒนาบุคคลให้มีความเจริญงอกงาม มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของสังคม การจัดการศึกษาจึงต้องมีระเบียบแบบแผนและมีประสิทธิภาพ การที่จะพิจารณาได้ว่าการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนประสบความสำเร็จมีประสิทธิภาพได้ตามความต้องการได้ก็โดยอาศัยการวัดและประเมินผล โดยเฉพาะการศึกษาในระบบโรงเรียน การเรียนการสอนแต่ละวิชา แต่ละบทเรียน จะมีจุดมุ่งหมายของการสอนว่ามุ่งที่จะให้วัดความรู้ความสามารถด้านใด แก่ผู้เรียน จากนั้นจะจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความสามารถตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ก็ต้องมีการวัดผลและประเมินผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (บุญเปิด วิทยุโชนันตพงษ์ 2519 : 28) การวัดผลการศึกษาดังกล่าวจึงมี 2 ลักษณะ คือการวัดเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative Evaluation) ซึ่งเป็นการวัดที่มีเป้าหมายในการค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนเพื่อให้การช่วยเหลือ ช่อมเสริม หรือแก้ไขข้อบกพร่อง การวัดผลการศึกษาดังกล่าวเป็นการวัดผลระหว่างการเรียนการสอนดำเนินอยู่ซึ่งนิยมสอบวัดเมื่อจบเนื้อหาย่อย ๆ เป็นระยะ ๆ ไป และการวัดผลเพื่อประเมินผลการเรียน (Summative Evaluation) เป็นการสอบวัดเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบหรือพิจารณาผลการเรียน โดยสรุปว่าผู้เรียนแต่ละคนเก่งหรืออ่อน ใครมีคุณลักษณะตามที่หลักสูตรกำหนดไว้มากน้อยเพียงใด (ไพฑูริย์ หวังพานิช 2523 : 3 - 4)

จากปรัชญาการวัดผลการศึกษาปัจจุบันที่กล่าวว่า "ทดสอบเพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพสมองมนุษย์" (ชวาล แพร่พิบูล 2516 : 24) การวัดผลการศึกษาจะมีขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีสิ่งที่ต้องการวัดและเครื่องมือวัด ผู้ทำหน้าที่วัดต้องทราบจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน โดยมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านคือ ความรู้-ความคิด ความรู้สึก และด้านการปฏิบัติ การเลือกใช้เครื่องมือในการวัดผลศึกษานั้นต้องเลือกให้ถูกต้องตรงตามคุณลักษณะที่จะวัด เครื่องมือที่จะใช้ได้แก่ การทดสอบ (Test) การสังเกต (Observation) การสัมภาษณ์ (Interview) และแบบสอบถาม (Questionnaire) แต่ที่ใช้กันแพร่หลาย

ที่สุดคือ การทดสอบ ชวาล แพร่ตฤณ (ชวาล แพร่ตฤณ 2518 : 88) กล่าวว่า "การทดสอบ เป็นวิธีวัดผลที่มีความสำคัญยิ่งและใช้มากที่สุดในการศึกษาจนนับได้ว่าเป็นหลักของการวัดผล ในโรงเรียนที่ทำได้ การทดสอบที่ดีจะช่วยให้ครูทราบสถานการณ์ของนักเรียนและของครูเองได้ง่ายกว่าแบบอื่น ๆ มาก" เช่นเดียวกับ เคโซ สวานานต์ (เคโซ สวานานต์ 2503 : 76) และอนันต์ ศรีโสภณ (อนันต์ ศรีโสภณ 2512 : 2) ที่กล่าวว่า เครื่องมือวัดหรือวิธีการ ที่ดีที่สุดคือ การทดสอบหรือข้อสอบ

ในยุคคลี ๆ แห่งกรุงรัตนโกสินทร์การศึกษาอยู่ในวัดเป็นส่วนใหญ่ มีการสอบพระภิกษุ เป็นเปรียญโดยไล่เกี่ยวเปรียญปากเปล่า (Oral Test) ต่อหน้าพระที่นั่ง ต่อมาในรัชกาล ที่ 5 - 6 เกิดการริ่การแบบสามัญและวิสามัญ จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้น ก็ต้องเปลี่ยนวิธีวัดผล มาเป็นแบบให้เขียนตอบยาว ๆ แก่ข้อข้อลงในกระดาษที่เรียกว่าเป็นแบบอักษณัย จารัชกาลที่ 7 เป็นต้นมา เป็นยุคที่วิทยาการต่าง ๆ เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2497 ข้อสอบแบบ ปรนัยจึงเข้ามามีบทบาท (ชวาล แพร่ตฤณ 2516 : 2 - 3) จนปัจจุบันข้อสอบที่เหมาะสม สำหรับการวัดผลการศึกษา ในโรงเรียนซึ่งสามารถสอบวัดนักเรียนได้เป็นกลุ่มพร้อม ๆ กันคือ ข้อสอบข้อเขียน (Written Test หรือ Paper - pencil Test) แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ แบบความเรียงหรือแบบอักษณัยและแบบจำกัดคำตอบหรือแบบปรนัยซึ่งแบ่งเป็นแบบถูกผิด เติมคำ จับคู่ และเลือกตอบ (ไพศาล พวังพานิช 2523 : 35 - 36 และ Frust. 1964 : 236 - 246)

คุณภาพของการทดสอบเป็นสิ่งสำคัญทั้งที่ ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1961 : 27) กล่าวว่า "แบบทดสอบที่ดีสร้างอย่างดีและใช้อย่างให้ผลนั้นต้องเป็นแบบทดสอบที่สามารถใช้เป็น แรงจูงใจในการสร้างนิสัยในการเรียนที่ดี ทำให้ผู้เรียนแก้ข้อผิดพลาดในการเรียนได้ดีขึ้น และเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ได้" โดยทั่วไปนิยมใช้แบบทดสอบปรนัย เพราะแบบทดสอบวัดกันมีข้อเสียอยู่ที่ เป็นเครื่องมือวัดที่ขาดความเชื่อมั่นในการตรวจให้คะแนน ข้อสอบปรนัยที่นิยมใช้มากที่สุดคือ แบบเลือกตอบ ดังที่ ชวาล แพร่ตฤณ (ชวาล แพร่ตฤณ 2518 : 150) กล่าวว่า ข้อสอบชนิดนี้วัดได้ผลดีที่สุดสามารถวัดได้ทั้งแต่ความจำจากตำราจนถึงการไล่เลียง

เอาเหตุผลและการวิเคราะห์วิจารณ์ ทั้งยังมีเทคนิควิทยาศาสตร์สำหรับทำการวิเคราะห์คำถามแบบเลือกตอบว่าคำถามข้อใดผิดหรือไม่ดี ตัวเลือกใดบกพร่องหรือสมบูรณ์ และสมบูรณ์เป็นเท่าใดอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ไพศาล หวังพานิช (ไพศาล หวังพานิช 2523 : 36) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนหรือในสถาบันต่าง ๆ จากประสบการณ์ที่เคยใช้กันและจากหลักการวัดผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแต่ละแบบแล้วปรากฏว่าแบบเลือกตอบมีข้อดีกว่าแบบอื่น ๆ แต่ปัญหาอยู่ที่ความยุ่งยากของการสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพดี ซึ่งถ้าเขียนตัวเลือก ตัวดวงไม่อาจทำให้ข้อสอบง่ายเกินไปหรือผิดเกินขีดทำให้เดาได้ง่าย

แบบทดสอบแบบเลือกตอบได้พัฒนาทั้งรูปแบบและคุณภาพมาโดยตลอด ตั้งแต่รูปแบบของคำถามชนิดเลือกตอบแบบคำถามเดียวตัดแปลงมาเป็นแบบตัวเลือกคงที่ แบบจับประเภทและแบบสถานการณ์ ทำให้เกิดประโยชน์ในด้านเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการวัดเป็นประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผู้เยาว์ในการฝึกฝนสมรรถภาพสมองให้ฉลาดขึ้น รูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบแบบคำตอบเดียวก็ยังแบ่งออกเป็นแบบต่าง ๆ เช่น แบบคำตอบเดียว แบบเพิ่มเติมแบบเปลี่ยนแทน แบบคำตอบรวม ฯลฯ

รูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน ซึ่งจัดอยู่ในแบบคำตอบรวมแตกต่างจากแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวโดยมีตัวเลือกซ้ำซ้อนขึ้นเป็น 2 ชุด มีเงื่อนไขเพิ่มขึ้นทำให้ลดตัวเลือกซึ่งอาจเป็นตัวที่ผิดเกิน-ถูกโค้ง ทำให้ผู้ตอบได้พัฒนาทางความคิดและเดาได้ยากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการใช้ตัวเลือกของแบบทดสอบเลือกตอบในรูปแบบที่แตกต่างกันคือ แบบคำตอบเดียวและแบบคำตอบซ้อน จะมีผลต่อคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีคำถามเหมือนกันหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้รูปแบบให้เหมาะสมและเป็นแนวทางในการสร้าง ปรับปรุง แบบทดสอบแบบเลือกตอบให้มีประสิทธิภาพต่อไป

#### จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาการใช้รูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวกับชนิดคำตอบซ้อนจะมีผลต่อคุณสมบัติของแบบทดสอบและค่าเปอร์เซ็นต์การเดาอย่างไรบ้าง โดยจำแนกเป็น

1. เปรียบเทียบค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว กับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน
2. เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว กับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน
3. เปรียบเทียบค่าเปอร์เซ็นต์การเจาะของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว กับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน

#### ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้

ผลจากการศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงรูปแบบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบเลือกตอบเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น

#### ขอบเขตของการศึกษากันไว้

การศึกษานี้จะจำกัดกระทำในขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ที่เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนในจังหวัดพัทลุง 4 โรงเรียน จำนวน 636 คน

#### 2. ตัวแปรที่จะศึกษา

##### 2.1 ตัวแปรอิสระ คือรูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบ

##### 2.1.1 ชนิดคำตอบเดียว

##### 2.1.2 ชนิดการตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือก

เท่ากัน

##### 2.1.3 ชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือก

ไม่เท่ากัน

## 2.2 กำเนิดการวัด

2.2.1 คุณสมบัติของแบบทดสอบ คือ ค่าความยาก ลำบากจำแนกและความเชื่อมั่น

### 2.2.2 แบบวัดแบบการเลือก

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักเรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐาน มีความเข้าใจในธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลง ขาไปสู่แนวความคิดเกี่ยวกับธรรมชาติ และมีทักษะในการทดลอง

4. เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบ คือ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ปี 204) บทที่ 11 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบ (Test) หมายถึง เครื่องมือวัดผลการศึกษาคือหนึ่งซึ่งประกอบด้วยชุดของข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดคุณสมบัติ (Attributes) อย่างใดอย่างหนึ่งของพฤติกรรมผู้เรียน

2. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) หมายถึง แบบทดสอบที่แต่ละข้อคำถามประกอบด้วยข้อนำหรือตัวคำถาม (Stem or lead or problem) กับตัวเลือก (Choice or option or alternative or response) ในแต่ละข้อคำถามมีตัวเลือกมากกว่า 2 ตัวเลือก ในการศึกษาค้นคว้า 4 ตัวเลือกซึ่งแบ่งเป็นคำตอบ (Correct answer) 1 ตัวกับตัวลวง (Decoy or distractors) 3 ตัว

3. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว (Single answer Multiple choice item) หมายถึง แบบทดสอบเลือกตอบที่ประกอบด้วยตัวคำถามกับตัวเลือกเพียงชุดเดียวที่มี 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นตัวถูกเพียงตัวเดียวส่วนตัวอื่น ๆ เป็นตัวลวง

4. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน (Double answer Multiple choice item) ที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน หมายถึง แบบทดสอบแบบเลือกตอบแต่ใช้คำตอบถูกเป็นคำตอบซ้อนที่เกิดจากเงื่อนไข 4 เงื่อนไข โดยกำหนดให้โอกาสของเงื่อนไข

ที่จะได้รับเลือกมาเป็นตัวเลือกมีโอกาสเท่า ๆ กัน มีตัวถูกเป็นตัวเลือกเดียวเท่านั้น

5. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน (Double answer Multiple choice item) ที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน หมายถึง แบบทดสอบเลือกตอบที่ใช้คำตอบถูกเป็นคำตอบที่เกิดจากเงื่อนไข 4 เงื่อนไข โดยกำหนดให้โอกาสของเงื่อนไขที่จะได้รับเลือกมาเป็นตัวเลือกมีโอกาสไม่เท่ากัน มีตัวถูกเป็นตัวเลือกเดียวเท่านั้น

6. คุณสมบัติของแบบทดสอบ หมายถึง ลักษณะประจำของแบบทดสอบตามหัวข้อต่อไปนี้

6.1 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง ความคงที่แน่นอนของคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้จากแบบทดสอบ จำนวนโดยใช้สูตรของ ฮอริส (Horst)

6.2 อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถ แยกแยะนักเรียนเป็นประเภทตามความสามารถ จำนวนค่าอำนาจจำแนกโดยทั่วไป Point-biserial correlation ซึ่งแทนด้วยค่า  $r$  ถ้า  $r$  มีค่าสูงแสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูง ถ้า  $r$  มีค่าต่ำแสดงว่าค่าอำนาจจำแนกต่ำ

6.3 ค่าความยากของแบบทดสอบ หมายถึง ตัวเลขที่แสดงสัดส่วนของผู้ตอบข้อนั้นถูกต้องจากผู้ตอบทั้งหมด ซึ่งแทนด้วยค่า  $P$  ถ้าค่า  $P$  มากแสดงว่าข้อสอบง่าย ถ้าค่า  $P$  น้อยแสดงว่าข้อสอบยาก

7. เปอร์เซนต์การเดา หมายถึง เปอร์เซนต์ที่นักเรียนตอบแบบทดสอบด้วยความไม่แน่ใจ การคำนวณหาเปอร์เซนต์การเดา จำนวนโดยหาร้อยละของเครื่องหมายที่นักเรียนแสดงให้ทราบว่าไม่แน่ใจในคำตอบที่นักเรียนเลือกในแต่ละข้อความ

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยจะนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ของแบบทดสอบเลือกตอบ
2. การสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ
3. ผลงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบเลือกตอบ

### ลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ของแบบทดสอบเลือกตอบ

ลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบ โดยทั่วไปประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่เป็นตัวปัญหาหรือเรียกว่าคำถามหรือคอนน้า (Problem, Question, Lead, Stem)
2. ส่วนที่เป็นรายการและคำตอบ เป็นตัวเลือกหรือตอนตอบ (Response, Option, Alternative, Choice) ซึ่งตัวเลือกที่ถูกต้องจะเรียกว่าตัวถูก เฉลยหรือคำตอบ (Correct, Key, Answer) และตัวเลือกที่ไม่ถูกต้องเรียกว่าตัวลวงหรือตัวผิด (Distracters)

การจำแนกรูปแบบหรือชนิดของแบบทดสอบเลือกตอบได้มีผู้จำแนกไว้ต่าง ๆ กันตามลักษณะดังนี้

เบญจเชิด (เบญจเชิด ภิญโญนันตพงษ์ 2525 : 60 - 63) จำแนกเป็นรูปแบบใหญ่ ๆ ได้ 2 แบบคือ

1. แบบคำถามเดี่ยว (Single question)
  - 1.1 ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อถูกเพียงข้อเดียว
  - 1.2 ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อถูกได้หลายตัว
2. แบบคำถามรวมกลุ่มหรือแบบตัวเลือกคงที่ (Constant choice)

ไพศาล หวังพานิช (ไพศาล หวังพานิช 2523 : 64) ได้จำแนกรูปแบบของข้อสอบเลือกตอบ

เช่นเดียวกับ บรูซเชค ฌีโกวโนนคพงษ์ แต่เพิ่มแบบที่ 3 อีกอย่างคือ แบบสถานการณ์ (Situational test) เป็นแบบข้อสอบที่ใช้วิธีการกำหนดข้อความ ภาพ ตาราง ให้พิจารณา แล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับข้อความ ภาพ หรือตารางที่กำหนดนั้น

อนันต์ ศรีโสภ (อนันต์ ศรีโสภ 2525 : 178 - 180) แบ่งข้อสอบเลือกตอบ ออกตามลักษณะแบบฟอร์มได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1. มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว (One correct answer)
2. มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว (Best answer)
3. ประเภทการเปรียบเทียบ (Analogy type)
4. ประเภทกลับตรงข้าม (Reverse type)

การปรับปรุงชนิดและรูปแบบของคำถามได้กระทำมาโดยตลอด ผู้รู้หลาย ๆ ท่าน พยายามหาวิธีสร้างแบบคำถามด้วยลีลาใหม่ ๆ แปลก ๆ ออกเผยแพร่ จนในปัจจุบันปรากฏว่ามีแบบฟอร์มคำถามของข้อสอบเลือกตอบต่าง ๆ มากมาย ซึ่งทำให้เกิดผลดีในด้านการเพิ่มพูนประสิทธิภาพของการสอบวัด กันเป็นประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมแก่ผู้เข้าวัดในการฝึกสมรรถภาพสมองให้ฉลาดขึ้น ถึงถกของการทดสอบที่ว่าทดสอบเพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพสมองมนุษย์ (ชวาล แพริตกุล 2524 : 5)

ชวาล แพริตกุล (ชวาล แพริตกุล 2516 : 1 - 26) ได้เสนอรูปแบบของคำถาม แบบเลือกตอบที่เป็นคำถามเดียวชนิดต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ดังนี้

1. แบบคำตอบถูก แบ่งออกเป็นชนิดที่ตัวเลือกหรือคำตอบถูกต้องตัวเดียว คำตอบที่ผิดที่สุดและชนิดคำตอบใกล้เคียง

2. แบบเพิ่มเติม เป็นแบบที่ตัวคำถามเว้นไว้ให้เลือกคำตอบเติมแห่งเดียวหรือเติม

2 แห่ง

3. แบบเปลี่ยนแทน คือแบบที่ให้เลือกคำตอบมาเปลี่ยนแปลงคำถามให้ถูกต้อง

ปรับปรุงเสียใหม่

5. แบบคำตอบรวม แบ่งเป็นชนิดคำตอบผสมและชนิดคำตอบคู่
6. แบบคำตอบไม่สมบูรณ์ ซึ่งมีทั้งคำตอบย่อ คำตอบที่ไม่สำเร็จ มีตัวลงผสม และคำตอบเปลี่ยนรูป
7. แบบคำถามมีเสรี คือชนิดที่ให้หาที่ผิด ตรงข้าม และคำตอบผิด
8. แบบเรียงอันดับ ซึ่งอาจเป็นลำดับของเรื่องราว เวลา คุณลักษณะ วิธีการ และเหตุผล
9. แบบวาสุกรรม โดยให้ต่อบุกรมหรือทำเป็นอนุกรมสัมพันธ์
10. แบบจัดระยะทาง โดยลักษณะให้เข้าพวก ต่างพวก และเชื่อมโยง
11. แบบฉากเกิน คือสิ่งที่ขาด ที่เกิน หรือเพิ่มพอ
12. แบบผลลัพธ์ จะอยู่ในรูปความสัมพันธ์ของเหตุและผล หรืออุปมาอุปไมย
13. แบบหลักการร่วม มีทั้งให้รวมความหมาย สรุปความหมาย และขยายความหมาย
14. แบบตรรกวิจารณ์ แบ่งเป็นชนิดทวินัย (2 ความหมาย) ชนิดปฏิยานัย (มีความหมาย)  
ชนิดอนุโลม (บางเท่าไร) และชนิดอุปนัย (หาข้อยุติ)
15. แบบรูปภาพ

#### การสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ

นักวิจัยการศึกษา ได้แก่ อมันต์ ศรีโสภา (อมันต์ ศรีโสภา 2515 : 75 - 82 และ 2525 : 181 - 185) บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ 2525 : 64 - 72) ไชยาล หวังพานิช (ไชยาล หวังพานิช 2523 : 72 - 82) ธอร์นไคค์ (Thorndike. 1971 : 113 - 119) ได้เสนอการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบไว้คล้ายคลึงกันดังนี้

1. ข้อสอบแต่ละข้อควรวัดผลการเรียนรู้ที่สำคัญ เป็นศูนย์รวมของปัญหา และถามได้ครอบคลุม
2. ข้อสอบสามารถวัดขอบเขตการศึกษางานสองในระดับสูง ถามให้ลึก ให้แคบ ใช้ความถึกมากกว่าความจำ

3. ข้อสอควรถวสิ่งที่เป็นมมอย่างทก ซึ่งเด็กสามารถเรียนรูจากข้อสอได้
4. ทัวข้อสอควรถว่นได้ใจความ มีระเบม และเข้าใจ่าย ตั้งแต่ข้คเจนที่สุค
5. หลีกเล่งการใช้คำที่ยากเกินไป ใ้ภาษาที่เหมะกับเด็ก
6. ทัวเล่งทุกตัวควรจะมีวามเป็นไปได้ และมีความเป็นเอกกันทั้งเนื้อหา

แบบฟอร์ม และโครงสร้างไวยการณ

7. ทัวข้อสอควรเขียนในรูปประโยคปฏิฐาน (Positive form) หรือนั้นการใช้คำคุณธิแสดงเมื่จำเป็นถ้องใช้

8. ข้อสอแต่ละข้อควรมีตัวเลือกที่ถูกต้องหรือถูกที่สุดเพียงตัวเดียว
9. ทัวขงทุกตัวมีเหตุผลที่อาจเป็นไปได้ ถึงคุณความสนใจของผู้ตอบที่ไม่รู้จริง
10. ควรหลีกเลี่ยงสิ่งที่ยอกร่องรอยในการตอบที่ถูกต้องห้การใช้คำ ภาษา ไยการณ

หรือรูปแบบของข้อสอ (การวามาวตัวเลือก)

11. หลีกเล่งตัวเลือกที่เหลื่อมล้ำ (Overlap) กัน
12. ควรระจวญว้แห่งตัวถูกในลักษณะแบบสุ่ม
13. ไม่ควรใช้คำว่า "ทั้งขมทั้งหมด" และ "ไม่ใช้ขมทั้งหมด" หรือเลือกใช้ให้

เหมาะสม

14. ควรเรียงลำดับตัวเลือกเป็นตัว เดะ
15. ทัวภาษาเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์แล้วเครื่องหมายวรรค
16. ควรให้จำนวนตัวเลือก 4 หรือ 5 ตัวเลือก ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุของผู้สอบ ธรรมชาติ

เนื้อหาวิชาที่จะทดสอบและเวลาสำหรับการสอบ

17. ควรให้แบบฟอร์มของข้อสอที่มีประสิทธิภาพ

การสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบให้มีคุณภาพนั้น นอกจากการสร้างคำถามที่ดีแล้ว การสร้างตัวเลือกให้มีความเป็นส้งสำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะคุณภาพของข้อสอชนิดนี้จะมีความเกี่ยวเนื่องกับการเขียนตัวเลือกเป็นสำคัญ ถึงทอคมส์ (Adams, 1946 : 340) กล่าวว่า ทัวขงที่ก่ยว้ช่วยให้ข้อสอมีคุณภาพท้งได้มีผู้สรุปหลักเกณฑ์และข้อ เสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการสร้างตัวเลือกไว้ดังนี้

สมถวิล วิจิตรานุวัฒน์ (สมถวิล วิจิตรานุวัฒน์ 2523 : 102 - 103) ได้กล่าวถึงหลักการและข้อแนะนำ ในการสร้างตัวเลือกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบไว้คือ

1. ตัวลวงควรสร้างจากความเข้าใจผิดของผู้สอบ ซึ่งมักจะได้อาจาคำตอบในการตอบข้อสอบแบบการเรียง ซึ่งสลับแบบตอบสั้น ๆ หรือข้อสอบแบบเติมคำ
  2. ควรหาตัวลวงซึ่งคล้ายคลึงกับตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกให้มากที่สุด อีกทั้งเป็นตัวลวงที่ถึงถูกผู้ตอบที่ขาดความรู้ความสามารถที่มุ่งวัด
  3. ควรหลีกเลี่ยงการซ้ำในตัวเลือก พยายามตัดตอนให้สั้นกระชับที่สุด
  4. ใช้ตัวเลือกอย่างน้อย 4 ตัวเลือก เพื่อลดโอกาสเดาและควรให้ข้อสอบแบบเลือกตอบทุกข้อมีจำนวนตัวเลือกเท่ากัน
  5. ควรแต่งตัวการเบี่ยงที่สนใจแก่ผู้ตอบที่ไม่ทราบคำตอบที่ถูกต้องพอ ๆ กัน
- ถ้าไม่เช่นนั้นแล้วข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกอาจกลายเป็นข้อสอบแบบถูกผิดได้ถ้าตัวเลือก 2 ตัวไม่ถึงถูกผู้ตอบทำให้ทราบคำตอบเลย ถ้าไม่สามารถหาตัวลวงที่ดีได้ควรเลือกใช้ข้อสอบแบบอื่นมากกว่าข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก
6. ควรให้ตำแหน่งของคำตอบที่ถูกต้องอยู่แบบสลับหรืออยู่อย่างกระจัดกระจาย
  7. ไม่ควรทำให้คำตอบที่ถูกต้องยาวหรือสั้นกว่าตัวลวงจนสังเกตเป็นรูปแบบได้
  8. หลีกเลี่ยงคำหรือวลีความที่ชี้แนะถึงคำตอบที่ถูกต้อง
  9. ควรหลีกเลี่ยงตัวเลือกที่ว่า "ทุกข้อที่กล่าวมาแล้ว"
- ยัง วิจิตรานุวัฒน์ (ยัง วิจิตรานุวัฒน์ 2523 : 122 - 134) ได้แนะนำถึงการสร้างตัวเลือกของแบบข้อสอบชนิดเลือกตอบไว้ดังนี้

1. เขียนคำตอบที่ถูกต้องไปก่อน และสร้างตัวลวงทีหลัง
2. เขียนตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกัน
3. ใช้ตัวเลือกที่เป็นอิสระจากกัน ไม่ถ่วงถ่วงหรือมีความหมายซ้ำซ้อนกัน
4. ตัวเลือกทุกตัวต้องใช้ประโยชนได้
5. ให้ตัวเลือกทุกตัวมีความยาวเท่ากันเพื่อไม่เป็นการแนะคำตอบ

6. ให้ตัวจริงมีส่วนถูกเจ็ด ๑ กับคำตอบถูก ตัวจริงที่จำว่ามีประสิทธิภาพจะต้องสามารถทำให้เด็กเรียนที่ไม่รู้จริง เลือกตอบตัวจริงเหล่านั้น
7. คำถามหรือคำถามให้ให้ตัว เลือกที่ถูกเพียงตัวเดียว
8. กำหนดตัว เลือกให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เช่น ระดับประถมศึกษาอาจใช้ตัวเลือกเพียง 3 ตัว ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นการใช้ 4 ตัวเลือก ส่วนในระดับสูงกว่านี้ควรใช้ 5 ตัวเลือก แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของเด็กด้วย
9. ถ้าถูกหรือผิด ต้องถูกหรือผิดตามหลักการหรือหลักวิชา และเป็นที่ยอมรับของบุคคลทั่ว ๆ ไป
10. ให้ตัว เลือกที่เป็นคำตอบกระจายแบบสุ่ม
11. อย่าให้คำถามหรือตัวเลือกซ้ำกัน ๆ ไปเพื่อหลีกเลี่ยงคำตอบซ้ำต่อไป
12. ใช้ตัว เลือกแบบปลายเปิดให้เหมาะสม
13. อย่าให้คำตอบถูกและตัวจริงถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป
14. จัดเรียงตัว เลือกให้เป็นระเบียบ ถ้าไม่สามารถเขียนตัว เลือกให้ยาวเท่ากันได้ ก็พยายามเรียงตัว เลือกให้ตัวที่สั้นที่สุดอยู่ข้างบน ตัวที่ยาวกว่าอยู่รองลงมาจนถึงตัวสุดท้ายเป็นตัวเลือกที่ยาวที่สุดของข้อนี้

ธอร์นไดค์ (Thorndike, 1971 : 113 - 119) ได้กล่าวถึงตัว เลือกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบไว้ดังนี้

1. ตัว เลือกที่ใช้ควรเหมาะสม สมเหตุสมผล และสอดคล้องกัน
2. ตัว เลือกทุกตัวต้องสอดคล้องกับคำถาม
3. ไม่ให้ตัวจริงทุกตัวดึงดูดความสนใจของผู้ตอบที่ไม่รู้จริง
4. หลีกเลี่ยงตัว เลือกที่เหมือนกัน
5. ไม่ควรใช้คำว่า "ข้างบนทั้งหมด" และ "ไม่ใช่ข้างบนทั้งหมด"
6. เรียงลำดับตัว เลือกตามลำดับตรรกวิทยา (Logical order)
7. ไม่เขียนตัว เลือกเป็นลักษณะคล้ายกับแบบถูกผิด

นอกจากนี้บุคคลที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการวัดผลการศึกษาได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการสร้างตัว เลือกของแบบทดสอบดังนี้

ชาวอเมริกัน (ชาวอเมริกัน 2518 : 16) ให้ความเห็นว่า ถ้าถามแบบ  
เลือกตอบที่มีข้อนั้นๆ ให้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันและเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) ก็ดีถ้ามีข้อ  
เพิ่ม ๆ แล้วจะเห็นว่าทุกข้อทุกตัวเลือก แต่ความจริงนั้นแต่ละตัวมีน้ำหนักมากน้อยแตกต่างกัน  
ขึ้นเพื่อทราบว่ามีเด็กและ ต้องการให้ค่าจากนั้นเป็นสิ่งที่สนใจให้นักเรียนใช้ความคิด  
วินิจฉัยชี้ขาดว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุดจากตัวเลือกทั้งหมดที่ให้ไว้

อนันต์ ศรีโสภา (อนันต์ ศรีโสภา 2515 : 17) มีความเห็นว่าการรวบรวมคุณภาพ  
ของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบทำได้โดยการพยายามทำให้ตัวเลือกต่าง ๆ มีความ  
ใกล้เคียงกัน หรือใกล้เคียงกันให้มากที่สุด ซึ่งจะทำได้ยากแก่การหาและตรวจสอบทุกตัวเลือกว่า  
ถึงถูกต้องนักเรียนหรือไม่หรือไม่มีความรู้ในสิ่งนั้นเลือกอย่างมีประสิทธิภาพ

โพลล (Poll, 1968 : 403-412) กล่าวว่าแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่ดี  
นั้น ตัวเลือกทุกตัวควรมีโอกาสที่จะถูกเลือกพอ ๆ กัน ซึ่งความคิดนี้สนับสนุนความคิดของ  
มอสเลอร์ (Mosler, 1945 : 261 + 271) ที่ว่าแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบที่แท้จริง  
จะต้องมีความใกล้เคียงกันกับตัวถูกให้มากที่สุด

มอลล์ (Moll, 1957 : 130) ได้ให้ความเห็นว่า แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบนั้น  
ตัวเลือกที่ถูกควรถูกอย่างชัดเจนและตัวถูกทุกตัวจะต้องมีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่ถูกให้  
มากที่สุด นักเรียนที่ใช้ความรู้จริงในข้อนี้จะไม่เลือกตอบตัวเหล่านี้เพราะจะออกใบทุกตัว  
ข้อความของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ถ้ามีตัวถูกอยู่ 1 ตัวในจำนวน  
ตัวถูก 4 ตัวนั้นไม่มีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่ถูกนักเรียนจะไม่เลือกตัวถูกนี้เลย ข้อความ  
นั้นมีความหมายเท่ากับข้อความของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกนั่นเอง ถ้าข้อ  
คำถามข้อใดยังมีตัวถูกซึ่งนักเรียนไม่เลือกเลยถึง 2 หรือ 3 ตัวข้อความของแบบทดสอบปรนัย  
ชนิดเลือกตอบข้อนั้นก็กลายเป็นข้อความของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือกหรือ  
2 ตัวเลือก ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกันแบบถูกผิด และทำให้คุณภาพต่าง ๆ ของแบบทดสอบลดลงอีกด้วย

สแตนลีย์ และ ฮอปกิน (Stanley and Hopkin, 1972 : 233) ได้กล่าวว่าแบบ  
ทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมีคุณค่ามุ่งหมายสำคัญเพื่อให้เด็กเรียนพิจารณาตัวเลือกและสามารถจำแนก  
ตัวถูกกับตัวถูกได้ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีคำตอบที่ถูกต้อง (Best answer) นั้น

นักเรียนจะต้องใช้ความสามารถจึงสามารถวัดได้ถึงระดับความเข้าใจของความคิดทางนามธรรม (Abstract concept) ใ้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกใกล้เคียงกันมากนั้นสามารถวัดสมรรถภาพสมองขึ้นสูง ๆ ได้เป็นอย่างดี

ครอนแบ็ค และเมอร์วิน (Cronbach and Merwin. 1955 : 337 - 352) กล่าวว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบนั้นขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงของตัวเลือก ถ้าตัวเลือกมีความใกล้เคียงกันมาก ๆ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นสูง ส่วน อีเบล (Ebel. 1965 : 20) ใ้กล่าวถึงความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของผลการสอบว่าขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของการสอบหลายประการคือ ลักษณะของข้อความ การดำเนินการสอบ เวลา เงินไข ในการสอบการเรียงลำดับข้อสอบ (ข้อความ) และส่วนประกอบอื่น ๆ นอกจากนี้เขายังกล่าวถึงตัวเลือกกับอำนาจจำแนกไว้ว่าถ้าตัวเลือกใกล้เคียงกันมาก ๆ จะทำให้อำนาจจำแนกสูงขึ้นด้วย (Ebel. 1965 : 164)

จากการศึกษาความคิดเห็นและหลักเกณฑ์ดังกล่าวจะเห็นว่าการสร้างตัวเลือกที่มีประสิทธิภาพในการดึงดูดนักเรียนให้เลือกตอบนั้นเป็นสิ่งที่ทำได้ไม่ง่ายนัก หากตัวเลือกไม่มีคุณภาพ ย่อมมีผลกระทบต่อคุณภาพของข้อสอบดังที่ เวสมันไคค์ (Wesman. n.d. citing Thorndike. 1971 : 101 - 102) กล่าวว่าไว้ว่าตัวลงที่คี่เป็นสิ่งที่ทำให้คุณภาพของแบบทดสอบดีขึ้นด้วย ดังนั้นการที่จะได้ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคุณภาพนั้นย่อมขึ้นอยู่กับทักษะของผู้สร้างข้อสอบเป็นสำคัญ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ริมบลันด์ (Rimland. 1960 : 533 - 538) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ตัวเลือกแบบปลายเปิดในวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3,600 คน กลุ่มที่ 1 ทำแบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบธรรมดา กลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบปลายเปิด โดยให้ 1 ใน 5 ของจำนวนข้อสอบในแบบสอบมีตัวเลือกแบบปลายเปิดเป็นคำตอบถูก ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้ตัวเลือกแบบปลายเปิดนี้ไม่ทำให้คุณภาพของแบบสอบในด้านความยากและอำนาจจำแนกแตกต่างจากแบบสอบ ที่ใช้ตัวเลือกแบบธรรมดา

ฮิวส์ และทริมเบิล (Hughes and Trimble. 1965 : 117 - 125) ได้วิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบที่ใช้ตัวเลือกแบบธรรมดา แบบปลายเปิด และแบบผสม "ข้อทั้งข้อ 1 และข้อ 2" หรือ "ผิดทั้งข้อ 1 และข้อ 2" ในวิชาจิตวิทยาทั่วไป โดยศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของข้อสอบที่มี 1 จำนวน 53 คนซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทำแบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบธรรมดา กลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบปลายเปิดและแบบปลายปิด กลุ่มที่ 3 ทำแบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบผสม แบบทดสอบแต่ละชุดประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 55 ข้อ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือส่วนแรกเน้นข้อสอบควบคุมได้แก่ข้อสอบที่มีตัวเลือกแบบธรรมดาเหมือนกันทั้ง 3 ชุดจำนวน 15 ข้อ ส่วนที่ 2 เป็นข้อสอบที่ใช้เปรียบเทียบจริงได้แก่ข้อสอบที่ใช้ตัวลงท้ายสุดท้ายเป็นแบบธรรมดา หรือแบบปลายเปิดและปลายปิด หรือแบบผสม ต่างกันในแต่ละชุด จำนวน 35 ข้อ และส่วนที่ 3 เป็นข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบต่าง ๆ เป็นคำตอบถูกจำนวน 5 ข้อ ให้ผลการวิจัยว่ารูปแบบของตัวเลือกแบบต่าง ๆ มีผลต่อความยากของแบบทดสอบ แต่ไม่มีผลต่อค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ และเมื่อเปรียบเทียบผลการสอบของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่มปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 โดยคะแนนจากการสอบของนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบธรรมดาสูงที่สุด

มุลเลอร์ (Mueller. 1975 : 135 - 141) ได้ศึกษาในลักษณะเดียวกับ ฮิวส์และทริมเบิล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอื่นเคียนจำนวน 2,000 คน ในวิชาเกี่ยวกับการประมวลอาชญาเป็นงานวิจัยของ ปรากฏว่าผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับการวิจัยของ ฮิวส์และทริมเบิล คือพบว่ารูปแบบของตัวเลือกมีผลต่อค่าความยากของข้อสอบเช่นกันโดยข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบผสมยากที่สุด รองลงมาคือข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบปลายเปิด และข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบธรรมดาง่ายที่สุด แต่ไม่มีผลต่อค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบเมื่อตัวเลือกแบบต่าง ๆ เป็นคำตอบถูกด้วย พบว่าข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบผสมยากที่สุด รองลงมาคือข้อสอบที่ใช้เลือกแบบปลายเปิด แต่ข้อสอบที่ง่ายที่สุดคือข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบปลายเปิด และผลการพิจารณาประสิทธิภาพของตัวลงปรากฏว่าตัวลงแบบผสม มีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือแบบปลายเปิด และตัวลงที่ไม่มีประสิทธิภาพน้อยที่สุดคือตัวลงแบบธรรมดา

✓ ไวเทน (Wolton. 1982 : 46 - 49) ได้วิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว (Single multiple - choice) กับชนิดคำตอบซ้อน (Double multiple - choice) ในเนื้อหาวิชาจิตวิทยากับนักศึกษามัธยมศึกษาจำนวน 47 คน โดยแบบทดสอบเลือกตอบแบบคำตอบเดียวก็คือแบบทดสอบเลือกตอบธรรมดา แต่แบบทดสอบเลือกตอบแบบซ้อนจะมีเงื่อนไขให้เลือก 5 ข้อ ซึ่งเหมือนและเท่ากับตัวเลือกของแบบคำตอบเดียว ตัวเลือกจะสร้างจากเงื่อนไข 1, 2, 3, 4 หรือ 5 เงื่อนไขรวมทั้งที่ถูกทั้งหมดและผิดทั้งหมดด้วยในบางข้อ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบชนิดคำตอบซ้อน ยาก ขึ้นซ้อน ทำหาย นานกว่าแบบคำตอบเดียว และแบบทดสอบทั้ง 2 ลักษณะมีความแตกต่างกันในเรื่องของความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น แต่ไม่พบความแตกต่างกันในเรื่องของความเที่ยงตรงเชิงสภาพปัจจุบัน

สำหรับในประเทศไทยมีงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของตัวเลือกของแบบทดสอบเลือกตอบดังนี้

นวลน้อย แต้บรรพต (นวลน้อย แต้บรรพต 2520 : 1 - 94) ได้ศึกษาถึงสมรรถนะในการวัดของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่ใช้รูปแบบของตัวเลือกแบบต่าง ๆ ในวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 โดยแบ่งข้อสอบออกเป็น 4 ชุดคือ แบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบธรรมดา แบบปลายเปิด แบบปลายปิด และแบบผสมในลักษณะของตัวเลือกที่เป็น "ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข." หรือ "ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ค." และ "ถูกทั้งข้อ ข. และข้อ ค." ซึ่งแบบทดสอบแต่ละชุดยังแบ่งย่อยตามเนื้อหาเป็น 3 ฉบับคือ แบบสะกดคำ หลักภาษา และความเข้าใจในการอ่าน แบบทดสอบแต่ละชุดประกอบด้วยข้อสอบจำนวน 35 ข้อ แบ่งเป็นข้อสอบที่ใช้เปรียบเทียบจริงจำนวน 25 ข้อ ที่ใช้ตัวเลือกแบบต่าง ๆ เป็นตัวลงตัวสุดท้าย และอีกส่วนหนึ่งเป็นข้อสอบควบคุมหมายถึงข้อสอบที่มีตัวเลือกธรรมดา 5 ตัวเลือกซึ่งเป็นข้อสอบง่าย ๆ เพื่อไม่ให้มีผลต่อข้อสอบที่จะใช้เปรียบเทียบจริง ผลการวิจัยปรากฏว่ารูปแบบของตัวเลือกไม่มีผลต่ออำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ แต่มีผลต่อความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทุกฉบับยกเว้นแบบทดสอบสะกดคำ สำหรับความยากของแบบทดสอบแตกต่างกันเฉพาะในแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านเท่านั้น จากผลการวิจัยนี้หากพิจารณาเฉพาะในแบบตัวเลือกธรรมดากับแบบปลายเปิด

จะพบว่าไม่แตกต่างกันทั้งในด้านความยาก อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง รวมทั้งคะแนนผลการสอบ

นิรมล บุญศิริ (นิรมล บุญศิริ 2525 : 1 - 77) ได้เปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบของตัวเลือกแตกต่างกันในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งข้อสอบเป็น 3 ชุด คือ แบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกธรรมดาทั้งฉบับ แบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบปลายเปิด "ไม่มีคำตอบ" ทั้งฉบับ และแบบทดสอบที่ใช้ตัวเลือกแบบผสมระหว่างแบบธรรมดา กับแบบปลายเปิด จำนวนข้อละ 50 ข้อ ผลการวิจัยปรากฏว่าคุณภาพของแบบทดสอบที่มีรูปแบบของตัวเลือกแตกต่างกันทั้ง 3 ชุดในด้านความยาก อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง ตลอดจนคะแนนเฉลี่ยจากการสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่ารูปแบบของตัวเลือกต่าง ๆ ไม่ส่งผลต่อคุณภาพของแบบทดสอบและคะแนนเฉลี่ยจากการสอบของนักเรียนแต่อย่างใด

จากการวิจัยกล่าวถึงทั้งหมดจะเห็นว่าแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบปลายเปิดไม่ทำให้คุณภาพของแบบทดสอบแตกต่างจากแบบที่ใช้ตัวเลือกธรรมดา แต่เมื่อใช้รูปแบบที่มีตัวเลือกเป็นแบบซ้อน พบว่าแบบทดสอบที่ยากที่สุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุดในแง่ของการเลือกสมรรถภาพของตัวเลือกซ้อนจึงควรมีคุณภาพดีด้วย แต่จากการวิจัยข้างต้นพบว่าคุณภาพไม่ได้แตกต่างไปจากแบบธรรมดา บ้างก็กลับพบว่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนต่ำกว่าแบบคำตอบเดี่ยว ทั้งนี้อาจเกิดจากการสร้างรูปแบบของตัวเลือกชนิดคำตอบซ้อนที่ไม่แน่นอน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบเลือกตอบในรูปแบบดังนี้คือแบบคำตอบเดี่ยวธรรมดา กับแบบคำตอบซ้อนที่โอกาสของเงื่อนไขจะได้รับเลือกมาเป็นตัวเลือกเท่าและไม่เท่ากัน ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยตั้งสมมติฐานสำหรับการวิจัยในครั้งนี้นั้น

### เงื่อนไขในการใช้สิทธิ

1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่  
เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่  
เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน มีคุณสมบัติแตกต่างกัน
2. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่  
เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่  
เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน มีเปอร์เซ็นต์การคาดแตกต่างกัน

### วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดพัทลุง มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 31,575 คน จากโรงเรียน 25 โรงเรียน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เช่น นักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดพัทลุง ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 700 คน จากโรงเรียน 4 โรงเรียน
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบเป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดพัทลุงซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 4 โรงเรียน แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ที่มีระดับผลการเรียนเท่ากัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในการแบ่งกลุ่ม ได้กลุ่มละ 212 คน รวมทั้งสิ้น 636 คน
- กลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม ลำเนา จำนวนครั้งที่สอบ จำนวนห้องเรียน และจำนวนนักเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอำเภอ โรงเรียน จำนวนห้อง จำนวนนักเรียน และจำนวน  
ครั้งที่สอบ

| อำเภอ, โรงเรียน   | จำนวนนักเรียนในการสอบ   |                         |            |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|------------|
|                   | กลุ่มที่ 1 (ครั้งที่ 1) | กลุ่มที่ 1 (ครั้งที่ 2) | กลุ่มที่ 2 |
| เมือง             |                         |                         |            |
| ให้ดูง            | 138                     | 139                     | --         |
| สตรีให้ดูง        | --                      | --                      | 180        |
| ให้ดูงพิทยาคม     | --                      | --                      | 177        |
| สวนหม่อน          |                         |                         |            |
| สวนหม่อน          | --                      | --                      | 129        |
| ป่าหม่อนพิทยาคม   | 104                     | --                      | --         |
| เขาย้อย           |                         |                         |            |
| เขาย้อย           | --                      | 124                     | --         |
| ปากพะยูน          |                         |                         |            |
| พารณ              | --                      | --                      | 150        |
| กิ่งอำเภอศรีบรรพต |                         |                         |            |
| ศรีบรรพต          | --                      | 95                      | --         |
| รวม               | 292                     | 408                     | 636        |

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3 รูปแบบคือ

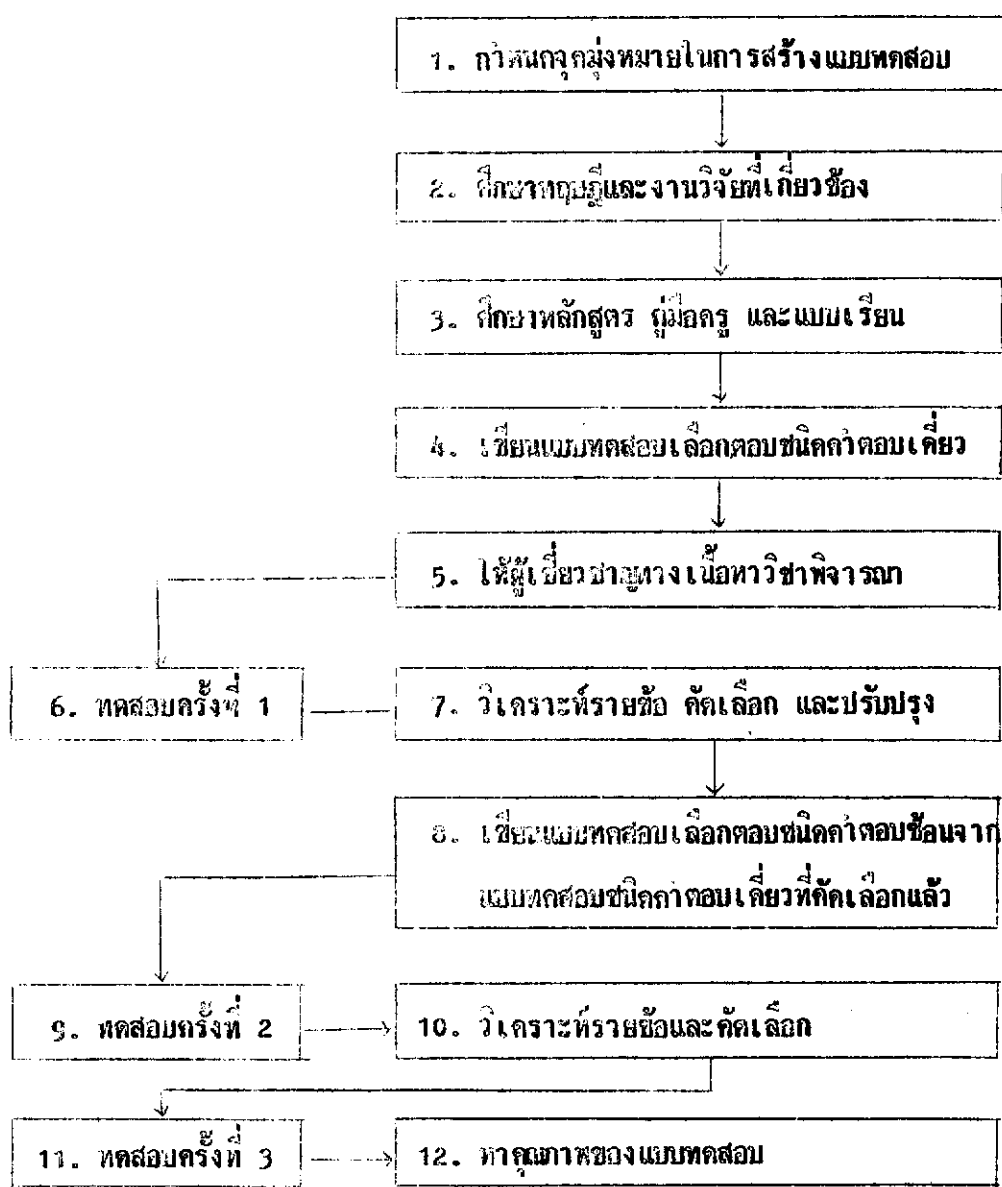
1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำถามเดียว ซึ่งตัวเลือกเป็นแบบธรรมดา 4 ตัวเลือก  
เหมือนกันทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ เวลา 25 นาที

2. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำถามซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือก  
เท่ากันซึ่งได้แปลงสร้างจากชนิดคำถามเดียวโดยใช้ข้อความเหมือนกัน มี 4 ตัวเลือก เหมือนกัน  
ทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที

3. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำถามซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือก  
ไม่เท่ากัน ซึ่งได้แปลงสร้างจากชนิดคำถามเดียวโดยใช้ข้อความเหมือนกัน มี 4 ตัวเลือก  
เหมือนกันทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยเครื่องมือสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน  
ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากภาพประกอบ 1 เป็นการแสดงลำดับขั้นตอนที่ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบเลือกตอบวิชา วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบ เดี่ยวกับคำตอบซ้อนในการปรับปรุงรูปแบบการเขียนแบบทดสอบแบบเลือกตอบให้ได้แบบทดสอบที่มี คุณภาพดี

2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้ง ของไทยและต่างประเทศเพื่อเป็นแนวทางที่จะสร้างแบบทดสอบเลือกตอบทั้งชนิดคำตอบเดี่ยวและ คำตอบซ้อน

3. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่ง กรรณิชาการกระทรวงศึกษาธิการบรรจุไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 เพื่อ กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ตามขอบเขตของเนื้อหาวิชาในการสร้างแบบทดสอบในครั้งนั้น

4. เขียนแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิดคำตอบเดี่ยวซึ่งมี 4 ตัว เลือกตามจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาวิชาในขอบเขต

5. ให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาพิจารณาตัดสินว่าแบบทดสอบที่เขียนตามจุดประสงค์ นั้นครอบคลุมประชากรทั้งหมดของเนื้อหาและทักษะพื้นฐานตามหลักสูตรหรือไม่

6, 7 ทดสอบครั้งที่ 1 โดยนำแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดี่ยวที่สร้างขึ้นไป ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เป็นการทดสอบเพื่อวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อคัดเลือกและ ปรับปรุงแบบทดสอบ

8. นำแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดี่ยวที่วิเคราะห์ คัดเลือก ปรับปรุงแล้ว จากการทดสอบครั้งที่ 1 มาดัดแปลงสร้างเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนทั้งที่มีเงื่อนไข มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่าและไม่เท่ากัน อย่างละ 1 ฉบับ

9, 10 ทดสอบครั้งที่ 2 โดยนำแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่ได้จากขั้นที่ 8 ทั้ง 2 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ข้อสอบรายข้ออีกครั้ง เพื่อคัดเลือกข้อทดสอบ ก็จะได้อแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดี่ยวและคำตอบซ้อนที่ตรวจสอบคุณภาพแล้ว 3 ฉบับ ซึ่ง มีจำนวนข้อเท่ากัน

11, 12 นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ซึ่งแบ่งไว้เป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 1 ฉบับ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ

### ลักษณะและตัวอย่างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับจะมีจำนวนข้อเท่ากัน และข้อคำถามเหมือนกันดังตัวอย่างต่อไปนี้

แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว

(๑) ดินชั้นไหนเหมาะสำหรับการเพาะปลูกมากกว่าดินชั้นล่าง เพราะเหตุใด ?

- ก. เนื้อดินจะเอื่อยกว่า
- ข. อุ้มน้ำได้ดีกว่า
- ค. มีสารอินทรีย์มากกว่า
- ง. มีสารอนินทรีย์มากกว่า

(ข้อ ก. ถูก)

แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบขึ้นที่แจ้งไว้ในโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่านั้น

(๑) ดินชั้นไหนเหมาะสำหรับการเพาะปลูกมากกว่าดินชั้นล่าง เพราะเหตุใด ?

- 1. เนื้อดินจะเอื่อยกว่า
- 2. มีความพรุนมากกว่า
- 3. มีสารอินทรีย์มากกว่า
- 4. มีสารอนินทรีย์มากกว่า

ก. ข้อ 1, 3 ถูก

ข. ข้อ 2, 3 ถูก

ค. ข้อ 1, 4 ถูก

ง. ข้อ 2, 4 ถูก

(ข้อ ข. ถูก)

แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบขึ้นที่ใจเองมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน

(๐) สินค้าเหมาะสำหรับการเพาะปลูกมากกว่าสินค้าอื่น เพราะเหตุใด ?

1. เน้นดินละเอียดกว่า
2. มีความสมบูรณ์กว่า
3. มีสารอินทรีย์มากกว่า
4. มีสารอินทรีย์มากกว่า

ก. ข้อ 1, 3 ถูก

ข. ข้อ 2, 3 ถูก

ค. ข้อ 1, 4 ถูก

ง. ข้อ 1, 2 และ 4 ถูก (ข้อ ข. ถูก)

#### วิธีการแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการแบบทดสอบทั้ง ๖ ฉบับ ดังนี้

| การตอบ |   |   |   |   | ตอบด้วยความ |           |
|--------|---|---|---|---|-------------|-----------|
| ข้อ    | ก | ข | ค | ง | ตั้งใจ      | ไม่ตั้งใจ |
| ๑      |   | ✓ |   |   | ✓           |           |

#### วิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนด วัน เวลา ที่จะสอบ
2. จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะใช้ทดสอบในแต่ละครั้ง

3. วางแผนดำเนินการสอบโดยผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเอง
4. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจและทราบถึงวัตถุประสงค์ในการสอบครั้ง

นี้ น.ฯ

5. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง
6. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าสถิติและทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบคือ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

2. การวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายโดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่าย (อนันต์ ตรีโสภา 2525 : 207)

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

เมื่อ

|   |     |                               |
|---|-----|-------------------------------|
| P | แทน | ค่าความยากของข้อสอบ           |
| R | แทน | จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก        |
| N | แทน | จำนวนนักเรียนที่นำมาวิเคราะห์ |

3. การหาค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร

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

เมื่อ

|           |     |                                  |
|-----------|-----|----------------------------------|
| $\bar{P}$ | แทน | ความยากของแบบทดสอบทั้งฉบับ       |
| $\sum P$  | แทน | ผลรวมของความยากของข้อสอบแต่ละข้อ |
| k         | แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบแต่ละฉบับ     |

#### 4. การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบ พอยท์ - ไบซีเรียล

(Point biserial correlation) (ดูวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 181)

$$r_{pbis} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_{qf}}{s_t} \cdot \sqrt{pq}$$

|       |                |                                                   |
|-------|----------------|---------------------------------------------------|
| เมื่อ | $r_{pbis}$     | แทน ค่าอำนาจจำแนก                                 |
|       | $\bar{X}$      | แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ทำข้อนั้นได้            |
|       | $\bar{X}_{qf}$ | แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ทำข้อนั้นไม่ได้         |
|       | $s_t$          | แทน คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้งฉบับ      |
|       | $p$            | แทน สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นได้                   |
|       | $q$            | แทน สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นไม่ได้ หรือ $(1 - p)$ |

#### 5. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้ Fisher's Z

Transformation เทียบจากตาราง ตัวเลขที่แปลงค่า  $r$  เป็น Fisher's Z (ดูวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2522 : 276) จากนั้นหาค่า Fisher's Z เฉลี่ยโดยใช้สูตร (ดูวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2522 : 228)

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

|                       |           |                                                      |
|-----------------------|-----------|------------------------------------------------------|
| เมื่อ                 | $\bar{Z}$ | เป็นคะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z เฉลี่ย)                 |
|                       | $z_i$     | เป็นคะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z ของกลุ่มที่ $i$ )       |
|                       | $n_i$     | เป็นจำนวนคนกลุ่มที่ $i$                              |
| แล้วแปลงค่า $\bar{Z}$ |           | ให้เป็นค่าอำนาจจำแนกอีกครั้ง โดยเทียบค่าจากตารางเดิม |

6. ทหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีการพลฮอร์ส : Pual Horst  
(Guilford and Pruchter. 1981 : 430)

$$r_{tt} = \frac{\left[ \frac{S_t^2 - \sum Pq}{S_m^2 - \sum Pq} \right] \cdot \frac{S_m^2}{S_t^2}}$$

|        |                                                 |                                                                                                        |
|--------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| เมื่อ  | $r_{tt}$                                        | แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ                                                                        |
|        | $S_t^2$                                         | แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้                                                                       |
|        | $S_m^2$                                         | แทน ความแปรปรวนสูงสุดที่อาจเป็นไปได้ของคะแนนที่สอบได้                                                  |
|        | $p$                                             | แทน ค่าความยากรายข้อ                                                                                   |
|        | $q$                                             | แทน สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นไม่ได้ ( $1 - p$ )                                                         |
| และ    | $S_m^2 = 2 \sum R_i P_i - \bar{X}(1 + \bar{X})$ |                                                                                                        |
| โดยที่ | $R_i$                                           | เป็นลำดับที่ของข้อสอบที่ $i$ ซึ่งเรียงตามค่าความยากจากน้อยไปหามาก (ค่าความยากน้อยที่สุดเป็นลำดับที่ 1) |
|        | $P_i$                                           | เป็นค่าความยากของข้อสอบที่ $i$                                                                         |
|        | $\bar{X}$                                       | เป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดที่ได้จากการสอบ                                                            |

7. ทหาลักษณะความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตร  
การทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน ( $Z$ ) (Ferguson. 1971 : 171)

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

|       |            |                                                                           |
|-------|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| เมื่อ | $Z$        | แทน คะแนนมาตรฐานของไค้งปกติ                                               |
|       | $Z_1, Z_2$ | แทน คะแนนมาตรฐานของพิชเชอร์ ซึ่งแปลงมาจากค่าความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก |
|       | $N_1, N_2$ | แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม                                                   |

8. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากเฉลี่ยโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One - way ANOVA) แล้วทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของคูกี (Tukey' T-method)
9. ทดสอบความแตกต่างการเคา โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One - way ANOVA) แล้วทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีทดสอบสัดส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล จึงกำหนดสัญลักษณ์ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

|           |     |                                                                                                                     |
|-----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N         | แทน | จำนวนนักเรียน                                                                                                       |
| n         | แทน | จำนวนข้อในแบบทดสอบ                                                                                                  |
| $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ย (Mean)                                                                                                    |
| SD.       | แทน | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard diviation)                                                                        |
| P         | แทน | ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ                                                                                           |
| r         | แทน | ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ                                                                                            |
| Z         | แทน | คะแนนมาตรฐาน (Standard score)                                                                                       |
| $\bar{Z}$ | แทน | คะแนนมาตรฐานเฉลี่ย                                                                                                  |
| $r_{tt}$  | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ                                                                                         |
| p         | แทน | สัดส่วนของจำนวนการตอบ                                                                                               |
| SM.       | แทน | แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว (Single answer Multiple-choice item) ซึ่งตัวเลือกเป็นแบบธรรมชาติ 4 ตัวเลือก          |
| DM-A      | แทน | แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน (Double answer Multiple-choice item) ที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน |

DM --B แทน แบบทดสอบเลือกตอบซีกคำตอบซ้อน (Double answer Multiple-choice item) ที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากการสอบของแบบทดสอบ 3 รูปแบบ
2. ค่าความยากของแบบทดสอบ  
ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ
3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ  
ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ
4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ
5. ค่าเปอร์เซ็นต์การวิเคราะห์การตอบแบบทดสอบ  
ทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนการตอบในการตอบแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ของคะแนนที่ได้จากการสอบของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ

ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมาตรวจให้คะแนนแบบ 0 - 1 แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ดังแสดงใบตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากการสอบของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ | N   | n  | $\bar{X}$ | S.D. |
|----------|-----|----|-----------|------|
| SM       | 212 | 30 | 16.45     | 3.40 |
| DM-A     | 212 | 30 | 14.17     | 3.54 |
| DM-B     | 212 | 30 | 14.35     | 4.05 |

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า

คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากับไม่เท่ากัน มีค่าใกล้เคียงกัน

ในด้านการกระจายของคะแนน แบบทดสอบที่คะแนนกระจายมากที่สุดคือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน และแบบทดสอบที่คะแนนกระจายน้อยที่สุดคือแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว

## 2. ค่าความยากของแบบทดสอบ

ในการหาค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ ผู้วิจัยได้นำค่าความยากรายข้อที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบมาหาค่าเฉลี่ย ได้ค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ดังแสดงในตาราง

ตาราง 3 ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ | N   | n  | $\bar{P}$ |
|----------|-----|----|-----------|
| MS       | 212 | 30 | .55       |
| DM-A     | 212 | 30 | .47       |
| DM-B     | 212 | 30 | .48       |

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า

ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 รูปแบบมีค่าใกล้เคียงกัน แบบทดสอบที่มีค่าความยากสูงสุดคือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว และแบบทดสอบที่มีค่าความยากต่ำสุดคือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบข้อที่เจ็ดจนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน

เพื่อให้ทราบว่าค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยทำการทดสอบนัยสำคัญโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยาก ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบ 3 รูปแบบ

| แหล่งตัวแปร  | SS        | df  | MS      | F        |
|--------------|-----------|-----|---------|----------|
| ระหว่างกลุ่ม | 1151.345  | 2   | 595.673 | 36.574** |
| ภายในกลุ่ม   | 10309.931 | 633 | 16.287  |          |
| รวม          | 11501.277 | 635 |         |          |

\*\*ค่า p น้อยกว่า 0.01  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบ 3 รูปแบบ คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นคำตอบเท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นคำตอบไม่เท่ากัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ เป็นรากฏ ผู้วิจัยใช้ Tukey's HSD test เป็นการทดสอบดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ | MS        |       |       |       |
|----------|-----------|-------|-------|-------|
|          | $\bar{X}$ | 15.45 | 14.17 | 14.35 |
| SM       | 16.45     | —     | 2.28  | 2.10  |
| DM-A     | 14.17     | —     | —     | .18   |
| DM-B     | 14.35     | —     | —     | —     |

$$q (.01, 633) \sqrt{MS_E/n} = 1.14$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แตกต่างจากค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน ที่แจ้งว่าไม่มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากับและไม่ใช่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่แจ้งว่าไม่มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากับ ไม่ใช่เท่ากัน มีค่าความยากแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

### 3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้หาค่าคะแนนที่ใช้จากการสอบแบบทดสอบแต่ละฉบับมาหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบ พอยต์ ไบซีรีส์ (Point biserial correlation) ได้ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ จากนั้นจึงเปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกรายข้อเป็นคะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์ (Fisher's Z transformation) และหาค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยทั้งฉบับ ( $\bar{Z}$ ) แล้วจึงเปลี่ยนกลับเป็นค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับ ( $\bar{r}$ ) ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบ ทั้งแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ | n   | n  | $\bar{r}$ |
|----------|-----|----|-----------|
| SM       | 212 | 30 | .26       |
| DM-A     | 212 | 30 | .25       |
| DM-B     | 212 | 30 | .30       |

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชนิดคำตอบเดียว และชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน มีค่าใกล้เคียงกัน แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากันมีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากันมีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด

เพื่อให้ทราบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่ได้มา เปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์ (Fisher's Z transformation) แล้วนำค่าคะแนนมาตรฐานเฉลี่ย มาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ดังตาราง 7

ตาราง 7 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ |           |       |       |       |
|----------|-----------|-------|-------|-------|
|          |           | SM    | DM-A  | DM-B  |
|          | $\bar{Z}$ | .2702 | .2600 | .3070 |
| SM       | .2702     | -     | .1043 | .3763 |
| DM-A     | .2600     |       | -     | .4806 |
| DM-B     | .3070     |       |       | -     |

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบ 3 ฉบับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการสอบแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 รูปแบบมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของ هولฮอร์ส (Paul Horst) ได้ค่าความเชื่อมั่นดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ | N   | n  | $r_{tt}$ |
|----------|-----|----|----------|
| SM       | 212 | 30 | .48      |
| DM-A     | 212 | 30 | .50      |
| DM-B     | 212 | 30 | .63      |

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชนิดคำตอบเดียว คำตอบข้อที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน และคำตอบข้อที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน มีค่าเท่ากับ .48 .50 และ .63 ตามลำดับ ซึ่งแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบข้อที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากันมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

เพื่อให้ทราบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ แตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้นำค่าความเชื่อมั่นที่ได้ มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน Z ตามวิธีของฟิชเชอร์ (Fisher's Z transformation) มาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ | SM                      DM-A                      DM-B |      |       |                     |
|----------|--------------------------------------------------------|------|-------|---------------------|
|          | $\bar{Z}$                                              | .523 | .549  | .741                |
| SM       | .523                                                   | -    | .1738 | 2.2290 <sup>*</sup> |
| DM-A     | .549                                                   |      | -     | 1.9632 <sup>*</sup> |
| DM-B     | .741                                                   |      |       | -                   |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวแตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน แตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวแตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

### 5. ค่าเปอร์เซ็นต์การเดา

ในการตอบแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละกลุ่มนั้น ได้ให้นักเรียนบอกด้วยว่า  
ตอบด้วยความแน่ใจหรือไม่ใจในการตอบข้อความเหล่านั้น และให้นำเครื่องหมายที่นักเรียน  
แสดงว่าไม่แน่ใจในการตอบซึ่งถือว่านักเรียนเดาคำตอบของแบบทดสอบแต่ละฉบับมาคำนวณ  
ปริมาณการเดาของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยเขียนอัตราส่วนร้อยละกับจำนวน  
เครื่องหมายที่นักเรียนแสดงระหับความแน่ใจในการตอบทั้งหมด ซึ่งจะได้ค่าเปอร์เซ็นต์การเดา  
ดังตาราง 10

ตาราง 10 ค่าเปอร์เซ็นต์การเดาของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ

| แบบทดสอบ | n  | N   | เปอร์เซ็นต์การเดา |
|----------|----|-----|-------------------|
| SM       | 30 | 212 | 26.43             |
| DM-A     | 30 | 212 | 26.56             |
| DM-B     | 30 | 212 | 26.86             |

จากตาราง 10 จะเห็นว่า

ค่าเปอร์เซ็นต์การเดาในการตอบแบบทดสอบเลือกตอบวัคผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาวิทยาศาสตร์ชนิดคำตอบเดียว คำตอบข้อที่เจอนไม่มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน  
และคำตอบข้อที่เจอนไม่มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน มีค่าใกล้เคียงกัน แบบ  
ทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบข้อที่เจอนไม่มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากันมีค่า  
เปอร์เซ็นต์การเดาสูงสุด และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวมีค่าเปอร์เซ็นต์การเดา  
ต่ำสุด

เมื่อให้ทราบว่า การเดาคำตอบของนักเรียนในการทำแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ  
มีค่าแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยจึงนำเครื่องหมายที่นักเรียนแสดงว่าไม่แน่ใจในการตอบมาทดสอบ  
การเดา โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนจึงแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าการเคาในการทำแบบทดสอบเลือกตอบ  
3 รูปแบบ

| แหล่งตัวแปร  | SS        | df  | MS     | F    |
|--------------|-----------|-----|--------|------|
| ระหว่างกลุ่ม | 5.702     | 2   | 2.851  | .096 |
| ภายในกลุ่ม   | 18870.392 | 633 | 29.811 |      |
| รวม          | 18876.094 | 635 |        |      |

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่า การเคาในการทำแบบทดสอบเลือกตอบ 3 รูปแบบคือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบข้อเท็จจริงมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบข้อเท็จจริงมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

### จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาว่าการใช้รูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวเกี่ยวกับชนิดคำตอบซ้อน จะมีผลต่อคุณสมบัติของแบบทดสอบและค่า เปอร์เซนต์การเดาอย่างไรบ้าง โดยจำแนกเป็น

1. เปรียบเทียบค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวเกี่ยวกับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน

2. เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวเกี่ยวกับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน

3. เปรียบเทียบค่า เปอร์เซนต์การเดาของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวเกี่ยวกับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เมื่อตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดอุดร 4 โรงเรียน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 700 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดอุดร เลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 4 โรงเรียน แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ที่มีระดับผลการเรียนเท่ากัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งสิ้น 636 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษากันครั้งนี้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3 รูปแบบคือ

1. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว ซึ่งตัวเลือกเป็นแบบธรรมชาติ 4 ตัวเลือกเหมือนกันทั้งฉบับ จำนวน 30 ข้อ เวลา 25 นาที
2. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขไม่มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน ซึ่งคิดแบ่งสร้างจากคำตอบเดียว โดยใช้ข้อความเหมือนกันมี 4 ตัวเลือกเหมือนกันทั้งฉบับ จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที
3. แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากันซึ่งคิดแบ่งสร้างจากคำตอบเดียว โดยใช้ข้อความเหมือนกันมี 4 ตัวเลือกเหมือนกันทั้งฉบับ จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับคือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขไม่มีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากันและแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 4 โรงเรียน โดยมีการดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ติดต่อขอโรงเรียนที่ถูกต้องเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนด วัน เวลา ที่จะสอบ
2. จัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะใช้ทดสอบในแต่ละครั้ง
3. วางแผนดำเนินการสอบโดยผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเอง
4. ต้องให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจและทราบถึงวัตถุประสงค์ในการสอบ

ดังนี้

5. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียนที่แบ่งไว้เป็น 3 กลุ่ม
6. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ หากค่าทางสถิติ และทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับชั้น ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ
4. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ
5. ทดสอบความแตกต่างของการเดาคำตอบในการทำแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ

3 รูปแบบ

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ เปรียบนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 16.45 14.35 และ 14.17 ตามลำดับ ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบมีค่าจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็น 4.05 3.54 และ 3.40 ตามลำดับ

2. ค่าความยากของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ มีค่าความยากเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน เป็น .55 .47 และ .48 ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่า

ความยากกว่าค่าความยากของแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ พบว่า ค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว แตกต่างจากค่าความยากของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากันและไม่เท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากันกับไม่เท่ากันมีค่าความยากแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

### 3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแต่ละฉบับ โดยเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน มีค่าอำนาจจำแนกเป็น .30 .26 และ .25 ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

### 4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ มีค่าความเชื่อมั่นจากมากไปหาน้อยดังนี้คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากันและแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวมีค่าความเชื่อมั่นดังนี้คือ .63 .50 และ .48 ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ พบว่า แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียว และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบทดสอบที่มีรูปแบบเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน กับแบบทดสอบที่มีรูปแบบเป็นแบบทดสอบชนิดคำตอบเดียว แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## 5. ค่าเบรเซอร์เซนต์การเคหา

ในการตอบแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 รูปแบบ มีค่าของเบรเซอร์เซนต์การเคหา ในการตอบแบบทดสอบจากมากไปหาน้อยคือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดี่ยวมีค่าเบรเซอร์เซนต์การเคหาในการตอบ 26.06 26.55 และ 26.43 ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าสัดส่วนการเคหา พบว่า สัดส่วนการเคหาของการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ 3 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### อภิปรายผล

จากผลการวิจัยแบบทดสอบทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า ความแตกต่างของรูปแบบของตัวเลือก ไม่มีผลต่อค่าอำนาจจำแนกและเบรเซอร์เซนต์การเคหา แต่มีผลต่อค่าความยาก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดย

1. แบบทดสอบชนิดคำตอบเดี่ยวมีค่าความยากแตกต่างจากแบบทดสอบชนิดคำตอบซ้อนทั้ง 2 แบบ แต่ค่าความยากของแบบทดสอบชนิดคำตอบซ้อนทั้ง 2 แบบไม่แตกต่างกัน

2. แบบทดสอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน แตกต่างจากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอีก 2 แบบ แต่ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบชนิดคำตอบเดี่ยว และคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน ไม่แตกต่างกัน

ดังนั้น ถ้าต้องการให้ข้อสอบยากขึ้น และค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น ควรใช้ข้อสอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเรื่องนี้กับเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ อีก เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับการศึกษาในครั้งนี้
2. ควรศึกษาเรื่องนี้ในคุณสมบัติอื่น ๆ ที่อาจมีผลเนื่องจากการใช้รูปแบบตัวเลือกแตกต่างกัน เช่น ความเที่ยงตรงหรืออื่น ๆ
3. ควรศึกษาเรื่องนี้ โดยศึกษาร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ระดับผลการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบของแบบทดสอบชนิดคำตอบช้อนอาจมีผลต่อคุณสมบัติของแบบทดสอบร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ ด้วย ซึ่งอาจจะได้ข้อค้นพบที่มีประโยชน์ต่อวงการศึกษาต่อไป

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- ชาวอ. แพร่พิบูลย์ การทดสอบเพื่อเพิ่มและพัฒนาสมรรถภาพ สำนักทดสอบทางการศึกษาและ  
จิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 107 หน้า
- \_\_\_\_\_ "รูปแบบของคำถามชนิดเลือกตอบ" แนวข้อสอบ 9 หน้า 1 - 26 กรุงเทพมหานคร  
2516, 141 หน้า
- \_\_\_\_\_ เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 6 วัฒนาพานิช 2518, 434 หน้า
- เกรียง สุวนาพนธ์ จิตวิทยาสำหรับครู มงคลการพิมพ์ 2503, 452 หน้า
- นาคน้อย แสนพรพิบูลย์ การศึกษาสมรรถนะในการวัดของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือก  
ขึ้นซ้อนแตกต่างกันในวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จังหวัดภูเก็ต ปรินทิพย์  
กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 94 หน้า อัสสัมนา
- นิรมล บุญระวีรักษ์ การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบชนิดเลือกตอบที่มีรูปแบบของตัวเลือก  
แตกต่างกันในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น ม.1 วิทยานิพนธ์ ด.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
2525, 77 หน้า อัสสัมนา
- บุญเชิด ภิญโญอันตพงษ์ การวัดและการประเมินผลการศึกษา 2519, 214 หน้า
- \_\_\_\_\_ การสร้างแบบทดสอบ 1 เอกสารคำสอนวิชาวัดผล 301 2525, 132 หน้า
- \_\_\_\_\_ การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ 2526, 285 หน้า
- พิตร ทองขึ้น หลักการวัดผล โอเดียนสโตร์ 2524, 188 หน้า
- ไพศาล หวังพานิช การวัดผลการศึกษา วัฒนาพานิช 2523, 204 หน้า
- ย้ง พิทยานันท์ การวัดผลการศึกษา กรุงเทพมหานคร หน่วยงานพิเศษ กรมอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ 2523, หน้า 122 - 134
- อ้วน สายยศ และอังกศ สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ศึกษาพรจำกัด 2528,  
314 หน้า
- \_\_\_\_\_ สถิติวิทยาทางการศึกษา วัฒนาพานิช 2522, 286 หน้า

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ "หลักในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ" การพัฒนาการเรียนการสอน

กรุงเทพมหานคร คณะศึกษาศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2523,

หน้า 102 - 103 อักษรณา

สุภาพ วาดเขียน และอรพินธ์ โภชนากา การประเมินผลการเรียนการสอน ไทยวัฒนาพานิช

2520, 77 หน้า

อนันต์ ศรีธำภา การพัฒนาการสอน นครหลวงกรุงเทพธนบุรี 2515, 159 หน้า

\_\_\_\_\_ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า

\_\_\_\_\_ การวัดผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2525, 326 หน้า

Adams, Georgia S. Measurement and Evaluation in Educational Psychology and Guidance. New York, Holt Rinehart and Winston Inc., 1964. 654 p.

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

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

Ferguson, George. Statistical Analysis in Psychological Research. McGraw-Hill, New York, 1971. 492 p.

Guilford, J.P. and Fruchter Benjamin. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 6th.ed., Tokyo, Tosho Printing Co., Ltd., 1981. 545 p.

Hughes, Herbert and Trimble W. Eugene. "The Use of Complex Alternatives in Multiple Choice Items," Educational and Psychological Measurement. 25 : 117 - 125, Spring, 1965.

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

Mueller, Daniel J. "An Assessment of the Effectiveness of Complex Alternative in Multiple Choice Achievement Test Items," Educational and Psychological Measurement. 35 : 135 - 141, Spring, 1975.

- Noll, Victor H. Introduction to Educational Measurement. The Ribisside Press, Cambridge, 1957. 437 p.
- Powell, J.C. "The Interpretation of Wrong Answer from a Multiple Choice Test." Educational and Psychological Measurement. 23 : 403 - 412, Summer, 1968.
- Rimland, Bernard. "The Effects of Varying Time Limits and of Using Right Answer Not Given in Experimental of the U.S. Navy Arithmetic Test," Educational and Psychological Measurement. 20 : 533 - 538, Autumn, 1960.
- Stanley, Julian C. and Kenneth D. Hopkins. Educational and Psychological Measurement and Evaluation. 5th.ed., Englewood Cliff : Prentice - Hall, 1972.
- Thorndike, Robert L. Educational Measurement. The Grant Foundation New York, 1971. 768 p.
- \_\_\_\_\_. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. Wiley. New York, 1969. 705 p.
- Wayne, Weiten. "Relative Effectiveness of Single and Double Multiple Choice Questions in Educational Measurement," The Journal of Experimental Education. 51 : 46 - 49, 1982.

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
- วิธีการคำนวณในการทดสอบสมมติฐานของค่าความยากและการเดา

ตาราง 12 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด  
คำตอบเดียว

| ข้อ | p   | r   | ข้อ | p   | r   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1   | .52 | .22 | 16  | .47 | .23 |
| 2   | .74 | .40 | 17  | .82 | .13 |
| 3   | .49 | .49 | 18  | .85 | .12 |
| 4   | .40 | .19 | 19  | .91 | .14 |
| 5   | .29 | .34 | 20  | .83 | .26 |
| 6   | .16 | .17 | 21  | .58 | .15 |
| 7   | .64 | .39 | 22  | .75 | .34 |
| 8   | .57 | .22 | 23  | .31 | .11 |
| 9   | .64 | .22 | 24  | .35 | .31 |
| 10  | .68 | .26 | 25  | .64 | .18 |
| 11  | .60 | .20 | 26  | .36 | .18 |
| 12  | .81 | .43 | 27  | .27 | .23 |
| 13  | .33 | .29 | 28  | .70 | .28 |
| 14  | .46 | .50 | 29  | .60 | .20 |
| 15  | .16 | .13 | 30  | .52 | .43 |

ตาราง 13 ถ้าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด  
การตอบข้อหนึ่งเงื่อนไขโอกาสได้รับเลือกเป็นด้วยเลือกเท่ากัน

| ข้อ | p   | r   | ข้อ | p   | r   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1   | .38 | .13 | 16  | .18 | .20 |
| 2   | .70 | .31 | 17  | .66 | .29 |
| 3   | .36 | .15 | 18  | .75 | .25 |
| 4   | .51 | .43 | 19  | .90 | .14 |
| 5   | .54 | .09 | 20  | .58 | .38 |
| 6   | .28 | .12 | 21  | .69 | .37 |
| 7   | .72 | .38 | 22  | .43 | .36 |
| 8   | .32 | .11 | 23  | .35 | .25 |
| 9   | .63 | .23 | 24  | .29 | .36 |
| 10  | .57 | .34 | 25  | .74 | .28 |
| 11  | .39 | .25 | 26  | .19 | .20 |
| 12  | .71 | .13 | 27  | .27 | .17 |
| 13  | .30 | .10 | 28  | .19 | .18 |
| 14  | .50 | .24 | 29  | .38 | .42 |
| 15  | .35 | .30 | 30  | .38 | .41 |

ตาราง 14 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด  
คำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน

| ข้อ | p   | r   | ข้อ | p   | r   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1   | .37 | .29 | 15  | .50 | .29 |
| 2   | .81 | .23 | 17  | .63 | .39 |
| 3   | .54 | .32 | 18  | .58 | .31 |
| 4   | .51 | .36 | 19  | .87 | .37 |
| 5   | .57 | .36 | 20  | .39 | .38 |
| 6   | .21 | .12 | 21  | .75 | .34 |
| 7   | .62 | .28 | 22  | .42 | .38 |
| 8   | .67 | .25 | 23  | .60 | .22 |
| 9   | .42 | .51 | 24  | .19 | .11 |
| 10  | .63 | .22 | 25  | .67 | .25 |
| 11  | .32 | .44 | 26  | .25 | .13 |
| 12  | .73 | .29 | 27  | .16 | .27 |
| 13  | .27 | .19 | 28  | .11 | .18 |
| 14  | .50 | .47 | 29  | .52 | .47 |
| 15  | .21 | .19 | 30  | .38 | .21 |

ทดสอบความแตกต่างของแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว

(One - way ANOVA)

ซึ่งมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม

2. จำนวนค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้

|                  | กลุ่มที่ 1   | กลุ่มที่ 2   | กลุ่มที่ 3   |                       |
|------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|
|                  | $n_1 = 212$  | $n_2 = 212$  | $n_3 = 212$  | $N = 636$             |
| $\Sigma X_i =$   | $T_1 = 3469$ | $T_2 = 2736$ | $T_3 = 3047$ | $T^2 = 86899584$      |
| $\Sigma X_i^2 =$ | 59365        | 41020        | 47251        | $\Sigma X^2 = 148136$ |

$$SS_t = 148136 - \frac{86899584}{636} = 11501.277$$

$$SS_b = \frac{29219126}{212} - \frac{86899584}{636} = 1191.346$$

$$SS_w = SS_t - SS_b = 10309.931$$

3. นำไปบรรจุลงในตารางได้ดังนี้

| แหล่งที่มา   | SS        | df  | MS      | F        |
|--------------|-----------|-----|---------|----------|
| ระหว่างกลุ่ม | 1191.346  | 2   | 595.673 | 36.574** |
| ภายในกลุ่ม   | 10309.931 | 633 | 16.287  |          |
| รวม          | 11501.277 | 635 |         |          |

\*\* ค่าสำคัญทางสถิติระดับ .01

ทดสอบการแปรปรวนในการหาขนาดผลของยีนที่มีต่อความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว

(One - way ANOVA)

ซึ่งมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 212 คน
2. การวัดค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้

| กลุ่มที่ 1                | กลุ่มที่ 2   | กลุ่มที่ 3   |                      |
|---------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| $n_1 = 212$               | $n_2 = 212$  | $n_3 = 212$  | $N = 636$            |
| $\Sigma X_1 = T_1 = 1682$ | $T_2 = 1725$ | $T_3 = 5131$ | $T^2 = 26327161$     |
| $\Sigma X_1^2 = 19672$    | $20447$      | $20152$      | $\Sigma X^2 = 60271$ |

$$SS_t = 60271 - \frac{26327161}{636} = 18876.094$$

$$SS_b = \frac{8776929}{212} - \frac{2632716}{636} = 5.702$$

$$SS_w = SS_t - SS_b = 18870.392$$

3. นำไปบรรจุลงในตารางได้ดังนี้

| แหล่งตัวแปร  | SS        | df  | MS     | F    |
|--------------|-----------|-----|--------|------|
| ระหว่างกลุ่ม | 5.702     | 2   | 2.851  | .096 |
| ภายในกลุ่ม   | 18870.392 | 633 | 29.811 |      |
| รวม          | 18876.094 | 635 |        |      |

ภาคผนวก ข

- แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
- คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

### คำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 204) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

#### คำแนะนำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
2. ข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาตอบ 25 นาที
3. ให้เลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในคำถามแต่ละข้อ แล้วขีดเครื่องหมายกากบาทลงไขว้ช่องว่างให้ตรงกับคำตอบที่เลือก และตอบด้วยว่าคำตอบที่เลือกนั้นเลือกด้วยความแน่ใจหรือไม่ ดังตัวอย่าง

| ข้อ | ก | ข | ค | ง | แน่ใจ | ไม่แน่ใจ |
|-----|---|---|---|---|-------|----------|
| 0   |   | + |   |   | ✓     |          |

4. ในการเปลี่ยนแปลงคำตอบใหม่ ให้ขีดทับรอยเดิมเสียก่อนแล้วขีดคำตอบใหม่ เช่น ต้องการเปลี่ยนคำตอบจากตัวเลือก ข ไปเป็นตัวเลือก ค ให้ทำดังนี้

| ข้อ | ก | ข            | ค | ง | แน่ใจ | ไม่แน่ใจ |
|-----|---|--------------|---|---|-------|----------|
| 0   |   | <del>+</del> | × |   | ✓     |          |

5. ในการตอบแต่ละข้ออย่าขีดคำตอบเกินกว่าหนึ่งแห่ง และข้อคำตอบต้องตรงกับข้อความ
6. ถ้าพบข้อยากอย่าท้อใจ ให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือค่อยกลับมาทำใหม่
7. ให้นักเรียนใช้ความคิดพิจารณาจาก 4 ตัวเลือกให้ดี ไม่ควรเดา เพราะการเดาไม่ช่วยให้คะแนนดีขึ้น
8. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด

### แบบทดสอบชนิดคำตอบเดียว

1. การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องใดแสดงถึง  
การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก  
ในส่วนของพื้นของแข็ง ?
  - ก. การกำเนิดของหิน
  - ข. การเกิดแผ่นดินถล่ม
  - ค. การเกิดภูเขาไฟระเบิด
  - ง. การเกิดแผ่นดินแยก
2. พลังงานที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง  
คือพลังงานอะไร ?
  - ก. ถังค์
  - ข. เติมี
  - ค. ไฟฟ้า
  - ง. นิวเคลียร์
3. ตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดหินงอกหินย้อย  
คืออะไร ?
  - ก. น้ำฝน
  - ข. ความชื้นในอากาศ
  - ค. ความกดดันของอากาศ
  - ง. ลมและภูมิประเทศ
4. น้ำฝนเมื่อตกผ่านอากาศจะกลายเป็นกรดอะไร?
  - ก. กรดไนตริก
  - ข. กรดอะซิติก
  - ค. กรดฟอสฟอริก
  - ง. กรดไฮโดรคลอริก
5. ความชื้นในอากาศทำให้หินมีการเปลี่ยนแปลง  
ลักษณะใด ?
  - ก. การผุพัง
  - ข. เกิดรอยร้าว
  - ค. เปลี่ยนสถานะ
  - ง. เปลี่ยนสภาพ
6. Grand Canyon เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการ  
กระทำของอะไร ?
  - ก. กระแสน้ำ
  - ข. กรดในน้ำฝน
  - ค. ความชื้นในอากาศ
  - ง. แรงโน้มถ่วงของโลก

7. ตารางแสดงการศึกษานิพนธ์ของหิน 4 ชนิดที่มีขนาดเท่า ๆ กันดังนี้

| ชนิดของหิน | หุ้มน้ำด้วยก้อน | หุ้มน้ำด้วยกรรก | เผาแล้วแช่น้ำเย็น |
|------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1          | มีรอยร้าว       | ไม่มีรอย        | สีกร่อนเล็กน้อย   |
| 2          | แตกกระจาย       | มีรอย           | สีกร่อนเล็กน้อย   |
| 3          | แตกกระจาย       | ไม่มีรอย        | สีกร่อนเล็กน้อย   |
| 4          | มีรอยร้าว       | มีรอย           | สีกร่อนเล็กน้อย   |

จากตารางหินชนิดใดที่อยู่กลางแจ้งแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมได้ง่าย ?

- ชนิดที่ 1
  - ชนิดที่ 2
  - ชนิดที่ 3
  - ชนิดที่ 4
8. หินจะเกิดการสีกร่อนได้ง่าย  
เพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับอะไร ?
- สีของหิน
  - ชนิดของหิน
  - รูปร่างของหิน
  - แร่ธาตุต่าง ๆ ในหิน
9. เพราะเหตุใด ปริมาณจึงคงสภาพเดิม  
อยู่ได้
- สร้างด้วยความประณีต
  - สร้างอยู่ในทะเลทราย
  - วัสดุที่สร้างเป็นหินชนิดทนทานต่อลม
  - ออกแบบให้ทนต่อสภาพหินฟ้าอากาศ
10. การสีกร่อนและพัดพาจะเกิดขึ้นได้มาก  
หรือน้อย ขึ้นอยู่กับอะไร ?
- โครงสร้างของเนื้อหิน
  - ส่วนประกอบของเนื้อหิน
  - ความพรุนของเนื้อหิน
  - ลักษณะภูมิประเทศ
11. พลังงานจากเหตุการณ์ใดที่ทำให้หินเกิด  
การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
- ฟ้าร้อง
  - ฟ้าผ่า
  - ฝนตก
  - ภูเขาถล่ม

12. โดยทั่วไปของการเปลี่ยนแปลง  
เมื่อรวมการพัฒนาผลจะเกิด  
อะไรต่อไป ?
- การหุง
  - การดื่ม
  - การหักหลาย
  - การฉีกกร่อน
13. การล้มของตะกอนที่น้ำพัดพาจาก  
ชายฝั่งแม่น้ำจะมีมากน้อยเพียงใด  
ขึ้นอยู่กับอะไร ?
- ขนาดของตะกอน
  - ส่วนประกอบของเนื้อดิน
  - ความเร็วของกระแส
  - ความลาดชันของฝั่งแม่น้ำ
14. สิ่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง  
นี้สุดท้ายของหิน คืออะไร ?
- ดิน
  - กรวด
  - ทราย
  - แร่ธาตุ
15. สิ่งทำให้อัตราส่วนในส่วนประกอบหิน  
แตกต่างกันคืออะไร ?
- สถานที่
  - สภาพดินฟ้าอากาศ
  - ความละเอียดของเม็ดดิน
  - ลักษณะของเนื้อดิน
16. หินชนิดต่าง ๆ มีความทรุนแตกต่างกัน  
เนื่องจากอะไร ?
- ขนาดของเม็ดดิน
  - ปริมาณน้ำในดิน
  - ปริมาณอากาศในดิน
  - ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน
17. เหตุใดจึงปลูกข้าวในดินเหนียว ?
- เก็บเกี่ยวได้สะดวก
  - ดินเหนียวอมน้ำได้ดี
  - ดินเหนียวมีธาตุธรรมชาติมาก
  - ดินเหนียวทำให้ต้นข้าวทรงตัวได้ดี
18. เหตุใดดินชั้นบนจึงเหมาะสำหรับการ  
เพาะปลูกมากกว่าดินชั้นล่าง ?
- มีเนื้อดินละเอียด
  - มีสารอินทรีย์มากกว่า
  - มีปริมาณน้ำมากกว่า
  - มีปริมาณอากาศมากกว่า
19. หินที่จะทำการเพาะปลูกได้ผลดีนั้น  
อยู่กับอะไร ?
- สีของเนื้อดิน
  - ขนาดของเม็ดดิน
  - องค์ประกอบของดิน
  - การกำเนิดของดิน

20. ถ้า pH กับความเป็นกรด-เบส มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ?
- pH7 แสดงถึงความเป็นกลาง
  - pH5 หมายความว่าความเป็นกรดน้อยกว่า pH6
  - pH9 หมายความว่าความเป็นเบสมากกว่า pH2
  - pH3 หมายความว่าความเป็นกร่มากกว่า pH2
21. ดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชการมีค่าความเป็นกรด-เบส เท่าใด ?
- pH ระหว่าง 4 - 5
  - pH ระหว่าง 5 - 6
  - pH ระหว่าง 6 - 7
  - pH เก่าโลกก็ได้
22. เราสามารถปลูกแตงไทย หอม และมะเขือเทศ ได้ในบริเวณเดียวกัน เพราะเหตุใด ?
- ดินเป็นดินชั้นดินมีปริมาณน้ำมาก
  - ดินเป็นดินร่วนมีสารอินทรีย์มาก
  - ดินบริเวณนั้นเหมาะสมสำหรับปลูกพืชทั้ง 3 ชนิด
  - ดินมีความเป็นกรด-เบสพอเหมาะสำหรับพืชทั้ง 3 ชนิด
23. วิธีการใดเป็นวิธีปรับปรุงดินให้คงสภาพเดิม ?
- ใส่หินมาร์ล
  - ใส่ปูนขาว
  - เป็นดินผสมเปลือกถั่ว
  - ใส่เกล็ดหอยหรือกระดูกสัตว์
24. ถ้าต้องการทดลองว่า ดินร่วน ดินทราย หรือดินเหนียว ที่เหมาะสำหรับการเพาะปลูก เราจะต้องควบคุมตัวแปรใดเป็นอันดับแรก ?
- แสงแดด
  - พันธุ์พืช
  - ความชุ่มชื้นของดิน
  - ปริมาณน้ำในดิน
25. ประโยชน์ที่ได้จากการปลูกพืชคลุมดินคืออะไร ?
- เป็นดินสวยงาม
  - ป้องกันน้ำท่วม
  - ดินมีความชุ่มชื้น
  - เก็บสารอินทรีย์แก่ดิน
26. การทำไร่เลื่อนลอยจะมีผลเสียแก่ดินอย่างไร ?
- ทำให้เนื้อดินจับตัวกันแน่น
  - ทำให้ดินขาดความสมบูรณ์ตามธรรมชาติ
  - ทำให้ดินขาดความชุ่มชื้นตามธรรมชาติ
  - ทำให้ดินบริเวณนั้นทำการเพาะปลูกอีกไม่ได้

27. ถ้าป่าไม้ถูกทำลายจะทำให้เกิดผลเสียอย่างไร ?
- เกิดน้ำท่วม
  - ทำให้ฝนไม่ตก
  - หน้าดินถูกทำลาย
  - ทำให้เกิดความแห้งแล้ง
28. การรักษาดินให้เหมาะกับการเพาะปลูก ควรทำอย่างไร ?
- ใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์
  - ปลูกพืชคลุมดิน
  - ปลูกพืชหมุนเวียน
  - ใส่ดินเอนร์หรือปุ๋ยขาว
- ส่วนเสมอ
29. ดินลักษณะใดที่จะลึกกร่อนจากการกระทำของน้ำฝนได้ง่าย ?
- ดินตามทุ่งนา
  - ดินตามหุบเขา
  - ดินตามเชิงเขาทั่วไป
  - ดินตามหน้าเขา
30. การเพาะปลูกลักษณะใดไม่ถือเป็น การอนุรักษ์ดิน ?
- ปลูกแบบขั้นบันได
  - ปลูกตามความลาดของเนิน
  - ปลูกพืชแบบหมุนเวียน
  - ปลูกพืชหลายชนิดในบริเวณเดียวกัน

# คำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 204) เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

## ข้อแนะนำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือกซึ่งสร้างจากเงื่อนไข 4 เงื่อนไขที่กำหนดในแต่ละข้อ
2. ใช้สอบทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาตอบ 30 นาที
3. ให้เลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในคำถามแต่ละข้อ แล้วขีดเครื่องหมายกากบาทลงในช่องว่างไว้ตรงคำตอบที่เลือก และตอบด้วยว่าคำตอบที่เลือกนั้นเลือกด้วยความแน่ใจหรือไม่ ถึงตัวอย่าง

| ข้อ | ก | ข | ค | ง | แน่ใจ | ไม่แน่ใจ |
|-----|---|---|---|---|-------|----------|
| ๑   |   | × |   |   | ✓     |          |

4. ในการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ใช้วิธีขีดวงกลมเสียก่อนแล้วขีดคำตอบใหม่ เช่น  
ในการเปลี่ยนคำตอบจากตัวเลือก ข ไม่เป็นตัวเลือก ค ให้ทำดังนี้

| ข้อ | ก | ข | ค | ง | แน่ใจ | ไม่แน่ใจ |
|-----|---|---|---|---|-------|----------|
| ๑   |   | ✗ | ✗ |   | ✓     |          |

5. ในการตอบแต่ละข้ออย่าคิดว่าคำตอบเกินกว่าหนึ่งแห่ง และข้อคำตอบต้องตรงกับข้อคำถาม
6. ถ้าพบข้อยากอย่าท้อใจ ให้รีบไปทำข้ออื่นต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือค่อยกลับมาทำใหม่
7. ให้นักเรียนใช้ความถนัดพิจารณาจาก 4 ตัวเลือกให้ดี ไม่ควรเดา เพราะการเดาไม่ช่วยให้คะแนนขึ้น
8. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงไปบนแบบทดสอบเป็นอันขาด

แบบทดสอบชนิดคำตอบข้อที่ใจองใจมีข้อกาให้รับเลือกเป็นตัวเลือกเท่ากัน

1. การโยกย้ายเกี่ยวกับเรื่องใดแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในช่วงที่เบี่ยงเบนแข็ง ?
  1. การกาเบี่ยงของหิน
  2. การเกิดแผ่นดินถล่ม
  3. การเกิดภูเขาไฟระเบิด
  4. การเกิดน้ำเอนแยก
  - ก. ข้อ 1 ถูก
  - ข. ข้อ 1, 3 ถูก
  - ค. ข้อ 2, 4 ถูก
  - ง. ข้อ 2, 3, 4 ถูก
2. สัจจางานที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันอะไร ?
  1. พลังงานศักย์
  2. พลังงานเคมี
  3. พลังงานความร้อน
  4. พลังงานนิวเคลียร์
  - ก. ข้อ 1 ถูก
  - ข. ข้อ 2, 4 ถูก
  - ค. ข้อ 2, 3 ถูก
  - ง. ข้อ 1, 3, 4 ถูก
3. การสัาที่ทำให้เกิดหินงอกหินย้อยคืออะไร ?
  1. น้ำฝน
  2. หินของหิน
  3. ความกดดันของอากาศ
  4. ลักษณะภูมิประเทศ
  - ก. ข้อ 1, 2 ถูก
  - ข. ข้อ 1, 3 ถูก
  - ค. ข้อ 2, 4 ถูก
  - ง. ข้อ 3, 4 ถูก
4. ถ้าคนเฝ้าตกผ่านอากาศจะกลายเป็นกรกอะไร ?
  1. กรกในตริก
  2. กรกแอสฟริก
  3. กรกคาร์บอนิก
  4. กรกไฮโดรคลอริก
  - ก. ข้อ 1, 4 ถูก
  - ข. ข้อ 1, 3 ถูก
  - ค. ข้อ 2, 3 ถูก
  - ง. ข้อ 2, 4 ถูก

5. ความชื้นในอากาศทำให้หินมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะใด ?

1. การผุพัง
2. เปลี่ยนสีผิว
3. การสึกกร่อน
4. เปลี่ยนสภาพ

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 2, 4 ถูก
- ง. ข้อ 3, 4 ถูก

6. Grand Canyon เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของอะไร ?

1. กระแสน้ำ
2. นกในน้ำฝน
3. ความชื้นในอากาศ
4. แรงโน้มถ่วงของโลก

- ก. ข้อ 1 ถูก
- ข. ข้อ 1, 2 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 2, 3, 4 ถูก

7. ตารางแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของหิน 4 ชนิดมีขนาดเท่า ๆ กันดังนี้

| ชนิดของหิน | พบด้วยลักษณะ | พบด้วยกรรก     | เผาแล้วเป่าในน้ำเย็น |
|------------|--------------|----------------|----------------------|
| 1          | มีรอยร้าว    | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีกร่อนเล็กน้อย      |
| 2          | แตกกระจาย    | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีกร่อนเล็กน้อย      |
| 3          | แตกกระจาย    | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีกร่อนเล็กน้อย      |
| 4          | มีรอยร้าว    | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีกร่อนเล็กน้อย      |

จากตารางหินชนิดใดถ้าอยู่กลางแจ้งแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่จากเดิมได้ง่าย ?

- ก. ชนิดที่ 1, 2
- ข. ชนิดที่ 1, 3
- ค. ชนิดที่ 3, 4
- ง. ชนิดที่ 2, 4

8. หินจะเกิดการสึกกร่อนได้ง่าย  
เพียงใดขึ้นอยู่กับอะไร ?

1. สีของหิน
2. ชนิดของหิน
3. น้ำท่าอยู่ในหิน
4. สภาพแวดล้อม

ก. ข้อ 1, 2 ถูก

ข. ข้อ 3, 4 ถูก

ค. ข้อ 1, 4 ถูก

ง. ข้อ 2, 3 ถูก

9. เพราะเหตุใดไม้ริมตลิ่งจึงงอภาพเกิน  
อยู่ได้ ?

1. สร้างด้วยความประณีต
2. สร้างอยู่ในทะเลทราย
3. ไม้ที่สร้างเป็นหินชนิดทนทานต่อลม
4. ออกแบบได้งอทนต่อสภาพ

ดินฟ้าอากาศ

ก. ข้อ 3 ถูก

ข. ข้อ 1, 4 ถูก

ค. ข้อ 2, 3 ถูก

ง. ข้อ 1, 2, 4 ถูก

10. การสึกกร่อนและพัดพาจะเกิดขึ้นได้มาก  
หรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร

1. โครงสร้างของเนื้อหิน
2. ส่วนประกอบของเนื้อหิน
3. ขนาดของตะกอน
4. ลักษณะภูมิประเทศ

ก. ข้อ 1, 2 ถูก

ข. ข้อ 1, 3 ถูก

ค. ข้อ 2, 4 ถูก

ง. ข้อ 3, 4 ถูก

11. ผลงานจากเหตุการณ์ใดที่ทำให้หินเกิด  
การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ?

1. ฟ้าร้อง
2. ลมพัด
3. ฝนตก
4. ภูเขาถล่ม

ก. ข้อ 1, 3 ถูก

ข. ข้อ 2, 3 ถูก

ค. ข้อ 2, 4 ถูก

ง. ข้อ 1, 4 ถูก

12. โดยทั่วไปของการเปลี่ยนแปลง เมื่อ  
ขบวนการไหลลดลงจะเกิดอะไร  
ต่อไป ?
1. การคั่ง
  2. การพอง
  3. การกระดอน
  4. การสั่น
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก  
ข. ข้อ 2, 3 ถูก  
ค. ข้อ 1, 4 ถูก  
ง. ข้อ 3, 4 ถูก
13. การไหลของตะกอนที่น้ำพัดพา  
ตามชายฝั่งแม่น้ำจะมีมากน้อยเพียงใด  
ขึ้นอยู่กับอะไร
1. ขนาดของตะกอน
  2. ความเคี้ยวของแม่น้ำ
  3. ความเร็วของกระแสน้ำ
  4. ความลาดชันของฝั่งแม่น้ำ
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก  
ข. ข้อ 2, 3 ถูก  
ค. ข้อ 1, 4 ถูก  
ง. ข้อ 3, 4 ถูก
14. สิ่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงชั้นสุดท้าย  
ของหิน คืออะไร ?
1. หิน
  2. กรวด
  3. หินทราย
  4. แร่ธาตุ
- ก. ข้อ 1 ถูก  
ข. ข้อ 3 ถูก  
ค. ข้อ 1, 2, 4 ถูก  
ง. ข้อ 2, 3, 4 ถูก
15. สิ่งที่ทำให้อัตราส่วนในส่วนประกอบของหิน  
แตกต่างกัน คืออะไร
1. สถานที่
  2. ชนิดของหิน
  3. สภาพแวดล้อม
  4. ลักษณะของเนื้อหิน
- ก. ข้อ 4 ถูก  
ข. ข้อ 1, 2 ถูก  
ค. ข้อ 3, 4 ถูก  
ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก

16. ดินชนิดต่าง ๆ มีความพรุนแตกต่างกัน  
เนื่องจากอะไร ?

1. ขนาดของเม็ดดิน
2. ปริมาณอากาศในดิน
3. ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน
4. ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน

- ก. ข้อ 2 ถูก
- ข. ข้อ 2, 4 ถูก
- ค. ข้อ 1, 3 ถูก
- ง. ข้อ 1, 3, 4 ถูก

17. เหตุใดจึงปลูกข้าวในดินเหนียว ?

1. เก็บเกี่ยวได้สะดวก
2. รากข้าวไม่ลงลึก
3. ดินเหนียวมนน้ำได้ดี
4. ดินเหนียวมีปุ๋ยธรรมชาติมาก

- ก. ข้อ 4 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 2 ถูก
- ง. ข้อ 1, 3, 4 ถูก

18. เหตุใดดินชั้นบนจึงเหมาะสำหรับการ  
เพาะปลูกมากกว่าดินชั้นล่าง ?

1. มีเนื้อดินละเอียด
2. มีสารอินทรีย์มากกว่า
3. มีความพรุนมากกว่า
4. มีปริมาณอากาศมากกว่า

- ก. ข้อ 1, 3 ถูก
- ข. ข้อ 1, 4 ถูก
- ค. ข้อ 2, 3 ถูก
- ง. ข้อ 2, 4 ถูก

19. ดินที่จะทำการเพาะปลูกได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับอะไร ?

1. สีของเนื้อดิน
2. องค์ประกอบของดิน
3. การกำเนิดของดิน
4. ความเป็นกรด-เบสของดิน

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 2, 4 ถูก

20. ถ้า pH กับความเป็นกรด-เบส มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ?
1. pH7 แสดงถึงความเป็นกลาง
  2. pH5 มีความเป็นกรดน้อยกว่าpH6
  3. pH4 มีความเป็นเบสมากกว่าpH2
  4. pH8 มีความเป็นเบสน้อยกว่าpH10
- ก. ข้อ 4 ถูก
- ข. ข้อ 1, 4 ถูก
- ค. ข้อ 2 - 3 ถูก
- ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก
21. ดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกนั้น ควรมีความเป็นกรด-เบส เท่าใด?
1. pH ระหว่าง 4 - 9
  2. pH ระหว่าง 5 - 8
  3. มีความเป็นกรด-เบสเล็กน้อย
  4. pH เท่าใดก็ได้
- ก. ข้อ 4 ถูก
- ข. ข้อ 1, 4 ถูก
- ค. ข้อ 2, 3 ถูก
- ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก
22. เราสามารถปลูกแตงไทย หอม และ มะเขือมอญ ได้ในบริเวณเดียวกัน เพราะเหตุใด ?
1. ดินเป็นดินชั้นบนมีฮิวมัสมาก
  2. ดินเป็นดินร่วนมีสารอินทรีย์มาก
  3. ดินบริเวณนั้นเหมาะสำหรับปลูกพืช ทั้ง 3 ชนิด
  4. ดินมีความเป็นกรด-เบสพอเหมาะสำหรับพืชทั้ง 3 ชนิด
- ก. ข้อ 4 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 4 ถูก
- ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก
23. วิธีการใดเป็นวิธีปรับปรุงดินให้คงสภาพเดิม ?
1. ใส่ดินมาร์ล
  2. ใส่ปูนขาว
  3. ปลูกพืชตระกูลถั่ว
  4. ใส่กัลเซียมไฮดรอกไซด์
- ก. ข้อ 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 1, 2, 4 ถูก

24. ถ้าต้องการทดลองว่า ดินร่วน  
ดินทราย หรือดินเหนียวที่เหมาะสม  
สำหรับการเพาะปลูก เราจะต้อง  
ควบคุมตัวแปรใดเป็นอันดับแรก ?

1. พันธุ์พืช
2. ปริมาณของพืช
3. ความพรุนของดิน
4. ปริมาณน้ำในดิน

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 2, 4 ถูก
- ง. ข้อ 3, 4 ถูก

25. ประโยชน์ที่ได้จากการปลูกพืช  
คลุมดินคืออะไร ?

1. พืชคลุมดินสวยงาม
2. บังแสงกันหน้าดิน
3. ดินมีความชุ่มชื้น
4. เป็นสารอินทรีย์แก่ดิน

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 1, 4 ถูก

26. การทำไร่เลื่อนลอยจะมีผลเสียแก่ดินอย่างไร ?

1. ทำให้เนื้อดินจับตัวกันแน่น
2. ทำให้ดินขาดความสมบูรณ์ตาม  
ธรรมชาติ
3. ทำให้ดินขาดความชุ่มชื้นตาม  
ธรรมชาติ
4. ทำให้ดินบริเวณนั้นทำการเพาะปลูก  
อีกไม่ได้

- ก. ข้อ 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 2 ถูก
- ค. ข้อ 1, 4 ถูก
- ง. ข้อ 2, 3, 4 ถูก

27. ถ้าป่าไม้ถูกทำลายจะทำให้เกิดผลเสีย  
อย่างไร ?

1. เกิดน้ำท่วม
2. ทำให้ฝนไม่ตก
3. พืชในดินถูกทำลาย
4. ดินดินขาดความชุ่มชื้น

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 1, 4 ถูก

28. การรักษาค้นให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก

ควรทำอย่างไร

1. ปลูกให้ลึกพอควร
2. ปลูกให้หลุมไว้น้ำ
3. ไม่ใส่ปุ๋ยมากจนเกินไป
4. ป้องกันการลักลอบรดน้ำเกิน

ก. ข้อ 1, 3 ถูก

ข. ข้อ 2, 4 ถูก

ค. ข้อ 1, 2 ถูก

ง. ข้อ 3, 4 ถูก

29. ปัญหาในระยะใดในระยะที่การเพาะปลูก

มีความเป็นไปได้ง่าย ๆ

1. ถึงความชุ่มชื้น
2. ถึงความที่ราบเรียบ
3. ถึงความที่เงาที่ ๑ ๒
4. ถึงความที่ราบเรียบ

ก. ข้อ 3 ถูก

ข. ข้อ 1, 2 ถูก

ค. ข้อ 3, 4 ถูก

ง. ข้อ ๑, 2, 4 ถูก

30. การเพาะปลูกลักษณะใดไม่ถือเป็น

การอนุรักษ์ดิน

1. ปลูกพืชแบบขั้นบันได
2. ปลูกพืชตามแนวลาดของเนิน
3. ปลูกพืชหลายชนิดในบริเวณเดียวกัน
4. ปลูกโดยทำคันที่เพาะปลูกให้

เริ่มแรก

ก. ข้อ 1, 2 ถูก

ข. ข้อ 3, 4 ถูก

ค. ข้อ 2, 4 ถูก

ง. ข้อ 1, 3 ถูก

แบบทดสอบวิชาโลกาตามข้อที่แจ้งว่ามีโอกาสได้รับเลือกเป็นตัวเลือกไม่เท่ากัน

1. การศึกษาเกี่ยวกับ เรื่องใดแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในส่วนที่เป็นร่องแอ่ง ?
  1. การลำเลียงของหิน
  2. การเกิดแผ่นดินถล่ม
  3. การเกิดภูเขาไฟระเบิด
  4. การเกิดแผ่นดินแยก
  - ก. ข้อ 1 ถูก
  - ข. ข้อ 1, 2 ถูก
  - ค. ข้อ 1, 2, 3 ถูก
  - ง. ข้อ 2, 3, 4 ถูก
2. ผลงานที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลงคือผลงานอะไร ?
  1. ผลงานสึกกร่อน
  2. ผลงานเคมี
  3. ผลงานความร้อน
  4. ผลงานนิวเคลียร์
  - ก. ข้อ 1 ถูก
  - ข. ข้อ 1, 4 ถูก
  - ค. ข้อ 2, 3 ถูก
  - ง. ข้อ 2, 4 ถูก
3. ตัวการสำคัญทำให้เกิดหินงอกหินย้อยคืออะไร ?
  1. น้ำฝน
  2. หนักของหิน
  3. ความกดดันของอากาศ
  4. ลักษณะภูมิประเทศ
  - ก. ข้อ 1, 2 ถูก
  - ข. ข้อ 3, 4 ถูก
  - ค. ข้อ 2, 3 ถูก
  - ง. ข้อ 2, 4 ถูก
4. น้ำฝนเมื่อตกผ่านอากาศจะกลายเป็นกรดอะไร ?
  1. กรดไนตริก
  2. กรดฟอสฟอริก
  3. กรดคาร์บอนิก
  4. กรดไฮโดรคลอริก
  - ก. ข้อ 1, 2 ถูก
  - ข. ข้อ 1, 3 ถูก
  - ค. ข้อ 2, 3 ถูก
  - ง. ข้อ 3, 4 ถูก

5. ความชื้นในอากาศทำให้หินมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะใด ?

1. การสึกกร่อน
  2. เปลี่ยนสีสถานะ
  3. การสึกกร่อน
  4. เปลี่ยนสภาพ
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 2, 3 ถูก
- ง. ข้อ 3, 4 ถูก

6. Grand Canyon เป็นผลที่เกิดจากการกระทำของอะไร ?

1. กระแสน้ำ
  2. กรดในน้ำฝน
  3. ความชื้นในอากาศ
  4. แรงโน้มถ่วงของโลก
- ก. ข้อ 1 ถูก
- ข. ข้อ 2 ถูก
- ค. ข้อ 1, 2 ถูก
- ง. ข้อ 2, 3, 4 ถูก

7. ตารางแสดงถึงการเกิดขบวนการของหิน 4 ชนิดที่มีขนาดเท่า ๆ กันดังนี้

| ชนิดของหิน | พบด้วยก้อน | พบด้วยกรก | เผาแล้วแช่ในน้ำเย็น |
|------------|------------|-----------|---------------------|
| 1          | มีรอยร้าว  | ไม่มีร่อง | สีกร่อนเล็กน้อย     |
| 2          | แตกกระจาย  | มีร่อง    | สีกร่อนเล็กน้อย     |
| 3          | แตกกระจาย  | ไม่มีร่อง | สีกร่อนเล็กน้อย     |
| 4          | มีรอยร้าว  | มีร่อง    | สีกร่อนเล็กน้อย     |

จากตารางหินชนิดใดอยู่กลางแจ้งแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมได้ง่าย ?

- ก. ชนิดที่ 1, 2
- ข. ชนิดที่ 1, 3
- ค. ชนิดที่ 1, 4
- ง. ชนิดที่ 2, 4

๘. หินจะเกิดการสึกกร่อนผุพังได้ง่ายกว่า  
เพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับอะไร
1. สีของหิน
  2. ชนิดของหิน
  3. แร่ธาตุในหิน
  4. สภาพแวดล้อม
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก  
ข. ข้อ 3, 4 ถูก  
ค. ข้อ 1, 3 ถูก  
ง. ข้อ 1, 4 ถูก
9. สาเหตุใหญ่ที่ทำให้ปริมาณสิ่งมีชีวิตลดลง  
อย่างรวดเร็ว
1. เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน
  2. สร้างอยู่ในทะเลทราย
  3. วิถีชีวิตสร้างเป็นหินชนิดทนทานต่อลม
  4. ออกแบบไว้คงทนต่อสภาพอากาศ
- ก. ข้อ 3 ถูก  
ข. ข้อ 2, 3 ถูก  
ค. ข้อ 1, 2, 3 ถูก  
ง. ข้อ 2, 3, 4 ถูก
10. การสึกกร่อนและหักพังจะเกิดขึ้นได้มาก  
หรือน้อย ขึ้นอยู่กับอะไร ?
1. โครงสร้างของเนื้อหิน
  2. ส่วนประกอบของเนื้อหิน
  3. ขนาดของตะกอน
  4. ลักษณะภูมิประเทศ
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก  
ข. ข้อ 1, 3 ถูก  
ค. ข้อ 2, 3 ถูก  
ง. ข้อ 3, 4 ถูก
11. พลังงานจากเหตุการณ์ใดที่ทำให้หินเกิดการ  
เปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ?
1. ไฟร็อก
  2. ลมพัด
  3. แผ่นตก
  4. อุณหภูมิ
- ก. ข้อ 2, 3 ถูก  
ข. ข้อ 1, 4 ถูก  
ค. ข้อ 2, 4 ถูก  
ง. ข้อ 3, 4 ถูก

12. โดยทั่วไปของการเปลี่ยนแปลง เมื่อ  
ขบวนการพัฒนาของจะเกิดอะไร  
ต่อไป ?

1. การสุก
2. การหิม
3. การตกตะกอน
4. การสีกว่อน

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 3 ถูก
- ง. ข้อ 3, 4 ถูก

13. การหิมของตะกอนที่น้ำไหลพาตาม  
สายฝั่งแม่น้ำ จะมีลักษณะเพียงใด  
ที่อยู่กับอะไร ?

1. ขนาดของตะกอน
2. ความลาดเอียงของแม่น้ำ
3. ความเร็วของกระแสน้ำ
4. ความลาดชันของฝั่งแม่น้ำ

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 4 ถูก
- ค. ข้อ 2, 3 ถูก
- ง. ข้อ 2, 4 ถูก

14. สิ่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงชั้นสุดท้าย  
ของหิน คืออะไร ?

1. หิน
2. กรวด
3. หิน
4. แร่ธาตุ

- ก. ข้อ 1 ถูก
- ข. ข้อ 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 3 ถูก
- ง. ข้อ 1, 2, 4 ถูก

15. สิ่งที่ทำให้เกิดราส่วนในส่วนประกอบของหิน  
แตกต่างกัน คืออะไร

1. สถานที่
2. ชนิดของหิน
3. สภาพแวดล้อม
4. ลักษณะของเนื้อหิน

- ก. ข้อ 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก

16. ดินชนิดต่าง ๆ มีความสมบูรณ์แตกต่างกันเนื่องจากอะไร ?

1. ขนาดของเมล็ดดิน
2. ปริมาณอากาศในดิน
3. ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน
4. ปริมาณสารอนินทรีย์ในดิน

- ก. ข้อ 2 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 3 ถูก
- ง. ข้อ 2, 4 ถูก

17. เหตุใดจึงปลูกข้าวในดินเหนียว ?

1. เก็บเก็บน้ำใต้ดิน
2. ระบายน้ำออกจากดิน
3. ดินเหนียวอุ้มน้ำได้ดี
4. ดินเหนียวมีปุ๋ยธรรมชาติมาก

- ก. ข้อ 4 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 3 ถูก
- ง. ข้อ 1, 4 ถูก

18. เหตุใดดินชั้นบนจึงเหมาะสำหรับการเพาะปลูกมากกว่าดินชั้นล่าง ?

1. มีเนื้อดินละเอียด
2. มีสารอินทรีย์มากกว่า
3. มีความสมบูรณ์มากกว่า
4. มีปริมาณอากาศมากกว่า

- ก. ข้อ 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 2, 3 ถูก
- ง. ข้อ 1, 2, 4 ถูก

19. ฝึที่จะทำการเพาะปลูกได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับอะไร ?

1. สืบลงเมล็ดดิน
2. องค์ประกอบของดิน
3. การกำจัดโรคของดิน
4. ความชื้นกรด-เบสของดิน

- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 2, 4 ถูก

20. ถ้า pH กับความเป็นกรด-เบส มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ?

1. pH 7 แสดงถึงความเป็นกลาง

2. pH 5 มีความเป็นกรด

น้อยกว่า pH 6

3. pH 4 มีความเป็นเบส

มากกว่า pH 2

4. pH 8 มีความเป็นเบส

น้อยกว่า pH 10

ก. ข้อ 1 ถูก

ข. ข้อ 1, 4 ถูก

ค. ข้อ 2, 3 ถูก

ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก

21. ดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูก  
นั้นควรมีความเป็นกรด-เบส  
เท่าใด ?

1. pH ระหว่าง 4 - 9

2. pH ระหว่าง 5 - 8

3. มีความเป็นกรด - เบสเล็กน้อย

4. pH เท่าใดก็ได้

ก. ข้อ 1 ถูก

ข. ข้อ 4 ถูก

ค. ข้อ 2, 3 ถูก

ง. ข้อ 3, 4 ถูก

22. เราสามารถปลูกแคชโพย หอม และ  
มะเขือเทศได้ในบริเวณเดียวกัน  
เพราะเหตุใด ?

1. ดินเป็นดินชั้นบนมีผิวมีสมาก

2. ดินเป็นดินร่วนมีสารอินทรีย์มาก

3. ดินบริเวณนั้นเหมาะสำหรับปลูกพืช  
ทั้ง 3 ชนิด

4. ดินมีความเป็นกรด-เบสเหมาะสม  
สำหรับพืชทั้ง 3 ชนิด

ก. ข้อ 4 ถูก

ข. ข้อ 1, 3 ถูก

ค. ข้อ 2, 4 ถูก

ง. ข้อ 1, 2, 4 ถูก

23. วิธีการใดที่เหมาะกับปรับปรุงดินให้คง  
สภาพเดิม ?

1. ใส่กิบเบรอล

2. ใส่ปูนขาว

3. ปลูกพืชตระกูลถั่ว

4. ใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์

ก. ข้อ 2 ถูก

ข. ข้อ 1, 3 ถูก

ค. ข้อ 1, 4 ถูก

ง. ข้อ 2, 4 ถูก

24. ถ้าต้องการทดสอบว่าดินร่วน  
ดินทราย หรือดินเหนียว ที่โรยจะ  
เข้ารับการเพาะปลูก เราจะต้อง  
ตรวจสอบด้วยอะไรเป็นอันดับแรก ?

1. ดินใต้
  2. ดินผิวดิน
  3. ความชื้นของดิน
  4. ปริมาณน้ำในดิน
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 4 ถูก
- ง. ข้อ 2, 3 ถูก

25. ประโยชน์ที่ได้จากการปลูกพืชคลุมดิน  
คืออะไร ?

1. พืชคลุมดินช่วยงาน
  2. ลดการเกิดน้ำเค็ม
  3. ดินมีความชุ่มชื้น
  4. เป็นสารอินทรีย์แก่ดิน
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 2, 3 ถูก
- ค. ข้อ 1, 4 ถูก
- ง. ข้อ 2, 4 ถูก

26. การทำไร่เลื่อนลอยจะมีผลเสียแก่ดิน  
อย่างไร ?

1. ทำให้เนื้อดินจับตัวกันแน่น
  2. ทำให้ดินขาดความสมบูรณ์ตามธรรมชาติ
  3. ทำให้ดินขาดความชุ่มชื้นตามธรรมชาติ
  4. ทำให้พื้นที่บริเวณนั้นทำการเพาะปลูก  
ไม่ได้
- ก. ข้อ 2 ถูก
- ข. ข้อ 4 ถูก
- ค. ข้อ 1, 2 ถูก
- ง. ข้อ 3, 4 ถูก

27. ถ้าป่าไม้ถูกทำลายจะทำให้เกิดผลเสีย  
อย่างไร ?

1. เกิดน้ำท่วม
  2. ทำให้ฝนไม่ตก
  3. พืชในดินถูกทำลาย
  4. ดินขาดความชุ่มชื้น
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
- ข. ข้อ 1, 3 ถูก
- ค. ข้อ 3, 4 ถูก
- ง. ข้อ 2, 3 ถูก

28. การรักษากินให้เหมาะสม  
การเพาะปลูก ควรทำอย่างไร ?
1. ปลูกพืชคลุมดิน
  2. ปลูกพืชหมุนเวียน
  3. ใช้ปุ๋ยอินทรีย์
  4. ป้องกันการสักร่อนของหน้าดิน

ก. ข้อ 1, 2 ถูก

ข. ข้อ 2, 4 ถูก

ค. ข้อ 2, 3 ถูก

ง. ข้อ 1, 4 ถูก

29. ดินเค็มจะสักร่อนจาก  
การกระทำลงน้ำฝนได้ง่าย ?

1. ดินตามทุ่งนา
2. ดินตามฟาร์ม
3. ดินตามเชิงเขาทั่วไป
4. ดินตามพื้นที่เชิงเขา

ก. ข้อ 3 ถูก

ข. ข้อ 2, 3 ถูก

ค. ข้อ 2, 4 ถูก

ง. ข้อ 1, 3 ถูก

30. การเพาะปลูกลักษณะใด ไม่ถือเป็น  
การอนุรักษ์ดิน ?

1. ปลูกพืชไร่แบบไถ

2. ปลูกตามความลาดของเนิน

3. ปลูกพืชหลายชนิดในบริเวณเดียวกัน

4. ปลูกพืชโดยทำพื้นที่เพาะปลูกให้เรียบ  
เสมอกัน

ก. ข้อ 1, 2 ถูก

ข. ข้อ 3, 4 ถูก

ค. ข้อ 2, 4 ถูก

ง. ข้อ 2, 3 ถูก

กระต่ายดำ.....โรงเรือน.....  
 เลขที่.....ชื่อ.....  
 สอนวันที่.....เดือน.....ปี.....กลุ่มที่.....

| ข้อ | ก | ข | ค | ง | สนใจ | ไม่สนใจ |
|-----|---|---|---|---|------|---------|
| 1   |   |   |   |   |      |         |
| 2   |   |   |   |   |      |         |
| 3   |   |   |   |   |      |         |
| 4   |   |   |   |   |      |         |
| 5   |   |   |   |   |      |         |
| 6   |   |   |   |   |      |         |
| 7   |   |   |   |   |      |         |
| 8   |   |   |   |   |      |         |
| 9   |   |   |   |   |      |         |
| 10  |   |   |   |   |      |         |
| 11  |   |   |   |   |      |         |
| 12  |   |   |   |   |      |         |
| 13  |   |   |   |   |      |         |
| 14  |   |   |   |   |      |         |
| 15  |   |   |   |   |      |         |
| 16  |   |   |   |   |      |         |
| 17  |   |   |   |   |      |         |
| 18  |   |   |   |   |      |         |
| 19  |   |   |   |   |      |         |
| 20  |   |   |   |   |      |         |
| 21  |   |   |   |   |      |         |
| 22  |   |   |   |   |      |         |
| 23  |   |   |   |   |      |         |
| 24  |   |   |   |   |      |         |
| 25  |   |   |   |   |      |         |
| 26  |   |   |   |   |      |         |
| 27  |   |   |   |   |      |         |
| 28  |   |   |   |   |      |         |
| 29  |   |   |   |   |      |         |
| 30  |   |   |   |   |      |         |

ได้คะแนน

การศึกษาศรีปิตินาถประภารของพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว  
ชั้นต้นฉบับเดียวกับต้นฉบับ

บทคัดย่อ

นาง

รศ.ดร. ประภาพร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นสำเนาของงานศึกษาค้นคว้า

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน 2529

การศึกษาค้นคว้ากลุ่มหมายเพื่อเปรียบเทียบ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก  
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวกับคำตอบซ้อน โดยแบบทดสอบ  
เลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไข  
มีโอกาสได้รับเลือกเป็นหัวเลือกเหมือนกันกับแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไข  
มีโอกาสได้รับเลือกเป็นหัวเลือกไม่เท่ากัน (คือข้อสอบเลือกตอบที่คำตอบแต่ละตัวจากข้อสอบ  
เลือกตอบแบบคำตอบเดียว มาสร้างเป็นหัวเลือกของข้อสอบเลือกตอบแบบคำตอบซ้อน ที่มี  
โอกาสได้รับเลือกเป็นหัวเลือกเท่ากันและไม่เท่ากัน) พร้อมทั้งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์  
การเดาในการทำแบบทดสอบทั้ง 3 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนสังกัดการประถมศึกษาในจังหวัดพัทลุง จำนวน 636 คน  
เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ผลการวิเคราะห์ว่าแบบทดสอบเลือกตอบทั้ง 3 แบบ มีค่าความยากและค่าความเชื่อมั่น  
แตกต่างกัน คือ แบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบซ้อนที่เงื่อนไขมีโอกาสได้รับเลือกเป็นหัวเลือก  
ไม่เท่ากันยากที่สุด และมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด ส่วนแบบทดสอบเลือกตอบชนิดคำตอบเดียวง่าย  
ที่สุด และมีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด แต่ค่าอำนาจจำแนกและเปอร์เซ็นต์การเดาในการทำแบบทดสอบ  
ทั้ง 3 แบบ ไม่แตกต่างกัน

A STUDY OF SOME CHARACTERISTICS OF THE SINGLE AND DOUBLE  
ANSWER OF MULTIPLE - CHOICE ITEMS

AN ABSTRACT

BY

VASUNTA PHIRAPANJA

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

September 1985

The purpose of this study was to compare the difficulty, the discrimination, the reliability indices of the single and double answer of multiple - choice items. The double answer of multiple - choice item had two types, the double answer of multiple - choice item that had equal probability to form the options and the double answer of multiple - choice item that had unequal probability to form the options. The study was also to find the proportion of guessing of multiple - choice tests with three types. A sample of 636 Mathayom Suksa III students of the academic year 1985 was drawn by simple random sampling from Changwat Patthalung.

The result of the study showed that the difficulty and the reliability of the three tests were different. It was found that the double answer of multiple - choice items that had unequal probability to form the options was the most difficult and the highest reliability. The single answer of multiple - choice items was the easiest and the lowest reliability. There was no significant difference in the discrimination index and the proportion of guessing of the three tests.