

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบผลสัมฤทธิ์การสะกดคำที่มีรูปแบบการเขียนตามคำบอกต่างกัน 3 รูปแบบ คือแบบอ่านให้ฟังแล้วเลือกคำตอบ 3 ตัวเลือก แบบอ่านให้ฟังแล้วเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก และแบบให้นักเรียนเขียนตามคำบอก โดยมีสมมติฐานการวิจัยดังนี้ คือ

1. ความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 3 รูปแบบแตกต่างกัน
2. ความตรงของแบบสอบทั้ง 3 รูปแบบแตกต่างกัน

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 8,483 คน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา, 2541) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อำเภอ ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

| อำเภอทั้งหมด ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา | ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (คน) |
|--|---|
| 1. พระนครศรีอยุธยา | 1,335 |
| 2. ท่าเรือ | 433 |
| 3. นครหลวง | 396 |
| 4. บางซ้าย | 336 |
| 5. บางไทร | 540 |
| 6. บางบาล | 391 |
| 7. บางปะหัน | 453 |
| 8. บางปะอิน | 890 |
| 9. บ้านแพรก | 119 |
| 10. ผักไห่ | 791 |
| 11. ภาชี | 346 |
| 12. มหาราช | 245 |
| 13. ลาดบัวหลวง | 573 |
| 14. วังน้อย | 812 |
| 15. เสนา | 685 |
| 16. อุทัย | 438 |
| รวม 16 อำเภอ | 8,483 |

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2541 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา กำหนดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของยามาเน่ (Yamane, 1970)

$$n = N / (1 + Ne^2)$$

| | | | |
|-------|---|-----|---|
| เมื่อ | n | คือ | ขนาดกลุ่มตัวอย่างในการประมาณค่า |
| | N | คือ | ขนาดของประชากร |
| | e | คือ | ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มที่ยอมรับได้ (กำหนดให้คลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 5 หรือ $e = 0.05$) |

จากการคำนวณประชากร 8,483 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 382 คน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เพื่อทดสอบคำยาก ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนรุ่งวิทยาระชาอุปถัมภ์ โรงเรียนสอนดี โรงเรียนวัดอินทวารี่ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอลาดบัวหลวง จำนวน 52 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เพื่อทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ 1 (Try out 1) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนลาดบัวหลวง นิมนวาลูทิศ โรงเรียนวัดฉัตรทอง โรงเรียนวัดบรรลือธรรม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอลาดบัวหลวง จำนวน 47 คน

2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ 3 เพื่อทดลองใช้ครั้งที่ 2 (Try out 2) ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนวัดราษฎร์บำรุง โรงเรียนร่อซี้ดี โรงเรียนวัดราษฎร์บุญธรรม จำนวน 96 คน

2.4 กลุ่มตัวอย่างที่ 4 เป็นกลุ่มตัวอย่างจริงที่ใช้สำหรับวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบสะกดคำตามคำบอก ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนวัดภาชี โรงเรียนวัดพระแก้ว โรงเรียนชุมชนโคกม่วง โรงเรียนลุ่มพลีชนูปถัมภ์ โรงเรียนวัดพุทไธศวรรย์ โรงเรียนบ้านคลองตะเคียน 2 โรงเรียนศรีบางไทร โรงเรียนวัดป่าคา โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 2 โรงเรียนวัดโสภณเจติการาม โรงเรียนหงสประภาสประสิทธิ์ โรงเรียนมาลาอัสเศาะเราะห์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวมทั้งสิ้น 12 โรงเรียน จำนวน 529 คน

สรุปจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 724 คน ดังตาราง

ตารางที่ 2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน (คน) |
|---|------------|
| 1. กลุ่มทดสอบค่า | 52 |
| 2. กลุ่มเพื่อทดลองใช้ครั้งที่ 1 | 47 |
| 3. กลุ่มเพื่อทดลองใช้ครั้งที่ 2 | 96 |
| 4. กลุ่มเพื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบ | 529 |
| รวม | 724 |

2. การสุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 .ผู้วิจัยทำการสุ่มอย่างเจาะจง (Purposive sampling) กลุ่มตัวอย่างที่ 4 สำหรับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยแบ่งอำเภอทั้งหมดตามเขตปฏิบัติการ 4 เขต ดังนี้คือ

เขตปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วย 4 อำเภอ ดังนี้ คือ อำเภอลาดบัวหลวง อำเภอบางซ้าย อำเภอเสนา และอำเภอผักไห่

เขตปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วย 4 อำเภอ ดังนี้ คือ อำเภอท่าเรือ อำเภอมหาราช อำเภอบ้านแพรก และอำเภอภาชี

เขตปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วย 4 อำเภอ ดังนี้ คือ อำเภอบางบาล อำเภอนครหลวง อำเภอบางปะหัน และอำเภอพระนครศรีอยุธยา

เขตปฏิบัติการที่ 4 ประกอบด้วย 4 อำเภอ ดังนี้ คือ อำเภอบางปะอิน อำเภอบางไทร อำเภออุทัย และอำเภอวังน้อย

ผู้วิจัยทำการสุ่มอย่างง่ายเขตปฏิบัติการละ 1 อำเภอ ได้อำเภอที่เป็นตัวแทน 4 อำเภอ ดังนี้ คือ อำเภอลาดบัวหลวง อำเภอภาชี อำเภอพระนครศรีอยุธยา และอำเภอบางไทร

2. เมื่อได้อำเภอที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแล้วในแต่ละอำเภอ ผู้วิจัยทำการสุ่มโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ อำเภอละ 3 โรงเรียน ได้จำนวนทั้งสิ้น 12 โรงเรียน และแต่ละอำเภอสุ่มโรงเรียนเพื่อทำแบบสอบถามค่าโรงเรียนละ 1 รูปแบบ ดังตาราง

ตารางที่ 3 โรงเรียน จำนวนนักเรียน และรูปแบบที่ใช้สอบ

| อำเภอ | โรงเรียน | จำนวนนักเรียน (คน) | รูปแบบของ แบบสอบ |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| ภาชี | 1. วัดพระแก้ว | 33 | รูปแบบที่ 1 |
| | 2. วัดภาชี | 36 | รูปแบบที่ 2 |
| | 3. ชุมชนโคกม่วง | 23 | รูปแบบที่ 3 |
| พระนครศรีอยุธยา | 1. บ้านคลองตะเคียน 2 | 65 | รูปแบบที่ 1 |
| | 2. พุทไธสวรรย์ | 44 | รูปแบบที่ 2 |
| | 3. ลุมพินีอนุปัทม์ | 69 | รูปแบบที่ 3 |
| บางไทร | 1. วัดป่าคา | 41 | รูปแบบที่ 1 |
| | 2. ไทยรัฐวิทยา 2 | 44 | รูปแบบที่ 2 |
| | 3. ศรีบางไทร | 47 | รูปแบบที่ 3 |
| ลาดบัวหลวง | 1. มาลาอิสสระเคราะห์ | 40 | รูปแบบที่ 1 |
| | 2. หงสประภาสประสิทธิ์ | 44 | รูปแบบที่ 2 |
| | 3. วัดโสภณเจติการาม | 43 | รูปแบบที่ 3 |

สรุปกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ทำการทดสอบแบบสอบถามค่าตามคำบอกรูปแบบที่ 1 คือ โรงเรียนวัดพระแก้ว โรงเรียนบ้านคลองตะเคียน 2 โรงเรียนวัดป่าคา โรงเรียนมาลาอิสสระเคราะห์ จำนวนทั้งสิ้น 179 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ที่ทำการทดสอบแบบสอบถามค่าตามคำบอกรูปแบบที่ 2 คือ โรงเรียนวัดภาชี โรงเรียนวัดพุทไธสวรรย์ โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 2 โรงเรียนหงสประภาสประสิทธิ์ จำนวน 168 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ 3 ที่ทำการทดสอบแบบสอบถามค่าตามคำบอกรูปแบบที่ 3 คือ โรงเรียนชุมชนโคกม่วง โรงเรียนลุมพินีอนุปัทม์ โรงเรียนศรีบางไทร โรงเรียนวัดโสภณเจติการาม จำนวน 182 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามดังนี้

1. แบบสอบถามมาตรฐานจากสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเป็นแบบสอบวิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สร้างโดยอาจารย์ทางด้าน การวัดและประเมินผลของสำนักทดสอบ ฯ ร่วมกับอาจารย์ที่สอนวิชาภาษาไทยจากโรงเรียนต่างๆ ทำการทดลอง 4 ครั้ง และนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3,210 คน โดยสุ่มจากประชากรทั่วประเทศ ขั้นตอนการสุ่มคือแบ่งตามเขตการศึกษา 12 เขต และกรุงเทพมหานคร 1 เขต รวมเป็น 13 เขต แต่ละเขตสุ่มมา 1 จังหวัด และในแต่ละจังหวัดสุ่มโรงเรียนซึ่งเป็นโรงเรียนในเมืองและโรงเรียนนอกเมือง แบบสอบถามมีความเที่ยง .63 ค่าเฉลี่ย 24.869 ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 31.987 สำหรับค่าความตรงของแบบสอบถามไม่ได้รายงานไว้ การที่ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามมาตรฐานวิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์ในการหาความตรงตามสภาพครั้งนี้เนื่องจากไม่มีแบบสอบถามการสะกดคำที่เป็นแบบสอบถามมาตรฐาน และไม่มีแบบสอบใดใกล้เคียงกับการสะกดคำได้ดีเท่ากับแบบสอบถามมาตรฐานวิชาภาษาไทยของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเป็นแบบสอบที่วัดคุณภาพในด้านการอ่านภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และการสะกดคำมีความสัมพันธ์กับการอ่าน (Sandra Pitts and Jean Kelton, 1984) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

2. แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเขียนสะกดคำตามคำบอกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแต่ละรูปแบบมีลักษณะดังนี้ คือ

2.1 แบบสอบอ่านให้ฟังแล้วให้นักเรียนเลือกคำตอบ 3 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกประกอบด้วยคำ 1 คำ โดยคำในตัวเลือกผู้วิจัยจะอ่านให้ฟังในรูปของประโยค มีจำนวน 2 ฉบับที่เป็นคู่ขนานกัน ฉบับละ 42 ข้อ การสร้างแบบสอบ 2 ฉบับนั้น เพราะเป็นการหาความเที่ยงแบบความทัดเทียมกัน ทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

2.2 แบบสอบอ่านให้ฟังแล้วให้นักเรียนเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก มีลักษณะคล้ายกับแบบที่ 1 แต่เพิ่มตัวเลือกที่สี่คือ "ไม่มีคำใดผิด" ซึ่งคำในตัวเลือกผู้วิจัยอ่านให้ฟังในรูปประโยคเช่นเดียวกัน จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 42 ข้อ ทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

4. การสร้างแบบสอบ

ศึกษาหลักสูตรวิชาภาษาไทยระดับประถมศึกษาได้กำหนดค่าพื้นฐานในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 450 คำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 800 คำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,200 คำ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1,550 คำ รวมทั้งคำที่จำเป็นต้องใช้ในกลุ่มประสบการณ์ต่างๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 นั้น ยังคงใช้ค่าพื้นฐานเหล่านี้ และจะเพิ่มคำที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยตั้งเป้าหมายจำนวนคำไว้ 550 คำ แล้วคัดเลือกคำที่มีในหนังสือเรียนวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละบท เลือกคำที่นักเรียนมักจะเขียนผิด หรือเป็นลักษณะคำยากที่ใช้บ่อย ได้จำนวน 200 คำ ซึ่งจำนวนคำที่ได้ยังไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงเพิ่มคำที่มีในบทเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และคำยากที่อยู่ท้ายบทเรียนในหนังสือเรียนวิชาภาษาไทยชุดพื้นฐานภาษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 3, 2 และ 1 โดยจำนวนคำที่นำมาอีกจำนวน 350 คำ รวมจำนวนคำทั้งสิ้นได้ 550 คำ นำคำที่ได้ทั้งหมดไปทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวิธีการทดสอบดังนี้

วิธีการทดสอบคำยาก

นำคำที่รวบรวมได้จำนวน 550 คำ มาจัดเป็นชุด ๆ ละ 50 คำ และนำคำเหล่านี้มาทดลองให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสอนดี โรงเรียนวัดอินทวาริ และโรงเรียนรุ่งวิทยาระชาอุปถัมภ์ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทดสอบคำ จำนวน 52 คน เขียนตามคำบอก ในการดำเนินการนั้นผู้วิจัยจะแจกกระดาษเปล่าซึ่งเขียนหมายเลขคำไว้ แล้วบอกให้นักเรียนเขียนตามทีละคำ โดยบอกคำละ 2 ครั้ง แล้วให้นักเรียนเขียน โดยขอร้องให้นักเรียนพยายามเขียนทุกคำถึงแม้ว่าคำนั้นจะไม่มั่นใจว่าเขียนถูก จากนั้นก็นำมาตรวจให้คะแนนว่าแต่ละคำนั้นนักเรียนเขียนถูกผิดจำนวนเท่าใด คัดเลือกคำที่ยาก และง่ายเกินไปออก แต่จากการทดสอบไม่พบคำที่ยากเกินไป จึงคัดแต่คำที่ง่ายมากออก จำนวน 65 คำ เหลือคำที่ใช้ในการสร้างแบบสอบสะกดคำจำนวน 485 คำ (แสดงในภาคผนวก)

วิธีการสร้างแบบทดสอบการสะกดคำทั้ง 3 รูปแบบ มีขั้นตอนดังนี้

1. สุ่มคำมาครั้งละ 3 คำ และนำมาแต่งเป็นประโยคสำหรับอ่านให้นักเรียนฟัง โดยแบบทดสอบรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ใช้ข้อความเดียวกันแต่ต่างกันที่ตัวเลือกที่เป็นตัวลวง เนื่องจากแบบที่ 2 นั้นตัวเลือกที่ 4 เป็นแบบปลายเปิด คือ “ไม่มีคำใดผิด” มีโอกาสเป็นตัวเลือกรู้ถูกด้วยเท่าๆ

วิธีการสร้างแบบทดสอบการสะกดคำทั้ง 3 รูปแบบ มีขั้นตอนดังนี้

1. สุ่มคำมาครั้งละ 3 คำ และนำมาแต่งเป็นประโยคสำหรับอ่านให้นักเรียนฟัง โดยแบบทดสอบรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ใช้ข้อความเดียวกันแต่ต่างกันที่ตัวเลือกที่เป็นตัวลง เนื่องจากแบบที่ 2 นั้นตัวเลือกที่ 4 เป็นแบบปลายเปิด คือ “ไม่มีคำใดผิด” มีโอกาสเป็นตัวเลือกที่ถูกด้วยเท่ากับตัวเลือกอื่น โดยสร้างแบบสอบรูปแบบละ 2 ฉบับ ฉบับละ 50 ข้อ คำที่เขียนผิดในตัวเลือกนั้นพิจารณาจากลักษณะการเขียนผิดของนักเรียนกลุ่มที่ทดสอบคำยาก สำหรับรูปแบบที่ 3 สุ่มคำมาจำนวน 50 คำ นำมาแต่งเป็นเรื่องหรือข้อความสั้นๆ เพื่อให้นักเรียนเขียนตามคำบอก โดยสร้าง 2 ฉบับ เช่นเดียวกันเพื่อให้เป็นแบบสอบคู่ขนาน

ตัวอย่าง แบบสอบสะกดคำรูปแบบที่ 1

ข้อความที่อ่านให้นักเรียนฟัง (ในการอ่านให้ฟังอ่านออกเสียงคำที่ถูกต้อง)

ข้อ 00 วันนี้แดงจะซื้อโทรทัศน์ และ คอมพิวเตอร์ที่ห้างสรรพสินค้า

ตัวเลือกในข้อสอบ

- ก. โทรทัศน์
- ข. คอมพิวเตอร์
- ค. ห้างสรรพสินค้า

ตัวอย่างแบบสอบสะกดคำรูปแบบที่ 2

ข้อความที่อ่านให้นักเรียนฟัง

ข้อ 00 วันนี้แดงจะซื้อโทรทัศน์ และ คอมพิวเตอร์ที่ห้างสรรพสินค้า

ตัวเลือกในข้อสอบ

- ก. โทรทัศน์
- ข. คอมพิวเตอร์
- ค. ห้างสรรพสินค้า
- ง. ไม่มีคำใดผิด

ตัวอย่างแบบสอบสะกดคำรูปแบบที่ 3

ข้อความที่อ่านให้นักเรียนเขียนตามคำบอก

มานะขออนุญาตคุณแม่ไปเที่ยวงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ มานะจึงโทรศัพท์

ชวนญาติพี่น้อง ไปด้วยกัน.....

2. นำคำและข้อความไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบว่าคำเหล่านี้เป็นคำที่เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรจะรู้และนักเรียนมักจะเขียนผิด พร้อมทั้งพิจารณาว่าประโยคนั้นมีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หรือไม่ แก้ไขประโยคตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่าคำที่นำมาสร้างนั้นเหมาะสมดีแล้ว แต่บางประโยคยังไม่ชัดเจนต้องปรับปรุงแก้ไขการใช้คำให้ถูกต้อง ซึ่งผู้วิจัยก็ได้ปรับปรุงประโยคตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ คือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท และสอนภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน

3. การทดลองใช้แบบสอบ (Try - out) ผู้วิจัยทดลองใช้ 2 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 นำแบบสอบที่สร้างขึ้นจำนวนฉบับละ 50 ข้อ รูปแบบละ 2 ฉบับ ไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 47 คน การทดลองใช้ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ปรับปรุงคุณภาพของแบบสอบ ปรับปรุงภาษาที่สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน และเวลาที่นักเรียนใช้ในการทำแบบสอบแต่ละฉบับ
2. วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม CTIA คัดเลือกข้อกระทงที่เหมาะสมโดยพิจารณา ดังนี้คือ

ก. ข้อกระทงที่มีค่าอำนาจจำแนก ของคำตอบที่ถูกต้อง ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

ข. ข้อที่มีค่าความยาก (p) ของคำตอบที่ถูกต้องอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8

ครั้งที่ 2 นำแบบสอบที่ผ่านการปรับปรุงในครั้งที่ 1 มาแล้วจำนวน 50 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลองแบบสอบครั้งที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ทาคความเที่ยงของแบบสอบแต่ละรูปแบบ
2. วิเคราะห์รายข้อหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อกระทงโดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ CTIA และคัดเลือกข้อกระทงที่เหมาะสมตามเกณฑ์การคัดเลือกเช่นเดียวกับการคัดเลือกครั้งที่ 1 จากการวิเคราะห์รายข้อครั้งที่ 2 นี้ พบว่าฉบับที่ได้จำนวนข้อน้อยที่สุดคือรูปแบบที่ 2 ฉบับที่ 2 ได้จำนวน 42 ข้อ เพื่อต้องการให้ข้อสอบทุกฉบับมีจำนวนข้อเท่ากันฉบับที่มีข้อสอบที่มีอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้เกิน 42 ข้อ ก็จะคัดข้อที่มีคุณภาพน้อยที่สุดออก ซึ่งสุดท้ายได้แบบสอบฉบับละ 42 ข้อ โดยแบบสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ของแต่ละรูปแบบมีค่าความยากเฉลี่ยและค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกแต่ละข้อแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบสะกดคำรูปแบบที่ 1 ฉบับที่ 1,2

| ข้อ | ฉบับที่ 1 | | ฉบับที่ 2 | |
|-----|------------|---------------|------------|---------------|
| | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก |
| 1 | .75 | .60 | .77 | .40 |
| 2 | .72 | .40 | .75 | .40 |
| 3 | .80 | .40 | .77 | .30 |
| 4 | .53 | .20 | .77 | .30 |
| 5 | .20 | .20 | .57 | .20 |
| 6 | .62 | .40 | .77 | .30 |
| 7 | .62 | .40 | .80 | .50 |
| 8 | .48 | .30 | .70 | .50 |
| 9 | .60 | .40 | .70 | .60 |
| 10 | .79 | .76 | .57 | .30 |
| 11 | .75 | .60 | .80 | .30 |
| 12 | .67 | .50 | .75 | .72 |
| 13 | .60 | .30 | .70 | .20 |
| 14 | .35 | .50 | .77 | .50 |
| 15 | .75 | .66 | .72 | .70 |
| 16 | .70 | .66 | .72 | .20 |
| 17 | .23 | .30 | .45 | .40 |
| 18 | .77 | .60 | .62 | .50 |
| 19 | .60 | .50 | .47 | .30 |
| 20 | .42 | .80 | .55 | .50 |
| 21 | .72 | .40 | .70 | .66 |
| 22 | .50 | .50 | .65 | .60 |
| 23 | .72 | .50 | .79 | .33 |
| 24 | .75 | .30 | .75 | .50 |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| ข้อ | ฉบับที่ 1 | | ฉบับที่ 2 | |
|-----------|------------|---------------|------------|---------------|
| | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก |
| 25 | .35 | .70 | .67 | .50 |
| 26 | .40 | .40 | .77 | .50 |
| 27 | .67 | .30 | .45 | .70 |
| 28 | .79 | .50 | .79 | .50 |
| 29 | .37 | .20 | .70 | .60 |
| 30 | .60 | .60 | .66 | .67 |
| 31 | .79 | .66 | .80 | .50 |
| 32 | .60 | .60 | .47 | .20 |
| 33 | .47 | .20 | .57 | .50 |
| 34 | .80 | .20 | .77 | .40 |
| 35 | .55 | .40 | .77 | .20 |
| 36 | .67 | .50 | .35 | .60 |
| 37 | .72 | .50 | .40 | .70 |
| 38 | .60 | .50 | .25 | .30 |
| 39 | .52 | .30 | .62 | .20 |
| 40 | .27 | .50 | .45 | .30 |
| 41 | .30 | .20 | .62 | .20 |
| 42 | .55 | .40 | .52 | .40 |
| ค่าเฉลี่ย | .587 | .447 | .648 | .433 |

จากการทดลองใช้ครั้งนี้ได้ความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 1 และแบบสอบฉบับที่ 2 มีค่า .811 และ .837 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบสะกดคำรูปแบบที่ 2 ฉบับที่ 1,2

| ข้อ | ฉบับที่ 1 | | ฉบับที่ 2 | |
|-----|------------|---------------|------------|---------------|
| | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก |
| 1 | .64 | .64 | .52 | .20 |
| 2 | .40 | .72 | .66 | .20 |
| 3 | .57 | .20 | .73 | .54 |
| 4 | .74 | .27 | .80 | .20 |
| 5 | .45 | .44 | .24 | .27 |
| 6 | .26 | .63 | .36 | .72 |
| 7 | .59 | .63 | .43 | .20 |
| 8 | .36 | .74 | .43 | .45 |
| 9 | .24 | .25 | .64 | .63 |
| 10 | .20 | .43 | .33 | .54 |
| 11 | .54 | .90 | .40 | .36 |
| 12 | .28 | .27 | .73 | .63 |
| 13 | .20 | .37 | .64 | .72 |
| 14 | .57 | .72 | .55 | .90 |
| 15 | .41 | .27 | .21 | .27 |
| 16 | .33 | .45 | .55 | .81 |
| 17 | .66 | .32 | .29 | .36 |
| 18 | .69 | .36 | .38 | .36 |
| 19 | .26 | .45 | .31 | .18 |
| 20 | .28 | .54 | .38 | .54 |
| 21 | .80 | .27 | .50 | .63 |
| 22 | .78 | .33 | .47 | .72 |
| 23 | .36 | .54 | .67 | .36 |
| 24 | .73 | .54 | .57 | .21 |
| 25 | .64 | .36 | .23 | .86 |
| 26 | .24 | .28 | .33 | .49 |

ตารางที่ 5 (ต่อ)

| ข้อ | ฉบับที่ 1 | | ฉบับที่ 2 | |
|-----------|------------|---------------|------------|---------------|
| | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก |
| 27 | .36 | .34 | .66 | .69 |
| 28 | .47 | .36 | .59 | .62 |
| 29 | .81 | .27 | .28 | .34 |
| 30 | .38 | .36 | .64 | .59 |
| 31 | .43 | .81 | .40 | .34 |
| 32 | .26 | .90 | .71 | .21 |
| 33 | .36 | .20 | .23 | .51 |
| 34 | .38 | .36 | .21 | .51 |
| 35 | .57 | .81 | .26 | .64 |
| 36 | .20 | .27 | .38 | .81 |
| 37 | .61 | .18 | .23 | .42 |
| 38 | .29 | .27 | .21 | .71 |
| 39 | .31 | .54 | .33 | .75 |
| 40 | .45 | .54 | .52 | .28 |
| 41 | .80 | .27 | .54 | .59 |
| 42 | .28 | .27 | .38 | .36 |
| ค่าเฉลี่ย | .457 | .445 | .450 | .493 |

จากการทดลองใช้ครั้งนี้ได้ความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 1 และแบบสอบฉบับที่ 2 มีค่า .833 และ .838 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบสะกดคำรูปแบบที่ 3 ฉบับที่ 1,2

| ข้อ | ฉบับที่ 1 | | ฉบับที่ 2 | |
|-----|------------|---------------|------------|---------------|
| | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก |
| 1 | .80 | .70 | .53 | .85 |
| 2 | .50 | .79 | .40 | .73 |
| 3 | .76 | .75 | .40 | .78 |
| 4 | .66 | .60 | .80 | .74 |
| 5 | .73 | .57 | .73 | .40 |
| 6 | .36 | .35 | .20 | .91 |
| 7 | .70 | .93 | .66 | .61 |
| 8 | .46 | .64 | .76 | .72 |
| 9 | .56 | .55 | .56 | .65 |
| 10 | .46 | .77 | .17 | .47 |
| 11 | .70 | .75 | .80 | .69 |
| 12 | .40 | .66 | .73 | .54 |
| 13 | .60 | .81 | .66 | .72 |
| 14 | .76 | .37 | .60 | .72 |
| 15 | .66 | .93 | .43 | .66 |
| 16 | .66 | .93 | .70 | .45 |
| 17 | .73 | .70 | .80 | .77 |
| 18 | .20 | .52 | .26 | .84 |
| 19 | .53 | .80 | .33 | .82 |
| 20 | .56 | .59 | .56 | .35 |
| 21 | .30 | .68 | .43 | .39 |
| 22 | .30 | .74 | .50 | .55 |
| 23 | .56 | .69 | .50 | .73 |
| 24 | .50 | .66 | .46 | .61 |
| 25 | .20 | .84 | .36 | .69 |
| 26 | .40 | .34 | .43 | .43 |

ตารางที่ 6 (ต่อ)

| ข้อ | ฉบับที่ 1 | | ฉบับที่ 2 | |
|-----------|------------|---------------|------------|---------------|
| | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความยาก | ค่าอำนาจจำแนก |
| 27 | .23 | .52 | .50 | .68 |
| 28 | .43 | .56 | .36 | .94 |
| 29 | .46 | .51 | .53 | .74 |
| 30 | .30 | .50 | .80 | .20 |
| 31 | .30 | .57 | .80 | .51 |
| 32 | .60 | .47 | .46 | .63 |
| 33 | .53 | .54 | .73 | .52 |
| 34 | .40 | .77 | .40 | .76 |
| 35 | .76 | .98 | .36 | .70 |
| 36 | .40 | .61 | .53 | .46 |
| 37 | .66 | .66 | .56 | .28 |
| 38 | .66 | .66 | .23 | .73 |
| 39 | .73 | .73 | .46 | .21 |
| 40 | .66 | .38 | .33 | .57 |
| 41 | .66 | .89 | .66 | .56 |
| 42 | .60 | .47 | .53 | .53 |
| ค่าเฉลี่ย | .534 | .655 | .524 | .615 |

จากการทดลองใช้ครั้งนี้ได้ความเที่ยงของแบบสอบฉบับที่ 1 และแบบสอบฉบับที่ 2 มีค่า .946 และ .931 ตามลำดับ

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ของแต่ละรูปแบบ โดยใช้สถิติทดสอบ t - test เพื่อจะทดสอบว่าข้อสอบทั้ง 2 ฉบับมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันหรือไม่ ให้ผลการวัดไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ว่าแบบสอบแต่ละคู่นั้นเป็นแบบสอบที่คู่ขนานกัน ซึ่งพบว่าทุกคู่มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนไม่แตกต่างกัน ดังตาราง

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบแบบสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ของแบบสอบแต่ละรูปแบบ

| แบบสอบ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | t |
|-----------------------|-----------|----------------------|-----|
| รูปแบบที่ 1 ฉบับที่ 1 | 24.42 | 7.87 | .67 |
| ฉบับที่ 2 | 25.58 | 7.11 | |
| รูปแบบที่ 2 ฉบับที่ 1 | 19.81 | 6.85 | .43 |
| ฉบับที่ 2 | 20.10 | 7.03 | |
| รูปแบบที่ 3 ฉบับที่ 1 | 22.56 | 10.41 | .21 |
| ฉบับที่ 2 | 22.13 | 9.61 | |

จากตารางที่ 7 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบฉบับที่ 1 กับฉบับที่ 2 ของแบบสอบสะกดคำแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดต่อกับทางโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และสำรวจจำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง หนดวันและเวลาในการทดสอบ

2. ติดต่อด่วนกับเจ้าหน้าที่จากสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อนำแบบสอบภาษาไทยไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทุกโรงเรียน โดยเจ้าหน้าที่ของสำนักทดสอบทางการศึกษา เป็นผู้ดำเนินการสอบ การดำเนินการสอบนั้นมีขั้นตอนดังนี้

2.1 แจกแบบสอบพร้อมทั้งกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุด

เจ้าหน้าที่จากสำนักทดสอบฯ อธิบายการทำข้อสอบและให้นักเรียนลงมือทำแบบสอบได้โดยแบบสอบเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งหมด 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบสอบ 40 นาที

2.2 ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนเอง โดยเจ้าหน้าที่จะมอบเฉลยมาให้ และนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดมาแยกตามกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ 3 กลุ่ม โดยที่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 9)

3. นำแบบสอบสะกดคำตามคำบอกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ของแต่ละรูปแบบไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยทำการทดสอบที่ละอำเภอ จนครบทุกโรงเรียน โดยดำเนินการสอบดังนี้

3.1 รูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 ผู้วิจัยแจกแบบสอบพร้อมทั้งกระดาษคำตอบ ให้นักเรียนคนละ 1 ชุด

3.2 อธิบายการทำแบบสอบ โดยรูปแบบของแบบสอบผลสัมฤทธิ์การสะกดคำตามคำบอกรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 มีลักษณะเหมือนกัน คือ ให้นักเรียนฟังข้อความหรือประโยคจากเทป ซึ่งจะอ่านประโยคละ 2 ครั้ง และให้นักเรียนเลือกคำที่เขียนสะกดผิดในแบบสอบ กากบาทลงในกระดาษคำตอบ

3.3 ส่วนรูปแบบที่ 3 นั้น ผู้วิจัยจะแจกกระดาษเปล่า เพื่อให้นักเรียนฟังข้อความจากผู้วิจัย และเขียนตามคำบอก ซึ่งข้อความที่ให้นักเรียนเขียนนั้น นักเรียนจะฟังจากเทป ในการบอกนั้นผู้วิจัยจะอ่านข้อความทั้งหมดก่อน ให้นักเรียนตั้งใจฟัง และบอกให้นักเรียนเขียนตามทีละประโยคโดยบอกประโยคละ 2 ครั้ง แล้วค่อยให้นักเรียนลงมือเขียน

3.4 ผู้วิจัยได้ขอให้ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยแต่ละโรงเรียนจัดลำดับความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียน จำนวน 15 อันดับ เพื่อที่จะหาความตรงตามสภาพ ซึ่งการที่ให้ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินนั้นจากสภาพการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาชั้นนั้น ครูมีความใกล้ชิดกับนักเรียน และมีโอกาสได้ตรวจงาน ตรวจแบบฝึกหัด ตรวจการบ้าน ซึ่งสามารถที่จะประเมินความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนได้ ดังนั้นการที่ให้ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนนั้นเป็นเกณฑ์ในการหาความตรงตามสภาพที่เชื่อถือได้วิธีหนึ่ง

เนื่องจากนักเรียนในแต่ละกลุ่มขาดเรียน สอบไม่ครบทั้ง 3 ฉบับ ผู้วิจัยจึงตัดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ออก เหลือกลุ่มตัวอย่างจริงที่ทำการวิเคราะห์จำนวนกลุ่มละ 155 150 และ 155 คน ตามลำดับ โดยที่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งทดสอบโดยใช้แบบสอบมาตรฐาน จากสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้คะแนนที่ได้จากการทดสอบโดยแบบสอบมาตรฐานวิชาภาษาไทยของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

| กลุ่มตัวอย่าง | ค่าสถิติ | | |
|---------------|----------|-----------|------|
| | n | \bar{X} | S.D. |
| 1 | 155 | 23.16 | 5.88 |
| 2 | 150 | 23.18 | 5.49 |
| 3 | 155 | 23.67 | 5.64 |

จากตารางจะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยใกล้เคียงกัน และเพื่อแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีพื้นฐานความรู้ทางการเรียนภาษาไทยไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way Analysis of variance) ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|-------------------|-----|----------|-------|-----|
| ระหว่างกลุ่ม (BG) | 2 | 26.11 | 13.06 | .41 |
| ภายในกลุ่ม (WG) | 457 | 14729.61 | 32.23 | |
| รวม | 459 | 14755.73 | | |

จากตารางที่ 9 พบว่า ระดับความสามารถทางการเรียนภาษาไทยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มที่สุ่มได้ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบสอบถามค่าตามคำบอก มาวิเคราะห์ค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบสอบถามทั้ง 3 รูปแบบ จำนวน 6 ฉบับ

หาค่ามัชฌิมเลขคณิต โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

| | | | |
|-------|-----------|-----|--|
| เมื่อ | \bar{X} | แทน | ค่ามัชฌิมเลขคณิต |
| | $\sum X$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม |

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

| | | | |
|-------|------------|-----|---|
| เมื่อ | S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน |
| | X | แทน | คะแนนของนักเรียนแต่ละคน |
| | $\sum X^2$ | แทน | ผลรวมของคะแนนของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม |

2. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความตรงของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยใช้สูตร

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

| | | | |
|-------|----------|-----|---|
| เมื่อ | r_{xy} | แทน | สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบสอบแต่ละชุด |
| | X | แทน | คะแนนของนักเรียนแต่ละคน จากแบบสอบฉบับที่ 1 เมื่อ หาความเที่ยง และแทนคะแนนของแต่ละคนจากการทำ แบบสอบทั้ง 2 ฉบับเมื่อหาค่าความตรงตามสภาพ |
| | Y | แทน | คะแนนของนักเรียนแต่ละคน จากการทำแบบสอบฉบับ 2 เมื่อ หาความเที่ยง และคะแนนเกณฑ์ของแต่ละคน เมื่อ หาความตรงตามสภาพ |

3. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากสูตร

$$S_y = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

| | | | |
|-------|----------|-----|--|
| เมื่อ | S_y | แทน | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด |
| | S_x | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการแบบสอบ |
| | r_{xx} | แทน | ค่าความเที่ยงของแบบสอบ |

4. ทดสอบความแตกต่างของความเที่ยงและความตรงของแบบสอบ โดยใช้สถิติทดสอบ
ไคสแควร์ (Chi-square Test) ดังสูตร

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{Z^2}{(N-3)} \right] - \frac{\left[\sum Z^2 (N-3) \right]^2}{\sum (N-3)} \quad df = n-1$$

| | | | |
|-------|----------|-----|--|
| เมื่อ | χ^2 | แทน | ค่าไคสแควร์ |
| | Z | แทน | ค่าความเที่ยงหรือค่าความตรง ในรูป Fisher'Z |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่ม |
| | df | แทน | ชั้นแห่งความเป็นอิสระ |
| | n | แทน | จำนวนค่าความเที่ยง ความตรงที่นำมาทดสอบ |

ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของค่าความเที่ยงด้วยอัตราส่วน ซี ดังสูตร

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

| | | | |
|-------|------------|-----|--|
| เมื่อ | Z | แทน | ค่าอัตราส่วนซี |
| | Z_1, Z_2 | แทน | ค่าความเที่ยง หรือค่าความตรงในรูป Fisher's Z |
| | N_1, N_2 | แทน | จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม |

หาความสัมพันธ์ระหว่างอันดับความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนที่ประเมินโดยครูผู้สอนกับอันดับที่ของคะแนนที่นักเรียนสอบได้จากแบบทดสอบสะกดคำตามคำบอกแต่ละรูปแบบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน แรงค์

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

| | | | |
|-------|--------|-----|------------------------------------|
| เมื่อ | ρ | แทน | ความสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน |
| | d | แทน | ความแตกต่างของอันดับ |
| | N | แทน | จำนวนนักเรียนที่ได้รับการจัดอันดับ |