บทที่ ๓

วิธีดำเนินงาน

ในการดำเนินการสร้างแบบสอบสัมฤทธิผลวิชาภาษาอังกฤษหลัก ๑ อ.๐๑๑ นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามลำดับขั้นตอนดังนี้

๑. ตั้งวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบสอบ

๒. ศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบ

๓. แบ่งเนื้อหาวิชาในการสร้างแบบสอบ

๔. เลือกกลุ่มตัวอย่าง

๕. ทดลองใช้แบบสอบ

๖. วิเคราะห์ข้อมูล

๗. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

๑. วัตถุประสงค์ของการสร้างแบบสอบ

ในการสร้างแบบสอบ ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการสอบไว้ดังนี้ คือ เพื่อวัดผลสัมฤทธิของนักเรียนหลังจากเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ๑ อ.๐๑๑ ทุกเนื้อหาและทักษะ โดยแบบสอบที่สร้างขึ้นนี้จะต้องมีความสามารถในการชี้ข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละทักษะและเนื้อหา

๒. การศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบ

ก่อนที่จะลงมือสร้างแบบสอบ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ ทั้งที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบ และที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่จะสร้างแบบสอบดังนี้ คือ

๒.๑ ศึกษาหลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. ๒๕๒๑

๒.๒ ศึกษาหนังสือซึ่งใช้เป็นแบบเรียนวิชา อ.๐๑๑ ได้แก่หนังสือ Get Set[๑] และ Magic Sounds and Words[๒]

๒.๓ ศึกษาคู่มือการสอนวิชาหลัก ๑ อ.๐๑๑

๒.๔ ศึกษาคู่มือครูสอนภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

๒.๕ ศึกษาคู่มือการประเมินผลชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

๒.๖ ศึกษาเทคนิคต่าง ๆ และลักษณะของการออกข้อสอบจากหนังสือ Language Testing ของ โรเบิร์ต ลาโด[๓] หนังสือ Testing English as a Second Language ของ เดวิด แฮริส[๔], หนังสือ Modern Language Testing ของ รีเบคก้า วาแลทท์[๕]และ หนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพรัตกุล[๖]

๓. <u>การแบ่งเนื้อหาวิชาในการสร้างแบบสอบ</u>

ในการแบ่งเนื้อหาวิชาในการสร้างแบบสอบนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาและทักษะที่เป็นจุดประสงค์ของการสอนวิชา อ.๐๑๑ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ในการสอน เนื้อหาวิชา และทักษะที่จะทดสอบ จุดประสงค์ของการสอน และจำนวนข้อสอบของแบบสอบ

---

[๑]กรมวิชาการ, <u>Get Set</u>,(พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๒๑).

[๒]กรมวิชาการ, <u>Magic Sounds and Words</u>, (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๒๑).

[๓]Robert Lado, <u>Language Testing</u>, (New York : McGraw-Hill Book Company, 1961).

[๔]David Harris, <u>Testing English as a Second Language</u>, (New York : McGraw-Hill Book Company, 1969).

[๕]Rebecca M. Valette, <u>Modern Language Testing : A Handbook</u>, (New York : Harcourt, Brace & World, Inc., 1967).

[๖]ชวาล แพรัตกุล, <u>เทคนิคการวัดผล</u>, (พระนคร :โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๑๖).

ที่จะสร้างขึ้น และเนื่องจากหน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ทำคู่มือการสอนวิชา อ.๐๑๑ นี้ โดยได้ระบุเนื้อหาที่จะสอนในแต่ละคาบ จุดมุ่งหมายของการสอน วิธีการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย และการประเมินผลไว้อย่างละเอียด ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์เนื้อหา และคัดเลือกเนื้อหาโดยถือตามคู่มือการสอนวิชา อ.๐๑๑ นี้ เป็นเกณฑ์

และเนื่องจากบางเนื้อหาและทักษะไม่สามารถประเมินผลได้ด้วยแบบสอบนี้คือ ทักษะการพูดและการเขียนเป็นข้อความ ผู้วิจัยจึงต้องตัดทักษะการพูดออก และคัดทักษะการเขียนเฉพาะการเขียนเป็นข้อความออก โดยถือว่าทักษะดังกล่าวครูผู้สอนสามารถประเมินผลได้ในขณะที่สอน ส่วนเนื้อหาการออกเสียงนั้นไม่สามารถวัดผลได้โดยตรง คือให้นักเรียนออกเสียงได้ ผู้วิจัยจึงต้องสร้างแบบสอบเพื่อทดสอบทางอ้อม โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบซึ่งตรงกับการออกเสียงสระ พยัญชนะ และการเน้นเสียงในคำ (stress) ที่ถูกต้อง โดยสรุปเอาว่าสิ่งที่ผู้ทำแบบสอบได้ยินตนเองพูดในใจเหมือนกับเสียงที่เขาพูดดังๆ

ในการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสร้างแบบสอบในครั้งนี้ เพื่อที่จะให้ได้เนื้อหาที่ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของการสอนทั้งหมด ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหา ในหนังสือแบบเรียนวิชา อ.๐๑๑ นี้ คือหนังสือ Get Set และ Magic Sounds and Words Book I ออกเป็น ๔ หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ ๑ คือ หนังสือ Get Set หน่วยการเรียน (Unit) ที่ ๑ (บทที่ ๑-๘)
หนังสือ Magic Sounds and Words Book I บทที่ ๑,๒

หน่วยที่ ๒ คือ หนังสือ Get Set หน่วยการเรียน (Unit) ที่ ๒ (บทที่ ๙-๑๖)
หนังสือ Magic Sounds and Words Book I บทที่ ๓,๔

หน่วยที่ ๓ คือ หนังสือ Get Set หน่วยการเรียน (Unit) ที่ ๓ (บทที่ ๑๗-๒๔)
หนังสือ Magic Sounds and Words Book I บทที่ ๕,๖

หน่วยที่ ๔ คือ หนังสือ Get Set หน่วยการเรียน (Unit) ที่ ๔ (บทที่ ๒๕-๓๒)
หนังสือ Magic Sounds and Words Book I บทที่ ๗,๘

จากการวิเคราะห์เนื้อหาและทักษะที่เป็นจุดมุ่งหมายในแต่ละหน่วย ผู้วิจัยได้คัดเลือกเนื้อหาและทักษะที่จะทดสอบ ปรากฏว่าได้จำนวนเนื้อหาและทักษะที่จะทดสอบในแต่ละหน่วยเป็นสัดส่วนดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๒ และ ๓

ตารางที่ ๒ สัดส่วนของเนื้อหาและทักษะคิดเป็นร้อยละ

เนื้อหา/ทักษะ	หน่วยที่ ๑	หน่วยที่ ๒	หน่วยที่ ๓	หน่วยที่ ๔
การฟัง	๓๗	๒๖	๑๖	๒๐
การอ่าน	๑๐	๑๑	๑๘	๑๗
การเขียน	๙	๑๐	๑๐	๑๐
การออกเสียง	๑๔	๘	๘	๘
คำศัพท์	๒๐	๓๐	๓๐	๒๘
ไวยากรณ์	๑๐	๑๕	๑๘	๑๗

จำนวนเนื้อหาและทักษะที่จะทดสอบเมื่อรวมกันแล้วทั้ง ๔ หน่วยมีตามตารางที่ ๓ ดังนี้

ตารางที่ ๓ จำนวนเนื้อหาและทักษะรวม ๔ หน่วย

เนื้อหา/ทักษะ	จำนวนข้อ	ร้อยละ
๓.๑ การฟัง	๑๑๕	๒๔
๓.๒ การอ่าน	๖๔	๑๕
๓.๓ การเขียน	๔๕	๑๐
๓.๔ การออกเสียง	๔๕	๑๐
๓.๕ คำศัพท์	๑๒๘	๒๗
๓.๖ ไวยากรณ์	๗๐	๑๕
รวม	๔๖๗	๑๐๐

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาและทักษะที่คัดเลือกได้มาสร้างเป็นแบบสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มี ๔ ตัวเลือก แต่เนื่องจากแบบสอบที่สร้างขึ้นมีความยาวมาก คือ มีจำนวนถึง ๔๖๗ ข้อ จึงไม่สะดวกที่จะนำไปทดสอบในครั้งเดียว ผู้วิจัยจึงได้แบ่งแบบสอบออกเป็น ๔ หน่วย ตามการแบ่งเนื้อหาของแบบเรียน ดังนี้

แบบสอบหน่วยที่ ๑ ทดสอบเนื้อหาและทักษะของแบบเรียนหน่วยที่ ๑

แบบสอบหน่วยที่ ๒ ทดสอบเนื้อหาและทักษะของแบบเรียนหน่วยที่ ๒

แบบสอบหน่วยที่ ๓ ทดสอบเนื้อหาและทักษะของแบบเรียนหน่วยที่ ๓

แบบสอบหน่วยที่ ๔ ทดสอบเนื้อหาและทักษะของแบบเรียนหน่วยที่ ๔

เพื่อนำแบบสอบไปทดลองสอบทีละ ๑ หน่วย

จำนวนข้อทดสอบในแบบสอบแต่ละหน่วยมีจำนวนตามที่แสดงไว้ในตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ จำนวนข้อทดสอบในแบบสอบแต่ละหน่วย

แบบสอบหน่วยที่	จำนวนข้อ						
	ฟัง	อ่าน	เขียน	ระบบเสียง	คำศัพท์	ไวยากรณ์	รวม
๑	๔๒	๑๑	๑๑	๑๖	๒๓	๑๑	๑๑๔
๒	๓๐	๑๓	๑๑	๙	๓๕	๑๗	๑๑๕
๓	๒๐	๒๑	๑๒	๑๐	๓๖	๒๑	๑๒๐
๔	๒๓	๑๙	๑๑	๑๐	๓๔	๒๑	๑๑๘

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความแม่นตรง (Validity) ของแบบสอบที่สร้างขึ้น ทั้ง ๔ หน่วย โดยนำแบบสอบที่สร้างขึ้นทั้ง ๔ หน่วยไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นอาจารย์สอนภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๕ ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความแม่นตรงของแบบสอบตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๒๑ และได้รับคำรับรองว่า แบบสอบทั้ง ๔ หน่วย มีความแม่นตรงตามเนื้อหา

และหลังจากการนำแบบสอบทั้ง ๔ หน่วยไปทดลองสอบแล้ว ได้นำข้อทดสอบที่ใช้ได้มารวมเป็นแบบสอบฉบับเดียวกัน โดยจัดลำดับข้อทดสอบเสียใหม่ นำข้อทดสอบที่ทดสอบเนื้อหาและทักษะเดียวกันของแบบสอบแต่ละหน่วยมารวมไว้ในส่วนเดียวกัน ซึ่งจะได้แบบสอบ ๑ ฉบับ แบ่งเป็น ๖ ส่วน (subtests) คือ ส่วนที่ทดสอบการฟัง, ส่วนที่ทดสอบการอ่าน, ส่วนที่ทดสอบการเขียน, ส่วนที่ทดสอบระบบเสียง, ส่วนที่ทดสอบคำศัพท์ และ ส่วนที่ทดสอบไวยากรณ์

๔. <u>การเลือกกลุ่มตัวอย่าง</u>

กลุ่มตัวอย่าง มี ๒ ประเภท คือ

๔.๑ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอบ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนวิชา อ.๐๑๑ ในโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ๑๐๐ คน นักเรียนโรงเรียนราชวินิต มัธยม ๑๒๖ คน และโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ๑๒๘ คน ซึ่งเป็นโรงเรียนในกลุ่มที่ ๕ และ ๗ (กลุ่มโรงเรียนแบ่งตามระเบียบว่าด้วยการแบ่งกลุ่มโรงเรียนส่วนกลางของกรมสามัญศึกษา พุทธศักราช ๒๕๑๙ ของกระทรวงศึกษาธิการ) นอกจากนี้ยังเป็นนักเรียนที่เก่งและอ่อนคละกันไป และมีทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริง

๔.๒ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบจริง ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนรัฐบาลที่เป็นโรงเรียนสหศึกษาในกรุงเทพมหานคร และเพื่อให้ได้ตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยจึงเลือกสุ่มจากกลุ่มโรงเรียนที่ ๖, ๘, ๙, ๑๐ กลุ่มละ ๑ โรงเรียน โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โรงเรียนที่สุ่มได้แก่ โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ๑๐๘ คน โรงเรียนราชดำริ ๑๒๕ คน โรงเรียนสารวิทยา ๑๑๑ คน และโรงเรียนสตรีวิทยา (๒) ๑๔๐ คน รวมเป็นตัวอย่าง ๔๘๔ คน

๕. <u>การทดลองใช้แบบสอบ</u>

หลังจากที่ได้สร้างแบบสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก โดยอาศัยเนื้อหาในหนังสือแบบเรียนดังกล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้แบบสอบ ๓ ครั้ง ดังนี้

๕.๑ การทดลองสอบครั้งที่ ๑ นำแบบสอบที่สร้างขึ้นทั้ง ๔ หน่วย ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จำนวน ๑๐๐ คน โดยไปทดลองสอบทีละ ๑ หน่วย หลังจากที่นักเรียนได้เรียนจบเนื้อหาในหน่วยการเรียนที่ ๑, ๒, ๓ และ ๔ ตามลำดับ รวมเป็นการทดสอบทั้งสิ้น ๔ ครั้ง แต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ ๑ $\frac{๑}{๒}$ ชั่วโมง

๕.๒ การทดลองสอบครั้งที่ ๒ แบบสอบที่นำไปทดสอบครั้งที่สองมีข้อสอบจำนวนมาก เนื่องจากจะต้องใช้เวลามากเกินไปจึงแบ่งแบบสอบออกเป็น ๒ ตอน (section) คือ ตอนที่ ๑ ทดสอบทักษะการฟัง, การอ่าน และการพูด รวมทั้งหมด ๑๑๒ ข้อ ตอนที่ ๒ ทดสอบเนื้อหาระบบเสียง, คำศัพท์ และ ไวยากรณ์ รวมทั้งหมด ๑๕๖ ข้อ นำไปทดสอบ ๒ ครั้ง ๆ ละ ๑ ตอน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนที่สุ่มตัวอย่างได้ดังนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ๑๒๘ คน และ นักเรียนโรงเรียนราชวินิต มัธยม ๑๒๖ คน ใช้เวลาครั้งละประมาณ ๒ ชั่วโมง

๕.๓ การทดลองสอบครั้งที่ ๓ กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือ นักเรียนทั้งหญิงและชายซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนที่ ๖, ๘, ๙, ๑๐ ที่สุ่มตัวอย่างได้กลุ่มละ ๑ โรงเรียน ได้แก่

๑. โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี	๑๐๘	คน
๒. โรงเรียนราชดำริ	๑๒๕	"
๓. โรงเรียนสารวิทยา	๑๑๑	"
๔. โรงเรียนสตรีวิทยา (๒)	๑๔๐	"
รวม	๔๘๔	"

ใช้เวลาครั้งละประมาณ ๑ $\frac{๑}{๒}$ ชั่วโมง

๖. <u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ ๓ ครั้ง หลังจากการทดลองใช้แบบสอบแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนนดังนี้ ข้อที่ตอบถูกให้ ๑ คะแนน ข้อที่ผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน ๑ คำตอบ ได้ ๐ คะแนน หลังจากตรวจและรวมคะแนน

เรียบร้อยแล้ว จึงนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละครั้งมีดังนี้ คือ

๖.๑ การวิเคราะห์แบบสอบครั้งที่ ๑

หลังจากการนำแบบสอบที่สร้างขึ้นครั้งแรก ซึ่งแบ่งเป็น ๔ ฉบับ ฉบับละ ๑ หน่วย ไปทดลองสอบ จึงนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทีละหน่วย โดยนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย เพื่อวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) และวิเคราะห์ตัวเลือก (Choice Analysis) เพื่อหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค ๒๗ % ของกลุ่มผู้ได้คะแนนสูง และกลุ่มผู้ได้คะแนนต่ำ คำนวณหาอัตราร้อยละของผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มสูง (P_H) และกลุ่มต่ำ (P_L) ในข้อทดสอบแต่ละข้อและตัวเลือกแต่ละตัว แล้วนำไปเปิดหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกจากตารางสำเร็จของ จุง เต ฟาน[๑] ในการพิจารณาคุณภาพของข้อทดสอบแต่ละข้อนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์มาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป กล่าวคือ ข้อทดสอบที่ดีได้แก่ ข้อทดสอบที่มีค่าความยาก (P) ระหว่าง .๒๐ ถึง .๘๐ และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป

นอกจากการวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อแล้ว ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบสอบทั้ง ๔ หน่วยด้วย

๖.๒ การวิเคราะห์แบบสอบครั้งที่ ๒

หลังจากนำแบบสอบไปทดลองใช้เป็นครั้งที่ ๒ ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item Analysis) และ วิเคราะห์ตัวเลือก (Choice Analysis) โดยนำมาแยกวิเคราะห์ทีละส่วน (subtest) เพื่อให้แบบสอบมีอำนาจในการวินิจฉัย (diagnose) ข้อบกพร่องของผู้เรียนในแต่ละเนื้อหาและทักษะแยกจากกัน

การวิเคราะห์แบบสอบในครั้งที่ ๒ นี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อ และถือเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อทดสอบเช่นเดียวกับการวิเคราะห์แบบสอบครั้งที่ ๑

---

[๑]จุง เต ฟาน, Item Analysis Table, พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจากสถาบัน E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา (พระนคร : บริการทดสอบพัฒนาโรงเรียนแพรัตอนุสรณ์), ๒๗ หน้า.

นอกจากวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อแล้ว ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบสอบทั้งฉบับ และ แต่ละส่วนทั้ง ๖ ส่วน

๖.๓ การวิเคราะห์แบบสอบครั้งที่ ๓

หลังจากนำแบบสอบไปทดลองใช้เป็นครั้งที่ ๓ หรือทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาแยกวิเคราะห์ทีละส่วนโดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อ และถือเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อทดสอบเช่นเดียวกับการวิเคราะห์แบบสอบครั้งที่ ๒

นอกจากวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อแล้ว ผู้วิจัยยังได้วิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบสอบแต่ละส่วนและแบบสอบทั้งฉบับ

หลังจากที่ได้ทดลองใช้แบบสอบครั้งที่ ๓ แล้ว ได้คัดเลือกข้อทดสอบที่มีคุณภาพดีและทดสอบเนื้อหาและทักษะตรงตามเนื้อหาและทักษะที่เป็นวัตถุประสงค์ของวิชา อ.๐๑๑ ที่วิเคราะห์ได้ มารวมเป็นแบบสอบสัมฤทธิผลวิชาภาษาอังกฤษหลัก ๑ อ.๐๑๑ หลังจากนั้นได้ใช้วิธีให้คะแนนใหม่ โดยนำกระดาษคำตอบของตัวอย่างจริงในการทดสอบครั้งที่ ๓ นี้มาตรวจให้คะแนนใหม่เฉพาะข้อทดสอบที่คัดเลือกไว้ ไม่คิดคะแนนในข้อที่ตัดทิ้งไป เพื่อวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าความเที่ยง และค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด ของแบบสอบแต่ละส่วน และแบบสอบทั้งฉบับ

๗. <u>สถิติที่ใช้ในการวิจัย</u>

๗.๑ สูตรการคำนวณมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$ = มัชฌิมเลขคณิต

Σx = ผลรวมของคะแนน N จำนวน

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

๗.๒ สูตรการคำนวณค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N}\right)^2$$

เมื่อ σ_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

x = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร

๗.๓ สูตรการคำนวณหาค่าความเที่ยง ของแบบสอบของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ ๒๐ (Kuder Richardson Formula 20)

$$r_{tt} = \left(\frac{K}{K-1}\right)\left\{1 - \frac{\Sigma PQ}{\sigma^2}\right\}$$

P = ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบแต่ละข้อ (สัดส่วนที่ถูกต้อง)

Q = $1 - P$ (สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด)

K = จำนวนข้อทดสอบ

ΣPQ = ผลรวมของผลคูณของ P กับ Q

σ^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

๗.๔ สูตรการคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N} - \left(\frac{\Sigma x}{N}\right)^2}$$

$S.D.$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σx = ผลรวมของคะแนนทั้ง N จำนวน

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

๗.๕ สูตรการคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of the Measurement)

$$S.E._{meas.} = S.D.\sqrt{1 - r_{tt}}$$

$S.E._{meas.}$ = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

$S.D.$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

r_{tt} = ความเที่ยง ของแบบสอบ