

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับผลของการบำบัดด้วยหนังสือต่อความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของเด็กพิการโรงเรียนศรีสังวาลย์ ดังนั้น จึงใช้การวิจัยเชิงทดลองชนิดแบบทดลองคลาสสิก (Classical Experimental Design) ซึ่งเป็นแบบการทดลองก่อนหลัง โดยมีกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม (Before-After Experimental with one control group) ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองก่อนดำเนินการทดลอง จากนั้นให้กลุ่มทดลองได้รับการบำบัดด้วยหนังสือ โดยให้แต่ละคนเลือกหนังสือประเภทบันเทิงคดีและบทความไปอ่านอย่างละ 1 ชื่อเรื่องต่อสัปดาห์จนครบ 8 ชื่อเรื่อง ส่วนกลุ่มควบคุมให้ได้รับการดูแลตามปกติ โดยไม่ได้รับการบำบัดด้วยหนังสือ เมื่อครบ 8 สัปดาห์ จึงให้ทั้ง 2 กลุ่ม ตอบแบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองฉบับเดิมอีกครั้งหนึ่ง แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

ประชากร

ประชากร คือ เด็กพิการทั้งเพศชายและหญิง ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2534 ของโรงเรียนศรีสังวาลย์ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กพิการทั้งเพศชายและหญิง ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2534 ของโรงเรียนศรีสังวาลย์ ซึ่งพักอยู่ที่ศูนย์บริการเด็กพิการของมูลนิธิธิดานุเคราะห์คนพิการ ทั้งนี้ เพื่อควบคุมให้เด็กได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกันมากที่สุด โดยเด็กทุกคนต้องให้ความร่วมมือในการศึกษา ซึ่งสำรวจจากแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว ข้อ 5 และข้อ 6 (ภาคผนวก ข) โดยนับเฉพาะเด็กที่ตอบว่ามีเวลาในการอ่านหนังสือที่ผู้วิจัยคัดเลือกไว้ให้ (ข้อ 5) และยินดีให้ความร่วมมือในการศึกษา (ข้อ 6)

เท่านั้นมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 26 คน เป็นชาย 11 คน หญิง 15 คน

วิธีสุ่มตัวอย่างเข้าเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) แล้ว จึงนำมาแยกตามเพศ เป็นเพศชายและเพศหญิง แล้วจัดเรียงลำดับอายุจากน้อยไปหามาก จากนั้นจึงนำกลุ่มตัวอย่างชายมาสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เข้าเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ละคู่จนครบ 11คน และทำเช่นเดียวกันในกลุ่มตัวอย่างหญิงจนครบ 15 คน จะได้กลุ่มทดลองประกอบด้วย เพศชาย 5 คน เพศหญิง 8 คน และกลุ่มควบคุมประกอบด้วย เพศชาย 6 คน เพศหญิง 7 คน รวมเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 13 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของเด็กพิการ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของเด็ก เช่น อายุ เพศ ศาสนา ระดับการศึกษา เป็นต้น (ภาคผนวก ข)

2. แบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง

ใช้แบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของ คูเปอร์สมิธ (Coopersmith Self-Esteem Inventories : CSEI) ฉบับที่ใช้กับเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (Coopersmith, 1984) ซึ่งแปลและเรียบเรียงเป็นภาษาไทยโดย สุใจ ตั้งทรงสวัสดิ์ ร่วมกับบุปผา อุษิณี (2531) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ตรวจสอบความตรงทางภาษา (Face Validity) ได้แก่ (ดูรายนามภาคผนวก จ)

1. จิตแพทย์ ประจำภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. กุมารจิตแพทย์ ประจำหน่วยกุมารจิตเวช ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นำแบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว มาปรับปรุง และแก้ไขภาษาให้เหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง จึงได้ข้อความที่มีความสมบูรณ์ที่ใช้ในการประเมินความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง จำนวน 42 ข้อ นำมารวมกับข้อความที่วัดการตอบไม่ตรงตามความเป็นจริง (Defensiveness) อีก 8 ข้อ ได้แบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองฉบับสมบูรณ์ รวมข้อความทั้งสิ้น 50 ข้อ

จากนั้นนำแบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองฉบับนี้ มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ในกลุ่มเด็กพิการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ของโรงเรียนศรีสังวาลย์ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน โดยวิธีตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Coefficient) ด้วยสูตรของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้สัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ .88

ซึ่ง กิลฟอร์ด (Guilford, 1978 อ้างถึงใน สวัสดิ์ ประทุมราช, 2525) กล่าวว่า คุณภาพด้านความเที่ยงของเครื่องมือนี้ ความมีสัมประสิทธิ์ความเที่ยงอยู่ระหว่าง .70-.98 ซึ่งสูงยิ่งดี

ผู้วิจัยจึงได้นำแบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองฉบับนี้มาใช้ในการวิจัยต่อไป

(ภาคผนวก ค)

2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

แบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อความทั้งหมด 50 ข้อความ โดยเป็นข้อความที่ใช้ในการประเมินความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง จำนวน 42 ข้อ และเป็นข้อความที่วัดการตอบไม่ตรงตามจริง หรือตอบแบบปกป้อง (Defensiveness) จำนวน 8 ข้อ ซึ่งข้อความทั้ง 50 ข้อ มีลักษณะเป็นประโยคบอกเล่ารายงานตนเองโดยนักเรียน(ผู้ตอบ) จะพิจารณาข้อความเหล่านี้ว่า "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ตัวนักเรียนเอง

2.2 วิธีการตอบ

ผู้ตอบแบบวัดจะต้องตอบโดยกาเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" ช่องใดช่องหนึ่งที่ตรงกับความรู้สึกนึกคิดของตนมากที่สุด

2.3 เกณฑ์การให้คะแนน

เนื่องจากแบบวัดนี้ ประกอบด้วย ข้อความที่บรรยายเกี่ยวกับตนเอง ทั้งด้านบวกและด้านลบ เกณฑ์การให้คะแนนจึงแตกต่างกัน คือ ข้อความด้านลบที่ตอบว่า "ไม่ใช่" จะได้คะแนน 1 คะแนน มี 26 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4 5 8 9 10 11 13 14 15 16 19 20 21 22 23 28 29 31 32 39 42 44 45 47 48 49 ส่วนข้อความด้านบวกที่ตอบว่า "ใช่" จะได้คะแนน 1 คะแนน มี 16 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 3 6 7 12 17 18 25 26 27 34 35 37 38 41

ข้อความที่วัดการตอบไม่ตรงตามความเป็นจริง ได้แก่ ข้อ 24 30 33

36 40 43 46 50 ถ้าตอบว่า "ใช่" ได้ 1 คะแนน แล้วแยกคะแนนออกต่างหากไม่นับรวมในคะแนนรวมความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง ทั้งนี้เนื่องจาก คูเปอร์สมิท มีเจตนาในการตรวจสอบการตอบแบบปกป้องตนเอง (defensiveness) ถ้าผู้ตอบแบบปกป้องตนเองคะแนนในด้านนี้จะสูง เพราะผู้ตอบไม่ได้ตอบตามความจริงและรู้เจตนาของแบบวัด จึงพยายามตอบในทางที่ตนอยากจะเป็น ดังนั้น จึงไม่นำมารวมกับคะแนนรวมในด้านอื่นของแบบวัด แต่จะนำมาพิจารณาความเชื่อถือได้ของผู้ตอบ

2.4 การตรวจสอบความเชื่อถือได้ของคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง

ความเชื่อถือได้ของคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง จากคะแนนแบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองในด้านการตอบไม่ตรงตามความเป็นจริง พบว่า ในกลุ่มตัวอย่างผู้มีคะแนนสูงสุด 4 และต่ำที่สุด 0 จากคะแนนเต็ม 8 คะแนน และเมื่อนำกลุ่มทดลองมาหาค่าเฉลี่ยในการทดสอบก่อนและหลังการทดลองได้ค่าเฉลี่ย 2.62 เท่ากันทั้ง 2 ครั้ง ส่วนใหญ่กลุ่มควบคุมก็นำมาหาค่าเฉลี่ยในการทดสอบก่อนและหลังการทดลองเช่นกัน ได้ค่าเฉลี่ย 2.77 และ 2.87 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่า คำตอบที่ได้จากการทดสอบเป็นการตอบตามความเป็นจริง เพราะมีคะแนนในด้านการตอบไม่ตรงตามความเป็นจริงไม่เกินครึ่งหนึ่งของคะแนนรวม

3. วิธีการอ่านที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สำรวจความสนใจของเด็กพิการในกลุ่มตัวอย่างต่อวิธีการอ่าน

4 ประเภท (ดูภาคผนวก ข ข้อ 7) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจ

หนังสือประเภทสารคดีและบทความต่างๆ เป็นอันดับ 1 จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 53.84

หนังสือประเภทบันเทิงคดี (นวนิยาย, เรื่องสั้น) เป็นอันดับ 2 จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 42.31

หนังสือประเภทร้อยกรอง เป็นอันดับ 3 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.85

หนังสือประเภทนิทาน เป็นอันดับสุดท้าย จำนวน _ คน

ผู้วิจัยจึงนำหนังสือประเภทสารคดีและบทความต่าง ๆ และหนังสือประเภทบันเทิงคดี มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และได้คัดเลือกโดยอาศัยแนวคิดในการจัดหาหนังสือสำหรับวัยรุ่นของ รัญจวน อินทรกำแหง (2520) ร่วมกับหลักการคัดเลือกหนังสือเพื่อใช้ในการบำบัดของอัลแมนน์ (Altmann, 1974) ดังนี้

- โครงเรื่องของหนังสือต้องมีความสมจริง น่าเชื่อถือ ตัวละครเด่นชัด เนื้อหาเป็นไปในเชิงสร้างสรรค์ให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจตนเอง เสริมสร้างความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง โดยแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเผชิญปัญหาและต่อสู้กับอุปสรรคต่างๆ จนประสบความสำเร็จ

- การใช้ภาษาและศัพท์ เหมาะสมกับวัยและความรู้

- รูปเล่ม จำนวนตามประเภทของวัสดุการอ่าน ดังนี้

ประเภทบันเทิงคดี ควรมีขนาดพอเหมาะในการหยิบจับ ไม่หนาหรือใหญ่เกินไป

(ความหนาของหนังสือไม่เกิน 200 หน้า)

ประเภทบทความ เป็นบทความขนาดสั้น ความยาวไม่เกิน 5 หน้ากระดาษ

เมื่อคัดเลือกวัสดุการอ่านตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นแล้วจะได้

หนังสือประเภทบันเทิงคดี จำนวน 11 ชื่อเรื่อง

ประเภทบทความ จำนวน 15 บทความ (รายละเอียดในภาคผนวก ง)

จึงนำมาจัดทำบรรณนิทัศน์ นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา และคัดเลือกหนังสือประเภทบันเทิงคดี และบทความที่เหมาะสมที่สุด เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประเภทละ 8 ชื่อเรื่อง ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน คือ

(ดูรายนามในภาคผนวก จ)

กุมารจิตแพทย์ ประจำหน่วยกุมารจิตเวช ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นักจิตวิทยา ประจำหน่วยกุมารจิตเวช ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ประจำภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ทางการศึกษาพิเศษ โรงเรียนศรีสังวาลย์

บรรณารักษ์ห้องสมุด โรงเรียนศรีสังวาลย์

นำหนังสือและบทความที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกแล้วไปใช้ในการวิจัยต่อไป

วัสดุการอ่านที่นำมาใช้ในการศึกษาค้างนี้

ประเภทบันเทิงคดี ได้แก่ เรื่อง - หนูแพงที่รัก

- เด็ก ๆ ไม่อยู่บ้าน

- วันหนึ่งในฤดูร้อน

- เด็กชายมะลิวัลย์
- ประคำลูกโอ๊ค
- มีรุ่งในราตรี
- ไม้เท้าสี่ขมพู
- พรราวแสงรุ่ง

ประเภทบทความ

- บทความจากหนังสือพิมพ์ 1 บทความ ได้แก่

ปราโมท แซ่แต้ พิกาก็มีความหวัง

- บทความจากหนังสืออนุสรณ์ 3 บทความ ได้แก่

โอกาสทางการศึกษาเพิ่มคุณค่าคนพิการ
คอนเสิร์ตเพื่อคนพิการ

กีฬาคนพิการชิงชนะเลิศแห่งโลก

- บทความจากวารสาร ได้แก่

นักเดินหุหนวก

นักสู้

มันอยู่ที่ใจ

ไม่มีปัญหา

(สำหรับรายชื่อวัสดุการอ่าน ทั้ง 16 รายการดังกล่าว ปรากฏรายละเอียดทาง
บรรณานุกรม พร้อมบรรณนิทัศน์ในภาคผนวก ง)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว และแบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองก่อนดำเนินการทดลอง (Pre-test) ในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2534 โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงและอธิบายถึงข้อสงสัยต่าง ๆ ในระหว่างทำและเน้นให้เด็กทราบว่า ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องหรือผิดในการตอบ และไม่มีผลต่อคะแนนการศึกษาในภาคปกติของเด็ก ขอให้ตอบโดยพิจารณาให้ตรงกับความรู้สึกของตนมากที่สุด

2. ให้เด็กในกลุ่มทดลองแต่ละคน เลือกหนังสือประเภทบันเทิงคดี และบทความ อย่างละ 1 ชื่อเรื่องไปอ่าน และนัดให้มาพบกับผู้วิจัยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในวันเสาร์ เวลา 09.00-12.00 น. เพื่อให้เด็กนำหนังสือและบทความมาคืน โดยผู้วิจัยจะให้เด็กสรุปเนื้อหา โดยย่อ และตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาของเรื่องที่ได้อ่านไปแล้ว เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าเด็ก ได้อ่านหนังสือและบทความนั้นจบหรือไม่ มีความเข้าใจต่อเนื้อหาที่ได้อ่านไปแล้วอย่างไร และมีความรู้สึกอย่างไรต่อเนื้อหาและตัวละครภายในเรื่องหลังจากการพูดคุยแล้ว จะให้เด็กได้เลือก หนังสือและบทความกลับไปอ่านอีกอย่างละ 1 ชื่อเรื่อง แล้วกลับมาพูดคุยกับผู้วิจัยในสัปดาห์ต่อไป ทำเช่นนี้ จนครบประเภทละ 8 ชื่อเรื่อง รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน 2534 ถึงวันเสาร์ที่ 25 มกราคม 2535

ส่วนเด็กในกลุ่มควบคุมให้ได้รับการดูแลตามปกติจากทางโรงเรียน และศูนย์บริการ เด็กพิการโดยไม่ได้รับการบำบัดด้วยหนังสือ

3. เมื่อกลุ่มทดลองได้รับการบำบัดด้วยหนังสือจนครบตามเวลาแล้ว จึงให้กลุ่ม ตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ตอบแบบวัดความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองฉบับเดิมอีกครั้งหนึ่ง (Post test) ในวันเสาร์ที่ 25 มกราคม 2535

4. นำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาคิดคะแนนความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง ก่อนและหลังการบำบัด

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวมาแจกแจงข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ และนำเสนอในรูปแบบตาราง

2. นำคะแนนความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งก่อน และหลังการบำบัดมาหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความแปรปรวน (S^2)

3. ทดสอบสมมติฐาน โดยวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยใช้ อัตรส่วนวิกฤต (t-test)

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง โดยใช้สูตร t-test แบบกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร t-test แบบกลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน

✓ 3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยใช้สูตร t-test แบบกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนคน

1.2 ค่าความแปรปรวน โดยใช้สูตร

$$S^2 = \frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวน
 ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. สถิติสำหรับการทดสอบสมมติฐาน

2.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้
สูตร t-test แบบ กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
n แทน จำนวนคู่

2.2 เปรียบเทียบความแตกต่างในกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร
t-test แบบกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ \bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

\bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

n_1 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลอง

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มควบคุม

3. สถิติสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Coefficient) ด้วยสูตรของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20)

$$r_{\text{KR-20}} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ	$r_{\text{KR-20}}$	แทน สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
	n	แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	p	แทน สัดส่วนของคนที่ยอมรับข้อสอบได้ถูกต้อง
	q	แทน สัดส่วนของคนที่ยอมรับแต่ละข้อผิด ($q = 1-p$)
	pq	แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ (ผลคูณของสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกและตอบผิด)
	Σ	เครื่องหมายแสดงผลบวก (ในที่นี้ คือ Σpq เป็นผลบวกของทุก ๆ ข้อ)
	S_x^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด ซึ่งหาได้จากสูตร

$$S_x^2 = \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	N	แทน จำนวนคน
	ΣX	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	ΣX^2	แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง