

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบการคิด
 วิจารณ์ของวัดสันและเกลเซอร์ ฟอรัมวายเอ็ม ในด้านสถิติพื้นฐาน ความยาก
 ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ความเที่ยงแบบสอบซ้ำ ความสัมพันธ์ระหว่าง
 แบบสอบย่อยและความสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบย่อยกับแบบสอบการคิดวิจารณ์ความ
 ตรงตามทฤษฎีโดยการวิเคราะห์ตัวประกอบและความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์กับแบบสอบ
 ความสามารถทางสติปัญญาทั่วไป เมื่อนำมาใช้กับนักเรียนไทยระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีขั้นตอนการวิจัยนี้

ลักษณะแบบสอบการคิดวิจารณ์ของวัดสันและเกลเซอร์ ฟอรัมวายเอ็ม สำหรับการ
 ตรวจสอบคุณภาพ

ในการจัดแบบสอบการคิดวิจารณ์ของวัดสันและเกลเซอร์ฟอรัมวายเอ็ม
 สำหรับการตรวจสอบคุณภาพ ผู้วิจัยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาลักษณะแบบสอบจากคู่มือแบบสอบและแบบสอบการคิดวิจารณ์
 ของวัดสันและเกลเซอร์ ฟอรัมวายเอ็มทั้งฉบับ ซึ่งแบบสอบนี้เป็นแบบสอบความสามารถ
 (power test) ใช้เวลาดำเนินการสอบประมาณ 60 นาที ประกอบด้วยแบบสอบย่อย
 รวม 5 ฉบับ 100 ข้อ วัดความสามารถต่างๆที่ก่อให้เกิดการคิดวิจารณ์ดังนี้

(1) แบบสอบการอนุมาน จำนวน 20 ข้อ วัดความสามารถในการจำแนก
 ระดับความน่าจะเป็นของข้อสรุปที่คาดคะเนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

(2) แบบสอบการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น จำนวน 16 ข้อ วัดความ
 สามารถในการจำแนกว่า ข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นซึ่งถือเป็นมูลฐานไว้ก่อน
 ที่จะมีการอธิบายข้อความอื่น ๆ ต่อไป

(3) แบบสอบการนิรนัย จำนวน 25 ข้อ วัดความสามารถในการ
 จำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอน

(4) แบบสอบการตีความ จำนวน 24 ข้อ วัดความสามารถในการ
 จำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติทั่วไปจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

(5) แบบสอบการประเมินการอ้างเหตุผล จำนวน 15 ข้อ วัดความ
 สามารถในการจำแนกว่า ข้อความใดเป็นการอ้างเหตุผลที่หนักแน่นเมื่อพิจารณาจาก

ความสำคัญและเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

ลักษณะของข้อกระทงจะประกอบด้วย

- (1) การกำหนดสถานการณ์ซึ่งอาจเป็นปัญหา ข้อความ ข้อโต้แย้งหรือ ข้อมูลต่างๆ ที่พบในชีวิตประจำวันในสังคมระบบประชาธิปไตย ซึ่ง อาจได้จากการทำงาน การอ่านหนังสือพิมพ์หรือวารสารต่าง ๆ
- (2) ข้อสรุปที่น่าจะมีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

วิธีการตอบแบบสอบ ผู้ได้รับการทดสอบจะต้องใช้ความสามารถแต่ละด้านดังกล่าวมาเป็น เกณฑ์ในการตัดสินความถูกต้องของข้อสรุปที่เสนอให้

2. แปลแบบสอบการคิดวิจารณ์คุณภาพของวัดสันและเกลเซอร์ ฟอร์มวายเอ็ม ตามขั้นตอนดังนี้

(1) ศึกษาคู่มือแบบสอบการคิดวิจารณ์คุณภาพของวัดสัน และเกลเซอร์ ฟอร์มวายเอ็ม

(2) แปลแบบสอบการคิดวิจารณ์คุณภาพของวัดสันและเกลเซอร์ ฟอร์มวายเอ็ม ให้เป็นภาษาไทย ซึ่งประกอบด้วย คำชี้แจงในการทำแบบสอบ ตัวอย่างแบบสอบและแบบ สอบฉบับจริง จำนวน 100 ข้อ โดยเรียบเรียงให้เป็นภาษาไทยที่เข้าใจง่ายและชัดเจน

(3) นำแบบสอบที่แปลและเรียบเรียงแล้วในข้อ(2) พร้อมคัดลอกแบบ สอบฉบับภาษาอังกฤษให้อาจารย์ที่มีคุณูปการอย่างน้อยปริญญาตรีทางการศึกษาภาษาอังกฤษซึ่ง ถือว่ามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายของภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของการแปลและขอข้อ เสนอแนะสำหรับการแก้ไข ส่วนที่ไม่ถูกต้อง

(4) นำแบบสอบที่อาจารย์ 3 ท่าน ในข้อ(3) ตรวจสอบแก้ไขแล้วมา พิจารณาความสอดคล้องของข้อ เสนอแนะ แล้วจึงมาเขียนแก้ไข เรียบเรียงใหม่ให้เป็น ภาษาที่เข้าใจง่าย ถูกต้องกับความหมายเดิมของแบบสอบ ตามข้อ เสนอแนะของอาจารย์ เหล่านั้น

(5) นำแบบสอบจากข้อ(4) ปรีกษาอาจารย์ผู้คัดเลือกทั้ง 3 ท่าน เพื่อ พิจารณาว่ามีคำข้อความ ส่วนวนหรือสถานการณ์ใดที่อาจทำให้ผู้รับการทดสอบคือนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่เข้าใจความหมายหรือเข้าใจไม่ตรงกัน โดยมีสาเหตุจากวัฒนธรรมเดิมของแบบสอบ ซึ่งความไม่เข้าใจเหล่านี้จะมีผลต่อความ คิดและการตอบแบบสอบได้ จากนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาหา คำ ข้อความ ส่วนวน หรือ

สถานการณ์ที่ใช้ในสังคมไทย แทนคำข้อความ ส่วนหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเหล่านี้ โดยที่คำที่นำมาแทนนี้ต้องมีความหมายเหมือนกันหรือเทียบเคียงกันกับความหมายเดิมแบบสอบเดิม เพื่อยังคงวัดความสามารถเดียวกับแบบสอบเดิม โดย คำ ข้อความ หรือส่วนที่นำมาแทนได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ชุดเดิมทั้ง 3 ท่าน

(6) นำผลจากข้อ (5) มาแก้ไขเรียบเรียงถ้อยคำให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย และชัดเจน เขียนเป็นข้อกระทงใหม่ซึ่งยังคงความหมายเดิม และวัดความสามารถเดิมส่วนข้อกระทงที่ไม่มีปัญหาที่คงข้อความเดิมต่อไป

ข้อความส่วนที่เปลี่ยนแปลงจากแบบสอบเดิม ซึ่งไม่ใช่การแปลตรง เพียงแต่หาคำเทียบเคียงเพื่อวัดลักษณะเดิมเท่านั้น ดังนี้

คำในแบบสอบเดิม (ฉบับภาษาอังกฤษ)	(เปลี่ยนเป็น)	คำในแบบสอบที่แปล (ฉบับภาษาไทย)
grade 8		มัธยมศึกษาปีที่ 2
Midwestern City		ชนบทแห่งหนึ่ง
race relation		การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
English teacher		ครูภาษาไทย
"Great Expectation"		"น้ำพุ"
Zenith		เมืองบุรี
Los Angeles		จันทบุรี
Dollar		บาท
Mississippi		สงขลา

(7) จัดพิมพ์แบบสอบให้ผู้รับการทดสอบอ่านง่าย โดยหน้าแรกของทุกแบบสอบย่อยจะเป็น คำชี้แจงในการทำแบบสอบ ตัวอย่างสถานการณ์ และข้อกระทง พร้อมแนวทางการตอบแบบสอบย่อยแต่ละฉบับ แล้วจึงตามด้วยแบบสอบฉบับจริงของแต่ละความสามารถ

(8) นำแบบในข้อ(7) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะต่างๆ ไปของแบบสอบ ความชัดเจนของคำชี้แจง ตลอดจนรูปแบบการจัดพิมพ์

(9) นำแบบสอบจากข้อ(8) มาจัดพิมพ์ด้วยกระดาษสี เพื่อให้ผู้รับการทดสอบสนใจแบบสอบและสะดวกต่อการดำเนินการสอบ ดังนี้

แบบสอบฉบับที่ 1	กระดาษสีชมพู
แบบสอบฉบับที่ 2	กระดาษสีขาว
แบบสอบฉบับที่ 3	กระดาษสีเขียว
แบบสอบฉบับที่ 4	กระดาษสีเหลือง
แบบสอบฉบับที่ 5	กระดาษสีฟ้า

แล้วนำแบบสอบทั้ง 5 ฉบับ เอ็มรวมกัน รวมเรียกว่า แบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณ

(10) จัดทำกระดาษคำตอบ ให้สอดคล้องกับแบบสอบที่ประกอบด้วยแบบสอบย่อย 5 ฉบับ ดังตัวอย่างแบบสอบและกระดาษ คำตอบ ที่แสดงในภาคผนวก ก.

(11) การตรวจแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณที่ผู้วิจัยแปลขึ้นจะตรวจตามค่าเฉลี่ยของแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณของวัตสันและเกลเซอร์ ฟอรัมวายเอ็ม สำหรับการให้คะแนนถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน ดังนั้นคะแนน ที่เป็นไปได้คือ ตั้งแต่ 0 ถึง 100 คะแนน คะแนนเต็มเท่ากับ 100 คะแนน

เครื่องมือสำหรับการหาความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์

ในการหาแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณเพื่อนำมาหาความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ จากการศึกษาพบว่า การคิดวิจารณ์ญาณมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางสติปัญญา (Watson 1964:10 และอนาสตาซี 2519:375) ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาหาแบบสอบความสามารถทางสติปัญญาที่เป็นมาตรฐาน และเหมาะสมกับนักเรียนไทย ซึ่งจากผลการวิจัยของพจมาน (2521) และอัมพร (2521) พบว่าแบบสอบมาตรฐานสำหรับวัดความสามารถทางสติปัญญาทั่วไปที่เป็นแบบสอบวัฒนธรรมเสมอภาคที่ดำเนินการสอบได้ง่ายใช้ได้สะดวกและมีอิทธิพลของวัฒนธรรมเกี่ยวข้องน้อยที่สุดและเหมาะสมกับคนไทย คือ แบบสอบโปรเกรสซีฟแมทริซีส ฉบับมาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้แบบสอบโปรเกรสซีฟแมทริซีสเป็นเกณฑ์ในการหาความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ ของแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณของวัตสันและเกลเซอร์ซึ่งลักษณะของแบบสอบโปรเกรสซีฟแมทริซีสฉบับมาตรฐานมีดังนี้

แบบสอบโปรเกรสซีฟแมทริซีสฉบับมาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) พัฒนาขึ้นโดย เจ ซี ราเวน (J.C. Raven) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษเป็นแบบสอบไม่ใช้ภาษา (Nonverbal test) แบบสอบฉบับนี้สร้างเพื่อ

วัดความสามารถทางสติปัญญาทั่วไปเกี่ยวกับ ความเข้าใจ การสังเกต การเห็นความสัมพันธ์ระหว่างภาพ การเติมรูปภาพให้สมบูรณ์ตามระบบความสัมพันธ์ที่เสนอไว้ ซึ่งเป็นการพัฒนาวิธีการคิดอย่างมีเหตุผล แบบสอบฉบับนี้ นักจิตวิทยาชาวอังกฤษส่วนใหญ่ถือว่าเป็นสอบวัดองค์ประกอบทั่วไป (general Factor) ที่ดีที่สุด (Arastasi 1968:247)

ลักษณะของแบบสอบประกอบด้วยแมทริกซ์ หรือลวดลายทั้งหมด 5 อนุกรมคือ

- (1) อนุกรม เอ (Set A) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับความแม่นยำในการจำแนก
- (2) อนุกรม บี (Set B) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการอุปมาอุปไมย
- (3) อนุกรม ซี (Set C) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลำดับ
- (4) อนุกรม ดี (Set D) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสลับลวดลาย
- (5) อนุกรม อี (Set E) เป็นอนุกรมเกี่ยวกับการสัมพันธ์ทางเหตุผล

แต่ละอนุกรมมี 12 ข้อ มีความยากเพิ่มขึ้นตามลำดับข้อและลำดับอนุกรม ในแต่ละข้อมีส่วนของลวดลายที่ขาดหายไป ซึ่งผู้รับการทดสอบต้องเลือกคำตอบ 1 คำตอบ จากตัวเลือกที่กำหนดไว้ (6 หรือ 8 ตัวเลือก) ซึ่งมีเกณฑ์การเลือกคำตอบดังนี้ คือ

1. ทำให้แบบสมบูรณ์ (Complete a pattern)
2. ทำให้เหตุผลสมบูรณ์ (Complete an analogy)
3. เปลี่ยนแปลงรูปอย่างมีระบบ (Systematically alter a pattern)
4. นำมาสลับลำดับกันอย่างมีระบบ (Introduce systematic permutation)
5. แยกรูปหรือลวดลายนั้นเป็นส่วนๆ ใต้อย่างมีระบบ (Systematically resolve figures into parts)

แบบสอบนี้ใช้กับบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 6-65 ปี ค่าเนนการสอบเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มก็ได้ ไม่จำกัดเวลาตอบ การดำเนินการสอบทำได้สะดวก ค่าสิ่งชัดเจน การให้คะแนนตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 60 คะแนน คุณภาพของแบบสอบ มีสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบซ้ำระหว่าง .70-.90 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบสอบสติปัญญาเชิงถ้อยคำและแบบสอบประกอบการมีค่าระหว่าง .40 - .75 (Anastasi 1968)

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 129,880 คน จากโรงเรียน 100 โรงเรียน ที่จัดอยู่รวม 8 กลุ่มโรงเรียน (กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา สัตติรักษ์ เรือนปีการศึกษา 2534)

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อการทดลองใช้ (try out) แบบสอบการคิดวิจารณ์ของวัตสันและเกลเซอร์ (ซึ่งผู้วิจัยแปลแล้ว) จำนวน 126 คน

2.1.2 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ทดสอบจริง จำนวน 1254 คน โดยคำนวณหาขนาดพอดีของกลุ่มตัวอย่าง จากสูตร (Taro Yamane 1970)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}, \text{ เมื่อระดับความมีนัยสำคัญเท่ากับ } .05$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้

(ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5 เปอร์เซ็นต์)

2.1.3 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ โดยสอบแบบสอบโปรแกรมส์พีแอมทีวีซีส์ฉบับมาตรฐาน จำนวน 138 คน

2.1.4 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความเที่ยงแบบสอบซ้ำ
156 คน

2.2 วิธีการสุ่มตัวอย่าง

2.2.1 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อการทดลองใช้ (try-out) ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายจากหมายเลขกลุ่มโรงเรียน 8 กลุ่ม สุ่มให้ได้ 1 กลุ่มโรงเรียน จากนั้นสุ่มอย่างง่ายจากรายชื่อโรงเรียนทั้งหมดในกลุ่มโรงเรียนที่สุ่มได้นั้นให้ได้ 1 โรงเรียนแล้วสุ่มห้องเรียนของโรงเรียนที่สุ่มได้นี้ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับละ 1 ห้องเรียน รวม 4 ห้องเรียนแล้วให้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสุ่มได้ กลุ่มโรงเรียนที่ 4 โรงเรียนนวมวิชรธรรมสาธิต นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 126 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40, 35, 30 และ 21 คน ตามลำดับ

2.2.2 การสุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ทดสอบจริง เนื่องจากผู้วิจัยต้องการให้กลุ่มตัวอย่างประชากรกระจายอยู่ตามโรงเรียนต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร จึงได้แบ่งประชากรตามลักษณะของกลุ่มโรงเรียน ซึ่งกรมวิชาการ ได้กำหนดไว้ แล้วใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

(1) แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 8 กลุ่มโรงเรียนตามที่กรมวิชาการจัดไว้ (กรมวิชาการ รายชื่อกลุ่มโรงเรียนสังกัดส่วนกลาง กรุงเทพมหานครปีงบประมาณ 2533-2534)

(2) สุ่มโรงเรียนสังกัดกองการมัธยมศึกษาในแต่ละกลุ่มให้ได้กลุ่มละ 1 โรงเรียน จะได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 8 โรงเรียน

(3) สุ่มห้องเรียนของแต่ละระดับของโรงเรียนที่สุ่มได้ใน (2) เฉพาะระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับละ 1 ห้องเรียน จะได้ห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างรวม 32 ห้องเรียน

(4) นักเรียนทุกคนที่อยู่ในห้องเรียนที่สุ่มได้เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบจริงดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

หมายเลข กลุ่มโรงเรียน	รายชื่อ โรงเรียน	จำนวนนักเรียนกลุ่ม ตัวอย่าง				รวมจำนวนนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง
		ม.3	ม.4	ม.5	ม.6	
1	มัธยมวัดคฤศิตาราม	44	40	33	30	147
2	วัดสิงห์	48	35	25	30	138
3	สันติราษฎร์วิทยาลัย	43	42	39	30	154
4	มัธยมวัดธาตุทอง	47	45	46	35	173
5	หอวัง	45	42	39	31	157
6	สิงห์ราชพิทยาคม	40	38	34	33	145
7	สตรีวัดระฆัง	51	50	42	41	184
8	สตรีวัดอัมพวัน	49	42	39	26	156
	รวม	367	334	297	256	1254

จากการคำนวณหาขนาดพหุคูณของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบจริง จะได้ว่าขนาดพหุคูณของกลุ่มตัวอย่าง คือ 398 คน แต่เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างกระจายอยู่ตามโรงเรียนต่างๆ และมีจำนวนมากพอที่จะนำไปหาความตรงโดยการวิเคราะห์ตัวประกอบ ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ 1,254 คน

2.2.3 การสุ่มตัวอย่างเพื่อหาความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์

โดยการทดสอบแบบสอบปรเกสซีฟแมทริซีสถิติขั้นมาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างจากรายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในข้อ 2.2 จำนวน 8 โรงเรียน สุ่มให้ได้ 1 โรงเรียน จากนั้นให้นักเรียนทุกคนของโรงเรียนที่สุ่มได้นี้ซึ่งเคยเป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ทดสอบจริงมาแล้ว เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบปรเกสซีฟ แมทริซีสถิติขั้นมาตรฐานอีกด้วย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสุ่มได้โรงเรียนวัดสิงห์ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ 138 คน

2.2.4 กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความเที่ยงแบบสอบซ้ำ ผู้วิจัยสุ่มอย่างง่ายจากรายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในข้อ 2.2.2 มาให้ได้ 1 โรงเรียน จากนั้นให้นักเรียนทุกคนของโรงเรียนที่สุ่มได้ซึ่งเคยเป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ทดสอบจริงมาแล้ว เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบซ้ำ โดยการทดสอบแบบสอบ การคิดวิจารณ์คุณภาพซ้ำอีกครั้งหนึ่งซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสุ่มได้โรงเรียนสตรีวิฑูรย์สวรรค์ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ จำนวน 156 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการเลือกใช้แบบสอบ

1.1 เตรียมแบบสอบการคิดวิจารณ์คุณภาพโดยเลือกแบบสอบข้อที่ 5 ฉบับรวมเป็นกลุ่มเดียวกัน โดยเรียงลำดับดังนี้ (1) การอนุมาน (กระดาษสีชมพู) (2) การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (กระดาษสีขาว) (3) การนิรนัย (กระดาษสีเขียว) (4) การตีความ (กระดาษสีเหลือง) และ (5) การประเมินการอ้างเหตุผล (กระดาษสีฟ้า) พร้อมทั้งเตรียมกระดาษคำตอบให้พอกับจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามที่สุ่มไว้ที่จะทดลองใช้แบบสอบนี้

1.2 นำแบบสอบการคิดวิจารณ์คุณภาพที่ผู้วิจัยแปลแล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้เพื่อเป็นการค้นหาข้อบกพร่องของแบบสอบในด้านคำสั่ง คำชี้แจง ความเข้าใจในข้อความ เวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ และคำนวณหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบ หลังจากนั้นจะทำการปรับปรุงแก้ไขข้อความในส่วนที่มีปัญหา เพื่อจัดทำเป็นแบบสอบต่อไป ระยะเวลาในการทดสอบคือวันที่ 27 พฤศจิกายน 2534 ทั้งเวลาเช้าและบ่าย ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเอง โดยดำเนินการสอบดังนี้

1.2.1 ขอความร่วมมือในการทำแบบสอบโดยขอให้

นักเรียนตั้งใจทำแบบสอบอย่างเต็มความสามารถ ผลจากการสอบจะมีประโยชน์มากต่อการพัฒนาแบบสอบการคิดวิจารณ์คุณภาพต่อไป นักเรียนที่ตอบแบบสอบนี้ถือว่ามีความสำคัญเพราะเป็นตัวแทนของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นผู้มีส่วนร่วมในการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบนี้

1.2.2 แจกแบบสอบพร้อมกระดาษคำตอบให้นักเรียน ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้นที่เรียน โรงเรียน ที่ด้านบนของกระดาษคำตอบที่กำหนดไว้ จากนั้นจึงให้นักเรียนเปิดแบบสอบพร้อมกัน

1.2.3 อธิบายให้นักเรียนทราบว่า แบบสอบนี้เรียกว่า แบบสอบวัดความสามารถการคิดวิจารณ์ฯ ซึ่งประกอบด้วยแบบสอบย่อย 5 ฉบับ แต่ละฉบับวัดความสามารถแตกต่างกันคือ (1) แบบสอบที่เป็นกระดาษสีชมพูวัดความสามารถการอนุมาน (2) แบบสอบที่เป็นกระดาษสีขาววัดความสามารถการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (3) แบบสอบที่มีกระดาษสีเขียววัดความสามารถการนิรนัย (4) แบบสอบที่มีกระดาษสีเหลืองวัดความสามารถการตีความและ (5) แบบสอบที่มีกระดาษสีฟ้าวัดความสามารถประเมินการอ้างเหตุผลความสามารถทั้ง 5 ด้านรวมเรียกว่า ความสามารถในการคิดวิจารณ์ฯ

1.2.4 ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงและตัวอย่างการตอบแบบสอบย่อยทุกฉบับ ถ้าสงสัยในด้านคำสั่ง คำชี้แจง ตลอดจนวิธีการตอบ ภาษาที่ใช้ให้นักเรียนถามแล้วผู้วิจัยอธิบายจนเมื่อไม่มีใครถามจึงให้นักเรียนเริ่มทำแบบสอบพร้อมกันได้

1.2.4 บันทึกเวลาที่นักเรียนทำแบบสอบเสร็จตั้งแต่คนแรก จนถึงคนสุดท้ายซึ่งจากการนำแบบสอบไปทดลองใช้ครั้งนี้ ปรากฏว่า ไม่มีปัญหาในเรื่องคำสั่งคำชี้แจงภาษา หรือข้อความใด ๆ และระยะเวลาในการทำแบบสอบทั้ง 100 ข้อนี้ นักเรียนประมาณ 90% ของผู้รับการทดสอบใช้เวลาประมาณ 60 นาที

2. ขั้นตอนตรวจสอบคุณภาพแบบสอบ

2.1 ขอให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยถึงอธิบดีกรมสามัญศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้โรงเรียนในสังกัดกองการมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร อนุญาตให้ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้

2.2 นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษาไปติดต่อกับผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยได้ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งนัดวันเวลา และห้องเรียนที่จะไปทดสอบทั้งการทดสอบจริงและการทดสอบซ้ำ ด้วยแบบสอบการคิดวิจารณ์ฯ ที่ผู้วิจัยแปลซึ่งผู้วิจัยได้ขอเวลาห้องละ 60 นาที ตลอดจนการทดสอบด้วยแบบสอบโปรแกรมสตีฟแมทริซีส ฉบับมาตรฐาน ซึ่งผู้วิจัยขอใช้เวลาห้องเรียนละ 60 นาที

2.3 ทำหนังสือถึงหัวหน้าภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขออนุญาตพิมพ์แบบสอบโปรแกรมซีพีแอมทรีซีส์ฉบับมาตรฐานพร้อมทั้งระบุวัน เวลา และสถานที่ที่จะใช้แบบสอบนี้ให้ตรงกับวัน เวลา ที่โรงเรียนกลุ่มตัวอย่างกำหนดให้ คือวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2534

2.4 การทดสอบจริง เตรียมแบบสอบที่ปรับปรุงแก้ไขจากขั้นทดลองใช้แล้ว โดยทำเป็นเล่มเช่นเดียวกัน พร้อมเตรียมกระดาษคำตอบให้พอกับจำนวนกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำแบบสอบไปทดสอบให้ตรงกับ วัน เวลา และโรงเรียนห้องเรียนตามที่นัดไว้ ระยะเวลาในการทดสอบครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่วันที่ 9 ธันวาคม 2534 ถึงวันที่ 23 ธันวาคม 2534 จึงครบทั้ง 8 โรงเรียนซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอบด้วยตนเองเช่นเดียวกับขั้นทดลองใช้ โดยกล่าวเพิ่มเติมกับนักเรียนว่าแบบสอบนี้ใช้เวลาประมาณ 60 นาที อย่างไรก็ตามใช้เวลาทำแบบสอบใดแบบสอบหนึ่งนานเกินไปจะทำให้ไม่มีเวลาพอที่จะทำแบบสอบฉบับอื่น เมื่อหมดเวลาผู้วิจัยให้นักเรียนหยุดทำแล้วเก็บแบบสอบพร้อมกระดาษคำตอบเพื่อนำไปตรวจและวิเคราะห์ต่อไป

2.5 การทดสอบแบบสอบสติปัญญา โปรแกรมซีพีแอมทรีซีส์ ฉบับมาตรฐาน เพื่อหาความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ของแบบสอบการคิดวิจารณ์ตาม เนื่องจากแบบสอบนี้เป็นแบบสอบมาตรฐานการดำเนินการสอบขั้นตอนนี้จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากนิสิตปริญญาเอกภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิเกี่ยวข้องกับการใช้แบบสอบนี้ โดยดำเนินการสอบ ในวันที่ 16 ธันวาคม 2534 ซึ่งห่างจากการสอบแบบสอบวิจารณ์ตามเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ตามขั้นตอนดังนี้

2.5.1 เตรียมแบบสอบโดยพิจารณาความเรียบร้อยครบถ้วนของแบบสอบ พร้อมจัดทำกระดาษคำตอบให้สอดคล้องกับตัวแบบสอบ เมื่อพร้อมก็นำแบบสอบไปสอบในวัน เวลา โรงเรียนที่นัดไว้

2.5.2 แจกกระดาษคำตอบให้กับนักเรียนทุกคน เขียนชื่อ นามสกุล ชั้นและโรงเรียนให้ครบถ้วน และให้พิจารณาคำสั่งคำสั่งที่แจ้งที่หัวกระดาษคำตอบ

2.5.3 แจกแบบสอบให้นักเรียนทุกคน โดยห้ามเปิดแบบทดสอบจนกว่าผู้วิจัยสั่งเมื่อนักเรียนทุกคนได้รับแบบสอบแล้ว ผู้วิจัยอธิบายว่า แบบสอบนี้ประกอบด้วยแบบสอบชุด A, B, C, D, และ E ชุดละ 12 ข้อ ทั้งฉบับจึงมี 60 ข้อ ให้นักเรียนเปิดข้อสอบหน้าแรกจะเป็นข้อ A, หมายถึงชุด A ข้อที่ 1 แล้วอธิบายว่าแบบสอบ 1 หน้า คือ 1 ข้อ แต่ละข้อด้านบนจะมีรูปภาพที่หายไป 1 รูป ให้นักเรียน

พิจารณาความสัมพันธ์ของรูปภาพที่หายไป แล้วเลือกรูปภาพคล้ายลงมา 1 รูป จากที่มีให้เลือก 6 รูป เพื่อนำมาเติมแล้วทำให้ภาพด้านบนสมบูรณ์ โดยเขียนเฉพาะหมายเลขของรูป ที่เลือกลงในกระดาษคำตอบเท่านั้น แล้วทำข้อนี้เป็นตัวอย่างสำหรับข้อต่อ ๆ ไป ก็มีแนวคิดคล้ายๆ กัน และจะมีความยากซับซ้อนมากขึ้นเรื่อยๆ แบบสอบนี้ใช้เวลาประมาณ 60 นาที จากนั้นให้ทุกคนเริ่มทำแบบสอบได้

ซึ่งขั้นตอนนี้นักเรียนทุกคนสามารถทำแบบสอบครบทุกข้อในเวลาเฉลี่ย 45 นาที จากนั้นเก็บแบบสอบและกระดาษคำตอบ เพื่อนำมาตรวจสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2.6 การทดสอบซ้ำด้วยแบบสอบการคิดวิจารณ์ เพื่อหาความเที่ยงแบบสอบซ้ำ ระยะเวลาที่ทดสอบครั้งนี้ห่างจากการสอบครั้งแรกประมาณ 4 สัปดาห์ สอบครั้งแรกประมาณวันที่ 18 ธ.ค. 2534 สอบครั้งหลังประมาณวันที่ 19 ม.ค. 2535 ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำแบบสอบไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างตามวัน เวลาที่นัดไว้ โดยดำเนินการสอบเช่นเดียวกับการทดสอบจริงและอธิบายเพิ่มเติมว่าขอให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล ชั้น และโรงเรียน ให้ชัดเจนครบถ้วนเช่นเดียวกับการสอบครั้งแรกและให้นักเรียนใช้ความสามารถทำแบบสอบนี้อีกครั้ง โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบที่ตอบไปครั้งแรกให้เลือกคำตอบตามที่คิด เวลาที่ใช้ประมาณ 60 นาที เมื่อหมดเวลาผู้วิจัยเก็บแบบสอบพร้อมกระดาษคำตอบ เพื่อนำกระดาษคำตอบไปคัดเลือกสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้กระดาษคำตอบแบบสอบการคิดวิจารณ์มาแล้ว ทำการคัดเลือกกระดาษคำตอบที่ไม่สมบูรณ์ออก ปรากฏว่าได้กระดาษคำตอบที่สมบูรณ์ 1193 ชุด ซึ่งมีจำนวนมากเกินขนาดพอดีของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณไว้ ตรวจคำตอบทุกข้อ ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน รวมคะแนนแบบสอบย่อยแต่ละฉบับและแบบสอบการคิดวิจารณ์ทั้งฉบับ 100 ข้อ แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ค่ามัชฌิมฐาน (Median) ฐานนิยม (Mode) พิสัย (Range) คะแนนต่ำสุด (minimum) คะแนนสูงสุด (maximum) ความโด่ง (Kurtosis) ความเบ้ (Skewness) ตลอดจนการแจกแจงความถี่ของคะแนนแบบสอบย่อยและแบบสอบการคิดวิจารณ์

2. คำนวณค่าความชวกรายข้อ จากสูตร

$$\text{ระดับความชวกรายข้อ} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบข้อชวกรายข้อนั้น ๆ ถูก}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}}$$

3. คำนวณหาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) ของแบบสอบข้อชวและแบบสอบการคิดวิจารณ์จากสูตร KR - 20 (Kuder-Richardson Formula 20)

$$\text{KR-20 : } r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^n p_i q_i}{S_x^2} \right]$$

- เมื่อ r_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
 n = จำนวนข้อสอบในแบบสอบ
 p_i = สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบ ข้อที่ i ได้ถูกต้อง
 q_i = $1 - p_i$
 $p_i q_i$ = ผลคูณของ p_i และ q_i
 S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

4. หาค่าความเที่ยงของแบบสอบข้อชวและแบบสอบการคิดวิจารณ์โดยวิธีสอบซ้ำ (test - retest) ในการเก็บข้อมูลจริงปรากฏว่า ระยะเวลาจากการสอบครั้งแรกและครั้งหลังห่างกันประมาณ 4 สัปดาห์ คำนวณ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากสูตร เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i Y_i - \frac{\sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{N}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N X_i)^2}{N} \right] \left[\sum_{i=1}^N Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N Y_i)^2}{N} \right]}}$$

- เมื่อ r_{xy} = สัมประสิทธิ์ความเที่ยง
 X_i = คะแนนสอบครั้งแรกของคนที่ i
 Y_i = คะแนนสอบครั้งหลังของคนที่ i
 N = จำนวนผู้เข้าสอบ

5. คำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดจากสูตรต่อไปนี้

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

- เมื่อ SE_m = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด
 S_x = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 r_{xx} = สัมประสิทธิ์ความเที่ยง

6. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบย่อยและระหว่างแบบสอบย่อยกับแบบสอบการคิดวิจารณ์ด้วยสูตรเพียร์สัน ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i Y_i - \frac{\sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{N}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N X_i)^2}{N} \right] \left[\sum_{i=1}^N Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N Y_i)^2}{N} \right]}}$$

- เมื่อ r_{xy} = สัมประสิทธิ์ความตรง
 X_i = คะแนนสอบย่อยของคนที่ i
 Y_i = คะแนนแบบสอบอีกฉบับหนึ่งที่ต้องการหาความสัมพันธ์ของคนที่ i
 N = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

7. วิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) เพื่อศึกษาความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity) ของแบบสอบถามการคิดวิจารณ์ทางทั้งฉบับรวม 100 ข้อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยการวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) ซึ่งสกัดตัวประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis) และหมุนแกนตัวประกอบแบบเอบลีค (Oblique) ด้วยวิธีเอบลีมิน (Oblimin) จากนั้นพิจารณาเลือกข้อกระทงที่สามารถบรรยายตัวประกอบ โดยยึดหลักการดังนี้

- (1) ข้อกระทงนั้นต้องมีขนาดของค่าน้ำหนักตัวประกอบ (factor loading) ที่มากกว่า 0.30 (Comrey 1973 cited by Babara 1983 : 411)
- (2) ตัวประกอบต้องมีข้อกระทงที่มีน้ำหนักตัวประกอบมากกว่า 0.30 นานบรรยายตัวประกอบตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไป
- (3) ตัวประกอบจะต้องมีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่า 1 ซึ่งถือได้ว่าเป็นตัวประกอบสำคัญ

8. หาความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion - Related Validity) ของแบบสอบถามการคิดวิจารณ์ทางกับแบบสอบโปรแกรมสัทนัทวิทิตีลดับมาตรฐาน โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากสูตรเพียร์สัน ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{\left[N \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right] \left[N \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right]}}$$

- เมื่อ r_{xy} = สัมประสิทธิ์ความตรง
 X_i = คะแนนสอบจากแบบสอบถามการคิดวิจารณ์ทางของคนที่ i
 Y_i = คะแนนสอบจากแบบสอบโปรแกรมสัทนัทวิทิตีลดับมาตรฐานของคนที่ i
 N = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

9. ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ความตรงด้วยสูตร

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}, \quad df = n - 2$$

เมื่อ

t = ค่าจาก t-distribution

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของคะแนนจากแบบสอบถามคิด
 วิเคราะห์ตามกับคะแนนของแบบสอบถามประเภทสรีทแมทวิชีส์ฉบับ
 มาตรฐาน

N = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ศูนย์วิทยพัทยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย