

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ใน 20 อำเภอ จำนวน 60 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียนรวมทั้งสิ้น 10,053 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 27 ได้มาจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Krejcie and Morgan ได้นักเรียนจำนวน 445 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) มีขั้นตอนดังนี้

สุ่มครั้งที่ 1 ให้อำเภอในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เป็นหน่วยในการสุ่ม หน่วยที่ 1 ใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก โดยใช้สัดส่วนร้อยละ 50 พบว่าในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มีจำนวน 20 อำเภอสุ่มได้ 10 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองเสลภูมิ อำเภอปทุมรัตน์

อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอเกษตรวิสัย อำเภออาจสามารถ อำเภอโพธิ์ชัย อำเภอเมืองสรวง อำเภอพนมไพร อำเภอเชียงขวัญ และอำเภอหนองฮี ให้ขนาดโรงเรียนในแต่ละอำเภอเป็น หน่วยการสุ่ม หน่วยที่ 2 ใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลากโดยใช้สัดส่วนร้อยละ 40 พบว่าในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ใน 10 อำเภอมีโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 3 โรงเรียน ขนาดใหญ่ 3 โรงเรียน ขนาดกลาง 9 โรงเรียน และขนาดเล็ก 13 โรงเรียน สุ่มได้โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 4 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 5 โรงเรียน

การจำแนกขนาดโรงเรียนตามเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณปี 2548 ของแผนงาน การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2548 : 25) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4

ขนาดเล็ก	มีนักเรียนตั้งแต่	1 - 499 คน
ขนาดกลาง	มีนักเรียนตั้งแต่	500 - 1,499 คน
ขนาดใหญ่	มีนักเรียนตั้งแต่	1,500 - 2,499 คน
ขนาดใหญ่พิเศษ	มีนักเรียนตั้งแต่	2,500 คน

ตารางที่ 4 โรงเรียนแบ่งตามขนาดของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

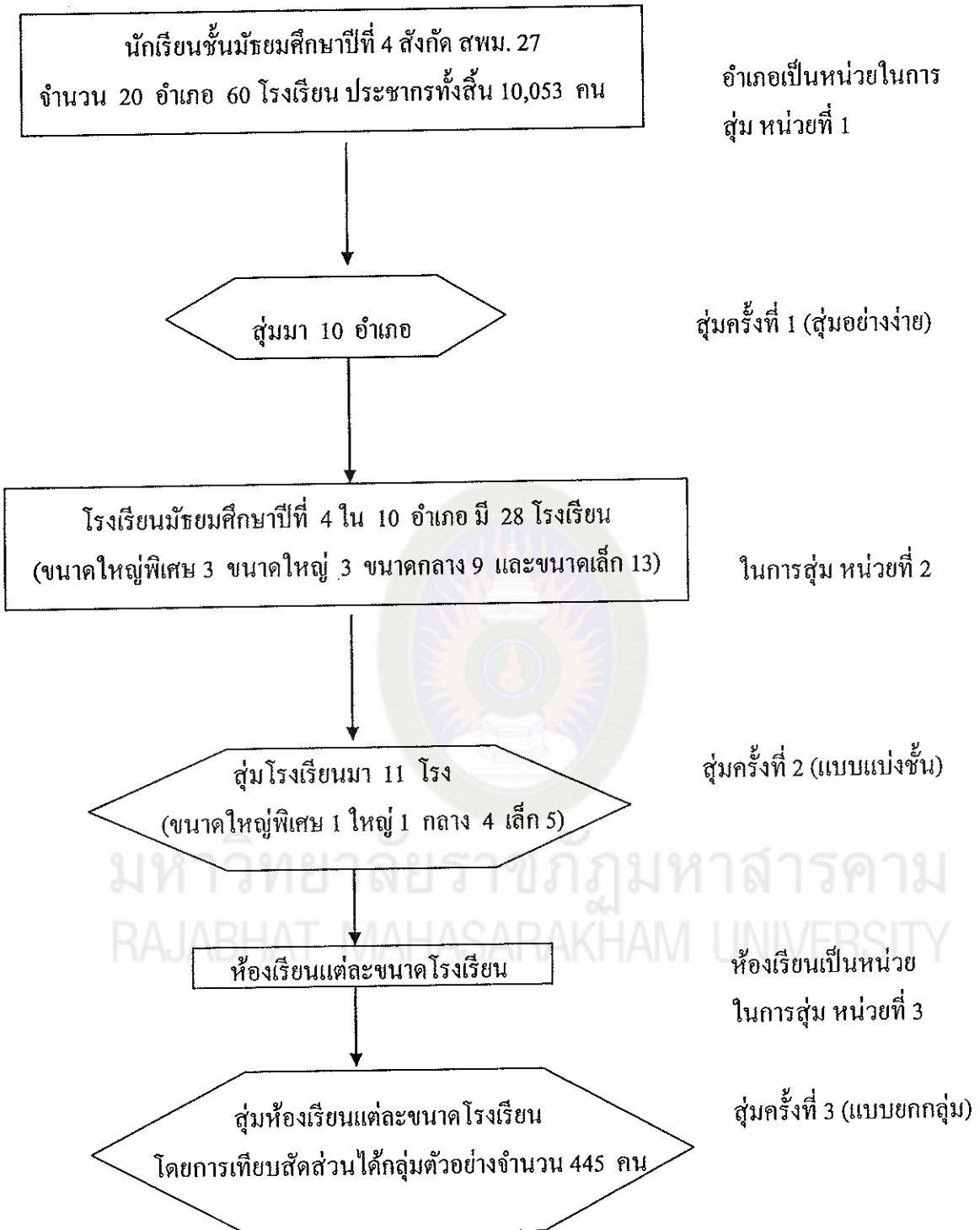
ขนาดโรงเรียน			
ใหญ่พิเศษ	ใหญ่	กลาง	เล็ก
เสถณีพิทยาคม	สุวรรณภูมิวิทยาลัย	ช้างเผือกวิทยาคม เมืองสรวงวิทยา ทรายทองวิทยา หนองฮีเจริญวิทย์	หัวโตนวิทยา สามขาท่าหาดยาววิทยา สูงยางวิทยาประชาสรรค์ น้ำใสวิทยา กู่กาสิงห์ประชาสรรค์

สุ่มครั้งที่ 2 ใช้ห้องเรียนแต่ละขนาดโรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม หน่วยที่ 3 ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยเทียบสัดส่วนจำนวนห้องเรียนตามขนาดโรงเรียน ดังนี้ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ : ขนาดใหญ่ : ขนาดกลาง : ขนาดเล็ก ในอัตราส่วน 3 : 2 : 1 : 1

สุ่มครั้งที่ 3 ให้นักเรียนทุกคนในห้องเป็นหน่วยการสุ่ม ใช้การสุ่มแบบยกกกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการเทียบสัดส่วนตามความเหมาะสม คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ จะสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก โรงเรียนขนาดเล็กจะสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย ได้กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนที่กำหนดจำนวน 445 คน แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนนักเรียนตามสัดส่วนที่กำหนด

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวน ห้องเรียน	จำนวน ห้องเรียน ที่ใช้จริง	จำนวน นักเรียนที่เข้า สอบจริง (คน)
ใหญ่พิเศษ	เสลภูมิพิทยาคม	11	3	126
ใหญ่	สุวรรณภูมิวิทยาลัย	8	2	96
กลาง	ช้างเผือกวิทยาคม	2	1	46
	เมืองสรวงวิทยา	5	1	39
	ทรายทองวิทยา	3	1	33
	หนองฮีเจริญวิทย์	3	1	33
เล็ก	หัวโทนวิทยา	2	1	25
	สามขาท่าหาดยาววิทยา	2	1	28
	สูงยางวิทยาประชาสรรค์	1	1	26
	น้ำใสวรวิทย์	1	1	27
	ภูกาสิงห์ประชาสรรค์	2	1	33
รวม		40	14	445



ภาพที่ 8 แสดงขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

(Multi - stage Random Sampling)

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบเพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบที่เป็นทักษะของการคิดวิเคราะห์
 - 2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.2 รวบรวมความหมายที่เป็นองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
 - 2.3 เขียนนิยามปฏิบัติการและกรอบในการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ประกอบด้วย 3 ด้าน คือการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องโดยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ประกอบด้วยแบบวัดความสามารถ 3 ด้าน คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการคือ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 กรอบในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ความสามารถด้าน	นิยามเชิงปฏิบัติการ	รูปแบบข้อสอบ
1.วิเคราะห์ความสำคัญ	ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่น ๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราวเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ได้	เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่กำหนดสถานการณ์ให้อ่านแล้วตามด้วยตัวเลือก

ความสามารถด้าน	นิยามเชิงปฏิบัติการ	รูปแบบข้อสอบ
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์	ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร	เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์หรือสิ่งใด สิ่งหนึ่งที่กำหนด
3. วิเคราะห์หลักการ	ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้	เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เพื่อคิดหากฎเกณฑ์หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

3. สร้างผังข้อสอบตามองค์ประกอบของการวัดการคิดวิเคราะห์ที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุมโครงสร้างหรือองค์ประกอบตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ด้านการคิดวิเคราะห์เนื้อหา การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ เพื่อให้ได้จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งสิ้น 68 ข้อ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม เพื่อคัดเลือกข้อสอบให้เหลือตามที่ต้องการจำนวน 40 ข้อ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนข้อสอบที่สร้างในแต่ละด้าน

ที่	ด้านที่วัด	จำนวนข้อสอบที่สร้าง	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ
1	ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ	20	16
2	ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	14	8
3	ด้านการวิเคราะห์หลักการ	34	16
รวม		68	40

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยคำชี้แจงทั่วไปในการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

4. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นซึ่งเป็นผู้สอน ที่มีความรู้ความสามารถมีประสบการณ์ด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผู้มีความสามารถทางด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความตรงตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ความเหมาะสมของภาษา การตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น โดยผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้เป็นการนำเอาข้อสอบที่สร้างขึ้นขั้นต้นทุกข้อพร้อมเฉลยแต่ละข้อที่ผ่านการตรวจสอบและพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ไปตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นโดยผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาใน 3 ด้าน คือ ด้านความตรงเชิงโครงสร้างตามนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา และภาษาที่ใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

4.1 อาจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา ครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่งอาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล

4.2 ว่าที่ พ.ต.เทพนา เครือคำ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล

4.3 นางสุภาพิชญ์ หลีกคำ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล ตรวจสอบความด้านการวัดและประเมินผล

4.4 นางสาวจกักรัตน์ พัฒนวิบูลย์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาวิจัย

4.5 นางจตุพร บุญรักษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา ตำแหน่งครูชำนาญการ โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล ตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล

5. ปรับปรุงแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หากค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ของผู้เชี่ยวชาญระหว่างนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูมกับข้อคำถามโดยยึดค่า IOC มีค่าตั้งแต่ .60 ขึ้นไป

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์จัดทำให้ดีขึ้นและจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับใหม่

7. การทดลอง ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและจัดพิมพ์เรียบร้อยแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 80 คน ซึ่งไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพด้านความยาก อำนาจจำแนก และความเหมาะสมของภาษา จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนและดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

7.1 วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คัดเลือกข้อสอบหรือตัวลองที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยใช้เกณฑ์ข้อสอบที่มีคุณภาพ ควรมีค่าความยาก .20 -.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและปรับปรุงความเหมาะสมของภาษา รวมทั้งพิจารณากำหนดเวลาที่ใช้ในการสอบให้เหมาะสม

7.2 จัดทำเป็นแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ฉบับใหม่

8. การทดลอง ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกและปรับปรุงจากการทดลอง ครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนสุวรรณภูมิพิทยไพศาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 27 จำนวน 300 คน ซึ่งไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และดำเนินการตามขั้นตอน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct – related Validity Evidence) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อยืนยันว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์เป็นไปตาม โครงสร้างเชิงทฤษฎีที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยองค์ประกอบที่ได้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบใดบ้าง แต่ละองค์ประกอบมีตัวแปรหรือประกอบด้วยข้อสอบที่กำหนดไว้หรือไม่ และวิเคราะห์หาความยาก อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

9. ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพรายข้อด้านความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และคุณภาพทั้งฉบับด้านความเชื่อมั่น

10. สร้างเกณฑ์ปกติในรูปของคะแนนมาตรฐานที่ปกติ (Normalized T - score) เป็นการนำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ได้คุณภาพตามเกณฑ์ทั้ง 40 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 445 คน

11. การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.1 ประสานกับบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาเครื่องมือ ไปยังหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ประสานกับหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจพิจารณาเครื่องมือ

1.3 นำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาความตรงตามองค์ประกอบที่ต้องการวัดการคิดวิเคราะห์ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4 รวบรวมผลการพิจารณาเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามคำแนะนำ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบ

2.1 ประสานกับบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา

2.2 ประสานงานกับ โรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัด เพื่อกำหนด วัน เวลา และสถานที่สอบ

2.3 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัด การทดสอบเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดผู้วิจัยได้นำแบบวัดที่มีคุณภาพแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการสร้างเกณฑ์ปกติ ซึ่งมีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 445 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27

ในการดำเนินการทดสอบผู้วิจัยได้อธิบายให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่จะได้รับในการทดสอบ ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำและวิธีตอบก่อนลงมือทำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตลอดจนขอความร่วมมือให้นักเรียนตอบข้อสอบโดยใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงโดยผู้วิจัยไปขอความร่วมมือและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญและหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยยึดการคัดเลือกข้อสอบที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป กล่าวคือวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นคนที่พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

+ 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม

- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม

เมื่อนำผลที่ได้มาหาคะแนนเฉลี่ยแต่ละข้อ ได้ค่า IOC ตั้งแต่ .60 ขึ้นไปถือว่าข้อสอบสอดคล้องกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบลูม แต่ถ้าค่า IOC ไม่ถึง .60 ต้องปรับปรุงใหม่

2. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Preliminary Data Analysis) เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและข้อมูลเบื้องต้นของแบบวัดโดยวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3. วิเคราะห์ค่าความยาก อำนาจจำแนก โดยใช้สหสัมพันธ์ของพอยท์ไบเซเรียล (Point Biserial Correlation) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct – related Validity Evidence) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล และความเชื่อมั่นด้วยการวัดความสอดคล้องภายในโดยใช้สูตร KR-20

4. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) โดยแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐานในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T – Score) และสร้างสมการพยากรณ์ตามลำดับ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.1 ร้อยละ (ไพศาล วรรคำ. 2554 : 315) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือคะแนนที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมดหรือคะแนนเต็ม

1.2 ค่าเฉลี่ย (ไพศาล วรรคำ. 2554 : 317) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ไพศาล วรรคำ. 2554 : 318 - 319) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าความยาก โดยหาสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแบบวัดถูกต้องจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบวัด (ไพศาล วรคำ. 2554 : 292) โดยใช้สูตรดังนี้

$$p = \frac{f}{n}$$

เมื่อ p แทน ดัชนีความยาก
 f แทน จำนวนผู้ตอบถูก
 n แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

2.2 ค่าอำนาจจำแนก หมายถึงคุณลักษณะของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สามารถแยกปริมาณคุณลักษณะที่ต้องการวัดที่มีอยู่ในตัวบุคคลได้โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมจากข้ออื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด เนื่องจากลักษณะของคะแนนรายข้อนั้นมีค่าสองค่า คือ 0 และ 1 ซึ่งเป็นลักษณะของตัวแปรแบ่งสอง ด้วยการหาสหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) (ไพศาล วรคำ. 2554 : 324 – 325) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_{pbis} = \left[\frac{\bar{X}_R - \bar{X}_W}{S} \right] \sqrt{pq}$$

เมื่อ r_{pbis} แทน ดัชนีอำนาจจำแนก
 \bar{X}_R แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นถูก
 \bar{X}_W แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นผิด
 S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมของผู้สอบทั้งหมด
 p แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น
 q แทน สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นผิด หรือ $q = 1 - p$

3. ความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 วิธีหาความเชื่อมั่นด้วยการวัดความสอดคล้องภายใน อาศัยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของกลุ่มข้อคำถามที่มีการแยกส่วนแบบต่าง ๆ โดยใช้สูตร KR-20 (ไพศาล วรคำ. 2554 : 281) โดยใช้สูตรดังนี้

$$KR-20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_i^2} \right]$$

- เมื่อ KR - 20 เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- k เป็นจำนวนข้อสอบ
- p_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
- q_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ $1 - p_i$
- S_i^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

3.2 ความเที่ยงตรง(Validity) หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของแบบทดสอบที่ใช้วัดการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำแนกได้ดังนี้

3.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัตินี้ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ยึดการคัดเลือกข้อสอบที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบлум

0 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบлумหรือไม่

1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบлум

นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบлум

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญระหว่าง

ข้อคำถามกับนิยามการคิดวิเคราะห์ของบлумทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สามารถวัดได้ตรงตามขอบเขตนิยามของบloom ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการวิเคราะห์หลักการโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ด้วยโปรแกรมลิสเรล ผลการวิเคราะห์ในระดับที่ยอมรับได้สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ในระดับที่ยอมรับได้ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ดัชนี	ระดับการยอมรับ
1. χ^2	χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญหรือค่า P - value > 0.05
2. ค่า χ^2 / df	ไม่ควรเกิน 2.00
3. ค่า GFI, AGFI, CFI	มีค่าตั้งแต่ .90 – 1.00
4. ค่า Standardized	< 0.05
5. ค่า CN	≥ 200 ของกลุ่มตัวอย่าง

(ที่มา : อรัญ ชูกระเดื่อง)

4. คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยใช้สูตรดังนี้

$$PR = \left[\frac{n_w(X - L_o) + in_b}{n \times i} \right] \times 100$$

เมื่อ PR แทน ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนน

X แทน คะแนนที่ต้องการหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

L_o แทน จีดต่ำสุดที่แท้จริงของช่วงคะแนนที่มีคะแนน X อยู่

n_w แทน จำนวนคนในช่วงคะแนนที่มีคะแนน X อยู่

n_b แทน จำนวนคนที่ได้คะแนนต่ำกว่าช่วงคะแนนที่มีคะแนน X อยู่

n แทน จำนวนคนทั้งหมด

5. หาค่าคะแนนที่ปกติ (Normalized T - Score) โดยนำค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ไปเปิดตารางสำหรับเปลี่ยนคะแนนที่ปกติ

6. สร้างเกณฑ์ปกติโดยอาศัยสมการพยากรณ์

$$T_c = a + bX$$

เมื่อ

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

และ $a = \bar{Y} - b\bar{X}$

T_c แทน คะแนน T ปกติ ที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในรูปฟังก์ชัน
ของคะแนนสอบ

a แทน Y – intercept (ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดกับแกน Y)

b แทน ความชันของเส้นตรง(ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายหรือการ

พยากรณ์)

X แทน คะแนนสอบ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

Y แทน คะแนน T ปกติ

\bar{Y} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน T ปกติ

ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและ
ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและนำมาประยุกต์ใช้กับแบบวัดความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 10

สรุปขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

