



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7 จำนวน 8 จังหวัด มีจำนวนทั้งสิ้น 136,859 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) มีจำนวน 1,251 คน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และมีความคลาดเคลื่อน $\pm 3\%$ (Yamane, 1973) เพื่อใช้ในการสร้างและพัฒนาแบบสอบถาม และการทดสอบสมมติฐานในการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม สรุปลำดับตาราง 1

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้แบบสอบและให้ข้อมูลในการทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย

กลุ่มที่	จำนวน	วัตถุประสงค์
1	12	เพื่อตรวจสอบสำนวนภาษา คำชี้แจงของแบบสอบ และ จิบเวลาที่ใช้ทำข้อสอบ
2	150	เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของ แบบสอบรายข้อและทั้งฉบับ
3	1,089	เพื่อทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย

จากตาราง 1 สรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 12 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองแบบสอบครั้งที่ 1 เพื่อตรวจสอบสำนวนภาษา คำชี้แจงของแบบสอบ และเวลาที่ใช้ในการดำเนินการสอบ
2. กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 150 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบรายข้อและทั้งฉบับ
3. กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 1,089 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล เพื่อทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยมีลำดับขั้นในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. สุ่มจังหวัดที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 จังหวัด จากจำนวน 8 จังหวัด ซึ่งได้แก่ จังหวัดนิษณุโลก และจังหวัดนิจิตร
2. สุ่มโรงเรียนในแต่ละจังหวัดแยกตามขนาดโรงเรียน โดยใช้สัดส่วน 50 % ดังตาราง 42 และ 43 (ดังแสดงในภาคผนวก)
3. สุ่มจำนวนห้องเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียนและระดับชั้น โดยใช้สัดส่วน 50 % ดังตาราง 2 และ 3

ตาราง 2 จำนวนห้องเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
2 จังหวัด

ขนาด	จำนวนห้องเรียนทั้งหมด	จำนวนห้องเรียนที่เป็นตัวอย่าง
ใหญ่พิเศษ	76	38
ใหญ่	64	32
กลางและเล็ก	382	191
รวม	522	261

ตาราง 3 จำนวนห้องเรียนจำแนกตามระดับชั้นที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2 จังหวัด

ระดับชั้น	จำนวนห้องเรียนทั้งหมด	จำนวนห้องเรียนที่เป็นตัวอย่าง
มัธยมศึกษาปีที่ 1	184	92
มัธยมศึกษาปีที่ 2	172	86
มัธยมศึกษาปีที่ 3	166	83
รวม	522	261

4. สุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียน ระดับชั้น และห้องเรียนที่
สุ่มได้ในข้อ 1 - 3 โดยการ ใช้สัดส่วน ดังตาราง 4 และ 5

ตาราง 4 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาด	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
ใหญ่พิเศษ	25,833	236
ใหญ่	21,546	197
กลางและเล็ก	89,480	818
รวม	136,859	1,251

ตาราง 5 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับชั้น

ระดับชั้น	ประชากร (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 1	51,508	471
มัธยมศึกษาปีที่ 2	45,302	414
มัธยมศึกษาปีที่ 3	40,049	366
รวม	136,859	1,251

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบวัดสติปัญญาตามแนวคิดของ สเติร์นเบอร์ก จำนวน 3 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบวัดความสามารถด้านการคิด มีจำนวน 24 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบสอบวัดความสามารถด้านประสบการณ์ มี 2 ตอน

ตอนที่ 1 มีจำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 มีจำนวน 33 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบสอบวัดความสามารถด้านบริบทสังคม มีจำนวน 18 ข้อ

สำหรับรายละเอียดของจำนวนข้อสอบในแบบสอบแต่ละฉบับ ดังตาราง 6

ตาราง 6 จำนวนข้อสอบในแบบสอบแต่ละฉบับและทฤษฎีย่อย

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	แบบสอบ		
		ฉบับที่ 1 ด้านการคิด (ข้อ)	ฉบับที่ 2 ด้านประสบการณ์ (ข้อ)	ฉบับที่ 3 ด้านบริบทสังคม (ข้อ)
1. ด้านการคิด				
(Componential)	1.1 ด้านการคิด ขั้นสูง	12		
	1.2 ด้านการปฏิบัติ	6		
	1.3 การแสวงหา ความรู้	6		
2. ด้านประสบการณ์				
(Experiential)	2.1 ความสามารถ การแก้ปัญหาที่ แปลกใหม่		6	
	2.2 ความคล่อง ในการประมวล ผลข้อมูล		33	

ตาราง 6 (ต่อ)

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	แบบสอบ		
		ฉบับที่ 1 ด้านการคิด (ข้อ)	ฉบับที่ 2 ด้านประสบการณ์ (ข้อ)	ฉบับที่ 3 ด้านบริบทสังคม (ข้อ)
3. ด้านบริบทสังคม (Contextual)	3.1 การปรับตัว 3.2 การเลือก สิ่งแวดล้อม 3.3 การปรับแต่ง สิ่งแวดล้อม			18
	รวม	24	39	18

การสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดสติปัญญา

แบบสอบทั้ง 3 ฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

1. เนื้อหาสาระ

ทฤษฎีสติปัญญาสามสรของสเติร์นเบอร์กได้เสนอว่า สติปัญญาประกอบด้วยความสามารถด้านการคิด (Componential) ความสามารถด้านประสบการณ์ (Experiential) และความสามารถด้านบริบทสังคม (Contextual) โดยมีทฤษฎีย่อยอธิบายความสามารถทางสติปัญญา ดังนี้

1) ทฤษฎีย่อยด้านการคิด (Componential Subtheory)

เป็นกระบวนการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นของสมองซึ่งกระทำต่อโครงสร้างของสิ่งของหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่อยู่ในการรับรู้ในวิธีทางที่อาจจะเป็นการส่งผ่านข้อมูลจากการรับรู้ไปเป็นมโนทัศน์โครงสร้างทางสมอง หรือการเปลี่ยนรูปจากมโนทัศน์โครงสร้างทางสมองหนึ่งไปเป็นโครงสร้างทางสมองอีกอย่างหนึ่ง หรืออาจจะเป็นการส่งผ่านจากมโนทัศน์ทางสมองไปสู่การแสดงออกอีกทางก็ได้

ทฤษฎีย่อยด้านการคิด มีรูปแบบตามหน้าที่พื้นฐานได้ 3 ลักษณะ คือ องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง (Metacomponent) องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (Performance Component) องค์ประกอบในการแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition Component)

องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง (Metacomponent) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับกระบวนการที่ใช้ในการวางแผน ติดตาม และประเมินการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ความสามารถในการระบุปัญหา
2. ความสามารถในการระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3. ความสามารถในการระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการจำลองภาพการแก้ปัญหา
5. ความสามารถในการค้นพบวิธีแก้ปัญหา โดยอาศัยข้อมูล

ที่เกี่ยวข้อง

6. ความสามารถในการตรวจสอบ หรือการทบทวนกระบวนการแก้ปัญหา

องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (Performance Component)

เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับกระบวนการที่ลงมือใช้กลวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การเข้ารหัส (Encoding)
2. การรวมหรือการเปรียบเทียบ (Combination or Comparision)
3. การตอบสนอง (Response)

องค์ประกอบในการแสวงหาความรู้ (Knowledge Acquisition Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับกระบวนการในการแสวงหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกเข้ารหัส (Selective Encoding)
2. การเลือกรวมพจน์ (Selective Combination)
3. การเลือกเปรียบเทียบพจน์ (Selective Comparistion)

2) ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (Experiential Subtheory) เป็นการพิจารณาถึงผลของประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถทางสติปัญญา เพราะบุคคลใช้กระบวนการคิดกับงานแต่ละอย่าง แต่ละสถานการณ์แตกต่างกันใน 2 ลักษณะ คือ องค์ประกอบด้านความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ (Ability to Deal with Novelty) และองค์ประกอบด้านความสามารถในความคล่องของการประมวลผลข้อมูล (Ability to Automatize Processing)

องค์ประกอบด้านความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ (Ability to Deal with Novelty) ประกอบด้วยกระบวนการคิด 2 กระบวนการ คือ การมีความเข้าใจในปัญหานั้น และการดำเนินการแก้ปัญหาตามความเข้าใจปัญหานั้น ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกเข้ารหัส (Selective Encoding)
2. การเลือกรวมพจน์ (Selective Combination)
3. การเลือกเปรียบเทียบพจน์ (Selective Comparision)

องค์ประกอบด้านความสามารถของความคล่องในการประมวลผลข้อมูล (Ability to Automatize Processing) เป็นการพิจารณาความเร็วในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการคิดดังนี้ การประมวลผลข้อมูลที่จำกัดและความคล่องในการประมวลผลข้อมูล

3) ทฤษฎีย่อยทางด้านบริบทสังคม (Contextual Subtheory) เป็นกระบวนการทางสมองที่กระทำโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Adaptation)
2. การเลือกสิ่งแวดล้อมใหม่ (Selection)
3. การปรับแต่งสิ่งแวดล้อม (Shaping)

2. ลักษณะของแบบสอบ

แบบสอบวัดสติปัญญาตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีรายละเอียดดังตาราง 7 และ 8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 7 ตารางแสดงลักษณะที่จะวัด จำนวนชั้น น้ำหนักคะแนนของแต่ละทฤษฎีย่อย
ของแบบสอบวัดสติปัญญาตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	ลักษณะที่วัด		จำนวน ชั้น	น้ำหนัก คะแนน	รวม
		กระบวนการ	ผลลัพธ์			
1. ด้านการคิด						66
(Componential Subtheory)	1.1 ด้านการคิดขั้นสูง (Metacomponent)	/		6	42	
	1.2 ด้านการปฏิบัติ (Performance Component)	/		3	12	
	1.3 ด้านการแสวงหา ความรู้ (Knowledge Acquisition Component)	/		3	12	

ตาราง 7 (ต่อ)

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	ลักษณะที่วัด		จำนวน ชั้น	น้ำหนัก คะแนน	รวม
		กระบวนการ	ผลลัพธ์			
2. ด้านประสบการณ์ (Experiential Subtheory)						45
	2.1 ด้านความสามารถ ในการแก้ปัญหา ที่แปลกใหม่ (Ability to Deal with Novelty)	/		3	12	
	2.2 ด้านความสามารถ ของความคล่องใน การประมวลผล ข้อมูล (Ability to Automatize Information Processing)	/		-	33	
3. ด้านบริบทสังคม (Contextual Subtheory)		/			90	90

ตาราง 8 ตารางโครงสร้างของแบบสอบวัดสติปัญญาตามแนวคิดของสเติร์นเบิร์ก

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	จำนวน ข้อ	เลขที่ ข้อ	วิธีการตรวจ ให้คะแนน
1. ด้านการคิด	1.1 ด้านการคิด ขั้นสูง	1) ความสามารถ ในการระบุปัญหา	2	1,7	ข้อละ 6 คะแนน
		2) ความสามารถ ในการระบุข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	2	2,8	ข้อละ 6 คะแนน
		3) ความสามารถ ในการระบุขั้นตอน การแก้ปัญหา	2	3,9	ข้อละ 4 คะแนน
		4) ความสามารถ ในการจำลอง ภาพการแก้ปัญหา	2	4,10	ข้อละ 3 คะแนน
		5) ความสามารถ ในการค้นพบวิธี การแก้ปัญหาโดย อาศัยข้อมูลที่ เกี่ยวข้อง	2	5,11	ข้อละ 2 คะแนน
		6) ความสามารถ ในการตรวจสอบ หรือการทบทวน กระบวนการแก้ ปัญหา	2	6,12	ข้อละ 1 คะแนน

ตาราง 8 (ต่อ)

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	จำนวน ข้อ	เลขที่ ข้อ	วิธีการตรวจ ให้คะแนน
1.2 ด้านการปฏิบัติ		1) การเข้ารหัส สิ่งเร้า (Encoding of Stimuli)	2	13,16	ข้อละ 1 คะแนน
		2) การรวมหรือการ เปรียบเทียบสิ่งเร้า (Combination or Comparison between Stimuli)	2	14,17	ข้อละ 2 คะแนน
		3) การตอบสนอง (Response)	2	15,18	ข้อละ 3 คะแนน
1.3 ด้านการแสวงหา ความรู้		1) การเลือกเข้ารหัส ข้อมูล (Selective Encoding)	2	19,22	ข้อละ 1 คะแนน
		2) การเลือกรวมข้อมูล (Selective Combination)	2	20,23	ข้อละ 2 คะแนน
		3) การเลือก เปรียบเทียบข้อมูล (Selective Comparison)	2	21,24	ข้อละ 3 คะแนน

ตาราง 8 (ต่อ)

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	จำนวน ข้อ	เลขที่ ข้อ	วิธีการตรวจ ให้คะแนน	
2. ด้านประสพ การณ	2.1 ด้านความ สามารถใน การแก้ปัญหา ที่แปลกใหม่	1) การเลือกเข้ารหัส ข้อมูล (Selective Encoding)	2	ตอน 1 1,4	ข้อละ 1 คะแนน	
		2) การเลือกรวม ข้อมูล (Selective Combination)	2	ตอน 1 2,5	ข้อละ 2 คะแนน	
		3) การเลือก เปรียบเทียบข้อมูล (Selective Comparison)	2	ตอน 1 3,6	ข้อละ 3 คะแนน	
	2.2 ด้านความ สามารถของ ความคล่อง ในการประมวล ผลข้อมูล	1) การอนุกรมตัวเลข	1) การอนุกรมตัวเลข	8	ตอน 2 1-8	ข้อละ 1 คะแนน
			2) ตัวเลข	4	ตอน 2 9-12	ข้อละ 1 คะแนน
		3) การเปรียบเทียบ ปริมาณ	3) การเปรียบเทียบ ปริมาณ	8	ตอน 2 13-20	ข้อละ 1 คะแนน
			4) การคำนวณ	5	ตอน 2 21-26	ข้อละ 1 คะแนน
		5) การลงสรูป	5) การลงสรูป	3	ตอน 2 26-28	ข้อละ 1 คะแนน
			6) ภาษา	6	ตอน 2 29-33	ข้อละ 1 คะแนน

ตาราง 8 (ต่อ)

ทฤษฎีย่อย	องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	จำนวน ข้อ	เลขที่ ข้อ	วิธีการตรวจ ให้คะแนน
3. ด้านบริบท สังคม			18	1-18	
		1) การปรับตัวเอง (Adaptation)			
		2) การเลือกสิ่งแวดล้อม (Selection)			
		3) การปรับสิ่งแวดล้อม (Shaping)			

3. วิธีการตรวจให้คะแนน

3.1 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบสอบฉบับที่ 1 ความสามารถด้านการคิด

3.1.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 ด้านการคิดขั้นสูง มีเกณฑ์การตรวจให้
คะแนนดังนี้

1) ข้อที่วัดความสามารถในการระบุปัญหา ถ้าทำถูกได้ 6 คะแนน
ทำผิดได้ 0 คะแนน

2) ข้อที่วัดความสามารถในการระบุข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
ถ้าทำถูกได้ 5 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3) ข้อที่วัดความสามารถในการระบุขั้นตอนการแก้ปัญหา ถ้าทำ
ถูกได้ 4 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

4) ข้อที่วัดความสามารถในการจำลองภาพการแก้ปัญหา ถ้าทำ
ถูกได้ 3 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

5) ข้อที่วัดความสามารถในการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาโดยอาศัยข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ถ้าทำถูกต้อง 2 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

6) ข้อที่วัดความสามารถในการตรวจสอบหรือทบทวนกระบวนการแก้ปัญหา ถ้าทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3.1.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 ด้านการปฏิบัติ มีเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนดังนี้

1) ข้อที่วัดความสามารถการเข้ารหัสสิ่งเร้า ถ้าทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

2) ข้อที่วัดความสามารถการรวมหรือการเปรียบเทียบสิ่งเร้า ถ้าทำถูกต้อง 2 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3) ข้อที่วัดความสามารถการตอบสนอง ถ้าทำถูกต้อง 3 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3.1.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 ด้านการแสวงหาความรู้ มีเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนดังนี้

1) ข้อที่วัดความสามารถการเลือกเข้ารหัสข้อมูล ถ้าทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

2) ข้อที่วัดความสามารถการเลือกรวมข้อมูล ถ้าทำถูกต้อง 2 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3) ข้อที่วัดความสามารถการเลือกเปรียบเทียบข้อมูล ถ้าทำถูกต้อง 3 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3.2 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบสอบฉบับที่ 2 ความสามารถด้านประสบการณ์

3.2.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ มีเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนดังนี้

1) ข้อที่วัดความสามารถการเลือกเข้ารหัสข้อมูล ถ้าทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

- 2) ข้อที่วัดความสามารถการเลือกรวมข้อมูล ถ้าทำถูกต้อง 2 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน
- 3) ข้อที่วัดความสามารถการเลือกเปรียบเทียบข้อมูล ถ้าทำถูกต้อง 3 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3.2.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 ด้านความสามารถของความคล่องในการประมวลข้อมูล มีเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนดังนี้

- ถ้าทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน

3.3 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบสอณัณฑ์ 3 ความสามารถด้านบริบทสังคม มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังนี้

- | | | |
|---------|---------|---|
| คะแนน 5 | หมายถึง | นักเรียนแก้ปัญหาโดยการเลือกการปรับตัวเป็นอันดับแรก รองลงไปเลือกสิ่งแวดล้อมและเลือกการปรับสิ่งแวดล้อมตามลำดับ |
| คะแนน 4 | หมายถึง | นักเรียนแก้ปัญหาโดยการเลือกการปรับตัวเป็นอันดับแรก รองลงไปคือการเลือกปรับสิ่งแวดล้อมและเลือกสิ่งแวดล้อมตามลำดับ |
| คะแนน 3 | หมายถึง | นักเรียนแก้ปัญหาโดยการเลือกสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับแรก รองลงไปเลือกการปรับตัวและเลือกการปรับสิ่งแวดล้อมตามลำดับ |
| คะแนน 2 | หมายถึง | นักเรียนแก้ปัญหาโดยการเลือกสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับแรก รองลงไปเลือกการปรับสิ่งแวดล้อมและเลือกการปรับตัวตามลำดับ |
| คะแนน 1 | หมายถึง | นักเรียนแก้ปัญหาโดยการเลือกปรับสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับแรก รองลงไปเลือกการปรับตัวและเลือกสิ่งแวดล้อมตามลำดับ |
| คะแนน 0 | หมายถึง | นักเรียนแก้ปัญหาโดยการเลือกการปรับสิ่งแวดล้อมเป็น |

อันดับแรก รองลงไปเลือกสิ่งแวดล้อมและเลือกการ
ปรับตัวเป็นลำดับ

4. ผลการทดลอง ใช้แบบสอบครั้งที่ 1

4.1 เวลาที่ใช้ในแต่ละฉบับ

เวลาที่นักเรียน ใช้ทำข้อสอบแต่ละฉบับ มีรายละเอียดดังตาราง 9

ตาราง 9 เวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบ

ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3	
เวลา(นาที)	จำนวน(คน)	เวลา (นาที)	จำนวน(คน)	เวลา(นาที)	จำนวน(คน)
15	1	22	1	5	3
18	1	28	2	6	2
19	1	31	1	7	4
25	2	33	2	8	1
26	2	34	1	10	2
28	3	35	2		
29	1	36	1		
30	1	37	1		
		39	1		
เฉลี่ย	24.75	32.58		6.92	

จากตาราง 9 พบว่า แบบสอบฉบับที่ 1 นักเรียนใช้เวลาทำข้อสอบน้อยที่สุด 15 นาที ส่วนคนที่ทำเสร็จสุดท้ายใช้เวลา 30 นาที แต่โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนใช้เวลาทำข้อสอบประมาณ 25 นาที

แบบสอบฉบับที่ 2 นักเรียนใช้เวลาทำข้อสอบน้อยที่สุด 22 นาที ส่วนคนที่ทำเสร็จสุดท้ายใช้เวลา 39 นาที แต่โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนใช้เวลาทำข้อสอบประมาณ 30 นาที

แบบสอบฉบับที่ 3 นักเรียนใช้เวลาทำข้อสอบน้อยที่สุด 5 นาที ส่วนคนที่ทำเสร็จสุดท้ายใช้เวลา 10 นาที แต่โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนใช้เวลาทำข้อสอบประมาณ 7 นาที

4.2 พฤติกรรมในการสอบของนักเรียน

ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมในการทำข้อสอบของนักเรียนขณะทำข้อสอบจากการสังเกตพบว่า นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจทำข้อสอบเป็นอย่างดี

4.3 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อแบบสอบ

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 12 คน ซึ่งสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากทำแบบสอบเสร็จเรียบร้อยแล้วทั้ง 3 ฉบับ โดยทำการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ผลการสัมภาษณ์สรุปได้ดังนี้

- 1) คำชี้แจงของแบบสอบทั้ง 3 ฉบับมีความชัดเจน นักเรียนทุกคนอ่านแล้วเข้าใจ ไม่กำกวม
- 2) โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นว่าแบบสอบทั้ง 3 ฉบับ มีความยากง่ายพอเหมาะ เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 ฉบับ นักเรียนเห็นว่าแบบสอบฉบับที่ 2 ยากที่สุด
- 3) สถานการณ์ที่เป็นข้อสอบในแต่ละข้อน่าสนใจ อ่านแล้วไม่เบื่อ

4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์การตอบถูกของข้อสอบแต่ละข้อ ดังตาราง 39, 40 และ 41 (ภาคผนวก)

4.5 แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

- 1) ข้อสอบบางข้อมีความง่ายเกินไป คือ ในกรณีนี้ที่ทุกคนทำถูกต้อง ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงใหม่ในลักษณะ โจทย์และตัวเลือก
- 2) แบบสอบฉบับที่ 3 ผู้สอบใช้เวลาทำข้อสอบน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างข้อสอบเพิ่มเติมขึ้นอีกเท่าหนึ่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบรายข้อและทั้งฉบับ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยติดต่อกับโรงเรียนเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดวัน เวลา ที่จะทำการทดสอบ
2. นำแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับ ไปดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 7 จำนวน 150 คน
3. การดำเนินการสอบ ผู้วิจัยไปดำเนินการสอบด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ในการสอบ วิธีสอบ ความสำคัญของการทำแบบสอบ ตลอดจนขอความร่วมมือให้นักเรียนตั้งใจทำข้อสอบอย่างเต็มที่
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล เพศ ระดับชั้น ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย แล้วแจกแบบสอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง หากนักเรียนสงสัยก็ให้ซักถาม เมื่อเข้าใจแล้วให้นักเรียนลงมือทำข้อสอบพร้อมกัน เมื่อหมดเวลาจึงเก็บข้อสอบและกระดาษคำตอบ
5. นักเรียนทำการสอบเป็นรายบุคคล และดำเนินการสอบทีละฉบับ แต่ละฉบับให้นักเรียนได้วันช่วงการสอบฉบับละ 5 นาที เพื่อให้นักเรียนได้พักผ่อนก่อนทำ

แบบสอบฉบับต่อไป

6. นำกระดาษคำตอบที่ได้ทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน โดยใช้คอมพิวเตอร์ตรวจ
7. หลังจากตรวจให้คะแนนแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบรายข้อและทั้งฉบับ

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย

1. นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยติดต่อกับโรงเรียนเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และกำหนดวัน เวลา ที่จะทำการทดสอบ
2. นำแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับ ไปดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 7 จำนวน 1,089 คน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 2.1 ประชุมชี้แจงกับผู้ช่วยวิจัย เกี่ยวกับการดำเนินการสอบ เพื่อให้วิธีการดำเนินการสอบเป็นไปอย่างเดียวกัน
 - 2.2 การดำเนินการสอบ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยไปดำเนินการสอบด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ในการสอบ วิธีสอบ ความสำคัญของการทำแบบสอบ ตลอดจนขอความร่วมมือให้นักเรียนตั้งใจทำข้อสอบอย่างเต็มที่
 - 2.3 ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล เพศ ระดับชั้น ลงในกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย แล้วแจกแบบสอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนอ่านคำชี้แจง หากนักเรียนสงสัยก็ให้ซักถาม เมื่อเข้าใจแล้วให้นักเรียนลงมือทำข้อสอบพร้อมกัน เมื่อหมดเวลาจึงเก็บข้อสอบและกระดาษคำตอบ
 - 2.4 นักเรียนทำการสอบเป็นรายบุคคล และดำเนินการสอบทีละฉบับ แต่ละฉบับให้นักเรียนได้เว้นช่วงการสอบฉบับละ 5 นาที เพื่อให้นักเรียนได้พักผ่อนก่อนทำแบบสอบฉบับต่อไป
 - 2.5 นำกระดาษคำตอบที่ได้ทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน โดยใช้คอมพิวเตอร์ตรวจ
 - 2.6 หลังจากตรวจให้คะแนนแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมา

วิเคราะห์ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 การพัฒนาแบบสอบถามวัดสติปัญญา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถามข้อและทั้งฉบับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวมของแบบสอบแต่ละองค์ประกอบย่อยและแต่ละทฤษฎีย่อย
2. ทาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวมของแบบสอบแต่ละองค์ประกอบย่อยและของแบบสอบแต่ละทฤษฎีย่อย
3. ทาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดแบบสอบแต่ละองค์ประกอบย่อยและแต่ละทฤษฎีย่อย
4. ทาค่าสัมประสิทธิ์ความตรงเชิงทฤษฎีของแบบสอบ

ตอนที่ 2 การทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายคู่ระหว่างทฤษฎีย่อยด้านการคิดกับด้านประสบการณ์ ด้านการคิดกับด้านบริบทสังคม และด้านประสบการณ์กับด้านบริบทสังคม
2. ทาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายคู่ในทฤษฎีย่อยด้านการคิดระหว่างองค์ประกอบย่อยด้านการคิดขั้นสูงกับด้านปฏิบัติ ด้านการคิดขั้นสูงกับด้านการแสวงหาความรู้ และด้านปฏิบัติกับด้านการแสวงหาความรู้
3. ทาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายคู่ในทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยด้านความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่กับด้านความสามารถในความคล่องของการประมวลข้อมูล

4. เปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนในแต่ละทฤษฎีย่อยโดยจำแนกตามระดับชั้น
5. เปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนในแต่ละองค์ประกอบย่อย โดยจำแนกตามระดับชั้น

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 การหาคุณภาพของแบบสอบวัดสติปัญญา

1. การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) การหาสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ โดยใช้การหาความสอดคล้องภายในของแบบสอบ (Internal Consistency) โดยใช้สูตรของเดรสเซล (Dressel) ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าแบบสอบที่มีคำตอบถูกต้องคะแนนหลายค่าต่างกัน แต่คำตอบที่ผิดได้คะแนนศูนย์

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum W_i P_i Q_i}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบวัด
	K	แทน	จำนวนข้อกระทงในแบบวัด
	$W_i P_i Q_i$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนในข้อกระทงที่ i ตามน้ำหนักคะแนนในแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
	W_i	แทน	น้ำหนักที่ให้สำหรับคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละข้อ

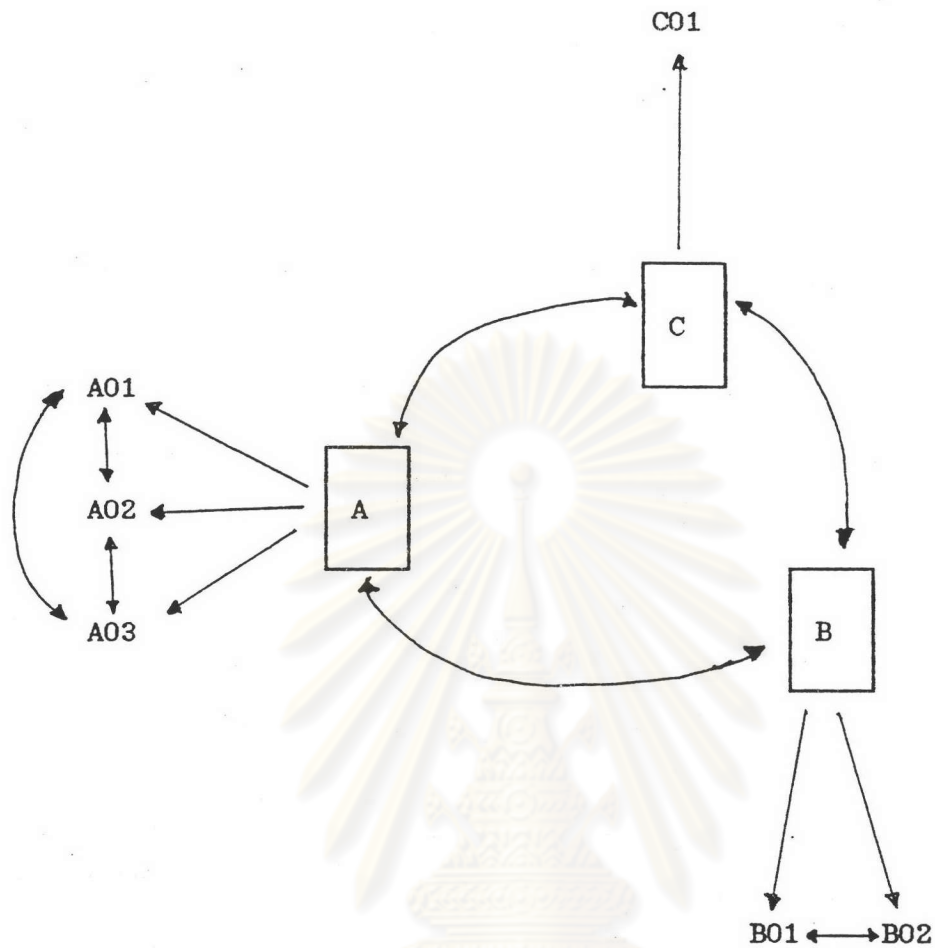
2. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement) หาโดยใช้สูตร (Mehrens W.A, 1984) ดังนี้

$$SE_m = S_e \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ	SE_m	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
	S_e	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบวัด
	r_{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบวัด

3. การวิเคราะห์ความตรงเชิงทฤษฎี (Construct Validity) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของคะแนนที่ได้จากแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับโมเดลตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ในที่นี้		หมายถึง	ทฤษฎีย่อยด้านการคิด
	A	หมายถึง	ทฤษฎีย่อยด้านการคิด
	B	หมายถึง	ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์
	C	หมายถึง	ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม
	A01	หมายถึง	องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง
	A02	หมายถึง	องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ
	A03	หมายถึง	องค์ประกอบในการแสวงหาความรู้
	B01	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่
	B02	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความสามารถในความคล่องของการประมวลผลข้อมูล
	C01	หมายถึง	ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม

ตอนที่ 2 การทดสอบสมมติฐานในการวิจัย

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายคู่ระหว่างคะแนนในแต่ละทฤษฎีย่อยแต่ละฉบับ และคะแนนในแต่ละองค์ประกอบย่อย โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	XY	แทน	ผลรวมของผลคูณของคะแนนทั้ง 2 ชุด
	X	แทน	ผลรวมของคะแนนชุดที่ 1
	Y	แทน	ผลรวมของคะแนนชุดที่ 2
	X^2	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนชุดที่ 1
	Y^2	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนชุดที่ 2
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t - test) โดยใช้สูตร

$$t = r \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติ
	r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3. เปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนในแต่ละทฤษฎีย่อยและองค์ประกอบย่อย จำแนกตามระดับชั้น ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบรายคู่ภายหลังใช้การเปรียบเทียบแบบเชฟเฟ่ (Scheffe')



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย