

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วคราว และความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการคาดการณ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตลอดจนค้นหา สมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วคราว และความจำระยะยาวทางภาษา ในรูปแบบต่าง ๆ ว่ารูปแบบใดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี เพื่อนำรูปแบบที่ค้นพบไปสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (Score – Weight) และคะแนนมาตรฐาน (Beta – Weight) จากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำชั่วคราวและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท คือ

1. กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือ ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งออกเป็น

1.1 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำชั่วคราว และความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด รอบที่ 1 เพื่อหาเวลาในการดำเนินการทดสอบ ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือ ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง จังหวัดลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 60 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด รอบที่ 2 เพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินการทดสอบ ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของเครื่องมือ ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไชยโรจน์ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 102 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

1.3 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุขานารี จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 101 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 617 คน จากประชากร 4,593 คน (ข้อมูลทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2543) โดยยึดตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างของ คาวิน เฮนเดล (Darwin, อ้างใน กนกทิพย์ พัฒนาพัวพันธุ์, 2541, หน้า 118) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบ่งโรงเรียนออกเป็น 10 กลุ่มโรงเรียนตามที่ตั้งสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ได้ทำการจัดกลุ่มไว้แล้ว

ขั้นตอนที่ 2 หาจำนวนหน่วยตัวอย่าง ในแต่ละกลุ่มโรงเรียนทั้ง 10 กลุ่มโรงเรียนตามสัดส่วนที่ต้องการ ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

ขั้นตอนที่ 3 ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ให้ได้จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มโรงเรียนตามสัดส่วนที่คำนวณได้ในขั้นตอนที่ 2 โดย

กรณีที่ 1 สุ่มโรงเรียนแล้วได้จำนวนนักเรียนพอเพียงกับสัดส่วนที่คำนวณไว้ ก็ให้หยุดการสุ่มไว้ในขั้นนี้ได้เลย แต่ถ้าการสุ่มโรงเรียนในครั้งแรก จำนวนนักเรียนที่ได้ยังไม่พอ กับสัดส่วนที่ต้องการให้ปฏิบัติตามกรณีที่ 2 ต่อไป

กรณีที่ 2 ถ้าโรงเรียนที่สุ่มได้ในครั้งแรก จำนวนนักเรียนของโรงเรียนนั้น ยังไม่เพียงพอกับสัดส่วนที่คำนวณไว้ ก็ให้ทำการสุ่มโรงเรียนขึ้นมาอีก เมื่อสุ่มโรงเรียนได้ ปรากฏว่าเพียงพอกับสัดส่วนที่คำนวณไว้ ก็ให้หยุดการสุ่มไว้ในขั้นนี้ได้ แต่ถ้าสุ่มได้จำนวนนักเรียนเกินความต้องการให้ปฏิบัติตามกรณีที่ 3 ต่อไป

กรณีที่ 3 ถ้าโรงเรียนที่สุ่มได้ในกรณีที่ 2 มีจำนวนนักเรียนเกินความต้องการ ให้สุ่มห้องเรียนขึ้นมา ให้ได้จำนวนนักเรียนตามสัดส่วนที่คำนวณไว้ จึงให้หยุดขั้นตอนการสุ่มในขั้นนี้ได้

ทำเช่นขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 ในทุกกลุ่มโรงเรียนเพื่อให้ได้นักเรียนตาม สัดส่วนที่คำนวณไว้ในแต่ละกลุ่มโรงเรียน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2543 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนก ตามกลุ่มโรงเรียน

ชื่อกลุ่ม โรงเรียน	ประชากร	สัดส่วน ที่ต้องการ	ชื่อโรงเรียน	กลุ่มตัวอย่าง		
	จำนวน นักเรียน			ห้อง เรียน	จำนวน นักเรียน	รวม
กลุ่ม โคกกรวด	307	39	หนองเป็ดน้ำ	ป. 5/1	42	42
กลุ่ม โคกสูง	184	24	บ้านโคกสูง	ป. 5/1	25	25
กลุ่ม จอหอบ้านโพธิ์	273	34	บ้านจอหอ	ป. 5/1	20	42
				ป. 5/2	22	
กลุ่ม ทักขิณ	402	51	ชลประทาน	ป. 5/1	29	57
			สงเคราะห์	ป. 5/2	28	

ตาราง 1 (ต่อ)

ชื่อกลุ่ม โรงเรียน	ประชากร	สัดส่วน ที่ต้องการ	ชื่อโรงเรียน	กลุ่มตัวอย่าง		
	จำนวน นักเรียน			ห้อง เรียน	จำนวน นักเรียน	รวม
กลุ่ม ในเมือง	2,060	259	สามัคคีรถไฟ	ป. 5/1	38	274
				ป. 5/2	32	
				ป. 5/3	36	
				ป. 5/4	35	
			สวนหม่อน	ป. 5/1	44	
				ป. 5/2	43	
				ป. 5/3	46	
กลุ่ม บุรพา	269	33	บ้านพะไล	ป. 5/1	33	33
กลุ่ม พุดชาพลช้าง	177	22	บึงสาตี	ป. 5/1	23	23
กลุ่ม ลำปำ	332	41	วัดโคกพรม	ป. 5/2	43	43
กลุ่ม หมื่นไวย	167	21	บ้านประโดก	ป. 5/2	22	22
กลุ่ม หัวทะเล	422	43	บ้านหัวทะเล	ป. 5/1	29	56
				ป. 5/2	21	
รวม	4,593	567	11	19	617	617

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 6 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 5 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 6 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบคาดการณ์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ทั้ง 7 ฉบับ ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบฉบับที่ 1 ถึง ฉบับที่ 6 เป็นแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบการแปลงรูป และการคาดการณ์ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดสมรรถภาพสมอง โดยยึดตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด จากหนังสือ The Nature of Human Intelligent เป็นหลัก

1.2 ทำการสร้างแบบทดสอบตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 6 ฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ

1.3 นำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญด้านทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด จำนวน 5 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก หน้า 96) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยให้พิจารณาว่าแบบทดสอบแต่ละข้อวัดได้ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดหรือไม่ ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาถึงความเห็นว่ามีเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือไม่แน่ใจ พร้อมทั้งบอกเหตุผลในกรณีที่ไม่ใช่ หรือไม่แน่ใจไว้ด้วยในช่องหมายเหตุ ส่วนความคิดเห็นอื่น ๆ ให้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำไว้ในข้อเสนอแนะปลายเปิด ในตอนท้ายของแบบตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

1.4 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เป็นรายข้อ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข ตาราง 12-17 หน้า 98-103) หลังจากนั้นจึงนำมาคัดเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงแบบทดสอบตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะไว้

1.5 เมื่อปรับปรุงแบบทดสอบแล้ว จึงนำไปทดลองใช้เครื่องมือรอบที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง จังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2542 จำนวน 60 คน

1.6 นำผลการทดสอบจากการทดลองใช้เครื่องมือรอบที่ 1 ทั้ง 6 ฉบับมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้วิธีของจุง เต ฟาน เทคนิค 27 % กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ โดยคัดเลือกแบบทดสอบข้อที่มีค่าตามเกณฑ์ดังนี้ ค่าความยากง่ายของตัวถูกมีค่าระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ค่าอำนาจจำแนกของตัวถูกมีค่ามากกว่า 0.2 ค่าอำนาจจำแนกของตัวถูก มีค่ามากกว่า 0.0 คัดเลือกข้อที่ผ่านเกณฑ์และปรับปรุงข้อที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ เพื่อนำไปทดลองใช้เครื่องมือรอบที่ 2 ต่อไป ปรากฏว่าจากแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่มีจำนวนข้อสอบทั้งสิ้นฉบับละ 30 ข้อ เมื่อคัดเลือกแล้ว ได้จำนวนข้อที่ผ่านเกณฑ์ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนข้อที่ผ่านเกณฑ์พิจารณาจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด โดยใช้เทคนิค 27% กลุ่มสูง – กลุ่มต่ำ ของการทดลองใช้เครื่องมือรอบที่ 1

แบบทดสอบ	จำนวนข้อที่ผ่านเกณฑ์
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย	17 ข้อ
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม	23 ข้อ
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์	20 ข้อ
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ	10 ข้อ
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป	18 ข้อ
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ์	25 ข้อ

จากตาราง 2 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย แบบระบบ และแบบการแปลงรูป มีจำนวนข้อที่ผ่านเกณฑ์ไม่ถึง 20 ข้อ ตามที่โครงการ จึงปรับปรุงข้อสอบข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นเพื่อนำไปทดลองเครื่องมือรอบที่ 2 ต่อไป สำหรับแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม แบบการคาดการณ์นั้น มีจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณามากกว่า 20 ข้อ จึงคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมมากที่สุด 20 ข้อแรกเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล และสำหรับแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ได้จำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาเพียงพอกับความต้องการ คือ 20 ข้อ จึงสามารถนำไปเก็บข้อมูลได้เลย

1.7 นำแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย แบบระบบ และแบบการแปลงรูป ที่ปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งข้างต้น ไปทดลองใช้เครื่องมือรอบที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนไชยโรจน์ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 102 คน และหาเวลาที่เหมาะสมในการทดสอบแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับอีกครั้ง เพื่อไปใช้จริงซึ่งได้ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับของ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับ

แบบทดสอบ	ค่าความ ยากง่าย ทั้งฉบับ	ค่าอำนาจ จำแนก ทั้งฉบับ
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย	.59	.51
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม	.53	.56
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.66	.51
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ	.65	.66
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป	.52	.62
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ์	.68	.62

1.8 นำผลการสอบที่ได้ จากการทดลองใช้เครื่องมือรอบที่ 2 มาวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือหาค่าความเชื่อมั่น ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค ตาราง 18-23 หน้า 105-110) ปรากฏว่า ได้ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์แล้วทั้ง 6 ฉบับ ๆ ละ 20 ข้อ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 113-140) โดยมีค่าความเชื่อมั่น (r_n) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE.) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความเชื่อมั่น (r_n) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE.) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

แบบทดสอบ	ค่าความ เชื่อมั่น (r_n)	ค่าความ คลาด เคลื่อน มาตร ฐาน (SE.)	ส่วน เบี่ยง เบน มาตร ฐาน (S.D.)	ค่า เฉลี่ย ($\bar{X}$)
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความ จำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย	.7995	.12	2.91	17.67
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความ จำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม	.8452	.21	5.26	12.91
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความ จำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.8019	.16	4.08	15.04
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความ จำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ	.8735	.17	4.17	13.58
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความ จำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป	.9001	.17	4.14	11.50
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความ จำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ์	.8842	.17	4.16	14.55

1.9 การทดลองใช้เครื่องมือ รอบที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้หาเวลาที่เหมาะสมในการแสดง บัตรโจทย์และบัตรตัวเลือก ของทดสอบแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลจริง ได้เวลาที่เหมาะสม ดังในตาราง 5

ตาราง 5 เวลาที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำ ชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทาง สมองของกิลฟอร์ด

แบบทดสอบ	เวลาที่ใช้ในการจำ / 1 บัตร
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ	
ทางภาษาแบบหน่วย	
บัตรโจทย์ บัตรละ	3 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	5 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาว	
ทางภาษาแบบหน่วย	
บัตรโจทย์ บัตรละ	2 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	5 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ	
ทางภาษาแบบกลุ่ม	
บัตรโจทย์ บัตรละ	4 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	7 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาว	
ทางภาษาแบบกลุ่ม	
บัตรโจทย์ บัตรละ	2 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	7 วินาที

ตาราง 5 (ต่อ)

แบบทดสอบ	เวลาที่ใช้ในการจำ / 1 บัตร
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ	
ทางภาษาแบบความสัมพันธ์	
บัตรโจทย์ บัตรละ	4 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	7 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาว	
ทางภาษาแบบความสัมพันธ์	
บัตรโจทย์ บัตรละ	2 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	7 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ	
ทางภาษาแบบระบบ	
บัตรโจทย์ บัตรละ	7 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	20 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาว	
ทางภาษาแบบระบบ	
บัตรโจทย์ บัตรละ	5 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	20 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ	
ทางภาษาแบบการแปลงรูป	
บัตรโจทย์ บัตรละ	7 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	15 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาว	
ทางภาษาแบบการแปลงรูป	
บัตรโจทย์ บัตรละ	4 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	15 วินาที

ตาราง 5 (ต่อ)

แบบทดสอบ	เวลาที่ใช้ในการจำ / 1 บัตร
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะ	
ทางภาษาแบบการคาดการณื	
บัตรโจทย์ บัตรละ	4 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	7 วินาที
วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาว	
ทางภาษาแบบการคาดการณื	
บัตรโจทย์ บัตรละ	2 วินาที
บัตรตัวเลือก บัตรละ	7 วินาที

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบฉบับที่ 7 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบ ฉบับนี้ผู้วิจัยนำมาจากแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างร่วมกันของกลุ่มโรงเรียนทั้งหมด 10 กลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ในปีการศึกษา 2541 ก่อนที่จะนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุขานารี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 101 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยจริง แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือได้ ค่าความยากง่าย อยู่ในช่วง .30 - .80 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง .30-.69 ค่าความเชื่อมั่น มีค่าเท่ากับ .8775 ค่าเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 15.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 5.23 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ .21 (ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก ตาราง 24 หน้า 111) และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตามเกณฑ์ มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลปรากฏว่าจากข้อสอบที่นำไปทดลองใช้เครื่องมือมีทั้งหมด 40 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่ถูกต้องตามเกณฑ์ได้ 30 ข้อ (ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 142-148)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองทุกฉบับ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อขอความอนุเคราะห์ไปยังหัวหน้าการประถมศึกษาอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ออกหนังสือแจ้งให้ผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลจริงให้ทราบ และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

2. วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลกับโรงเรียน เกี่ยวกับวิธีดำเนินการทดสอบ ห้องเรียนคาบเรียน และจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีดำเนินการทดสอบที่สร้างขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลมีวิธีดำเนินการทดสอบแต่ละฉบับ แตกต่างกันดังนี้

3.1 แบบทดสอบวัด สมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งสิ้น 6 ฉบับ ๆ ละ 20 ข้อ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก หน้า 113-140) ซึ่งก่อนดำเนินการทดสอบแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นกับนักเรียนทุกครั้ง หลังจากนั้น จึงอธิบายวิธีดำเนินการทดสอบแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองแต่ละฉบับ ต่อไป ข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าวมีดังนี้

ข้อที่ 1 บนโต๊ะมีเพียงปากกาและยางลบเท่านั้น

ข้อที่ 2 ขณะทำแบบทดสอบห้ามส่งเสียงรบกวน

ข้อที่ 3 ห้ามปรึกษาและพูดคุยกันขณะทำแบบทดสอบ

ข้อที่ 4 ขณะที่ครูแสดงบัตรโจทย์ไม่ให้มีปากกาในมือ

ข้อที่ 5 ขณะที่ครูแสดงบัตรตัวเลือก นักเรียนถึงจะมีสิทธิ์หยิบปากกาขึ้นมากากบาท (X) ทับตัวเลือกที่นักเรียนพิจารณาแล้วว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องบนกระดาษคำตอบได้

หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงอธิบายวิธีดำเนินการทดสอบแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ดังแสดงรายละเอียดในการดำเนินการทดสอบแต่ละฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางสมองแบบหน่วย มีขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยแสดงตัวอย่างบัตรโจทย์และบัตรตัวเลือกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย ให้นักเรียนดูดังนี้

ตัวอย่างโจทย์

ข้อ 0) เอทีน

ข้อ 00) ไทอามิน

ตัวอย่างบัตรตัวเลือก

ข้อ 0)

- ก. อิทิน
- ข. เอทีน
- ค. เอทีลีน
- ง. เอทานอล

ข้อ 00)

- ก. ไทรอกซิน
- ข. ไมครอน
- ค. โฟโตสเฟียร์
- ง. ไทอามิน

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยอธิบายคำชี้แจงสำหรับวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย ดังนี้

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ เมื่อดำเนินการทดสอบจริง ผู้วิจัยจะแสดงบัตรโจทย์ให้นักเรียนจำครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตรโจทย์ กำหนดเวลาในการจำบัตรละ 3 วินาที แล้วให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

2. เมื่อนักเรียนจำบัตรโจทย์ครบ 2 ข้อแล้ว ผู้วิจัยจึงแสดงบัตรตัวเลือกต่อ เพื่อให้ นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาเลือกคำตอบบัตรละ 5 วินาที ซึ่งผู้วิจัยจะทำการทดสอบโดยเรียงข้อสอบตั้งแต่ ข้อ 1 ถึง ข้อ 20 ตามลำดับ

3. หลักการพิจารณาตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกจากบัตรตัวเลือกตั้งแต่ ข้อ ก ถึง ข้อ ง ว่าตัวเลือกข้อใดเป็นคำเดียวกันกับคำในบัตรโจทย์ที่กำหนดให้จำจากข้อเดียวกัน

4. สำหรับข้อต่อ ๆ ไปก็ดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกันตั้งแต่คำชี้แจงข้อ 1 ถึง ข้อ 3 เว้นไปจนกระทั่งครบ 20 ข้อ จึงเป็นอันสิ้นสุดวิธีการดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะทางภาษาแบบหน่วย ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

5. หลังจากนั้นประมาณ 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยจะกลับมาทดสอบใหม่อีกครั้ง ซึ่งครั้งนี้เป็นการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย และเป็นแบบทดสอบเดียวกันกับการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะทางภาษาแบบหน่วย แต่แตกต่างกันที่ในครั้งนี้ ผู้วิจัยแสดงบัตรโจทย์ที่เคยเห็นมาแล้วครั้งหนึ่ง ให้นักเรียนทบทวนอย่างคร่าว ๆ ครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตรโจทย์ กำหนดเวลาในการทบทวน บัตรละ 2 วินาที จึงทำให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

6. เมื่อนักเรียนทบทวนบัตรโจทย์ครบ 5 ข้อแล้ว ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบให้ บัตรละ 5 วินาที

7. ส่วนหลักการพิจารณาตัวเลือกเช่นเดียวกันกับคำชี้แจงข้อ 3 ซึ่งผู้วิจัยจะทดสอบเรียงจากข้อ 1 - 20 ตามลำดับเช่นเดียวกัน

8. เมื่อนักเรียนได้ทดสอบจนครบ 20 ข้อแล้ว จึงเป็นอันสิ้นสุดการดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบหน่วย

9. หลังจากผู้วิจัยชี้แจงกับนักเรียนดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงแจกกระดาษคำตอบและดำเนินการทดสอบตามคำชี้แจงที่ได้อธิบายไปแล้วข้างต้นทั้งหมด

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม มีขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยแสดงตัวอย่างบัตรโจทย์และบัตรตัวเลือกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่มให้นักเรียนดูดังนี้

ตัวอย่างโจทย์

ข้อ 0) เรือ เครื่องบิน รถไฟ

ข้อ 00) ลาว ญี่ปุ่น มาเลเซีย

ตัวอย่างบัตรตัวเลือก

ข้อ 0)

- ก. นกฟิราบ
- ข. พาหนะ
- ค. เกวียน
- ง. จักรยานยนต์

ข้อ 00)

- ก. เกาะ
- ข. อีโก้
- ค. ทหาร
- ง. อินโดนีเซีย

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยอธิบายคำชี้แจงสำหรับวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม ดังนี้

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ เมื่อดำเนินการทดสอบจริง ผู้วิจัยจะแสดงบัตรโจทย์ให้นักเรียนจำครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตร โจทย์ กำหนดเวลาในการจำบัตรละ 4 วินาที แล้วให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

2. เมื่อนักเรียนจำบัตรโจทย์ครบ 2 ข้อแล้ว ผู้วิจัยจึงแสดงบัตรตัวเลือกต่อ เพื่อให้ นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบบัตรละ 7 วินาที ซึ่งผู้วิจัยจะทดสอบโดยเรียงข้อสอบตั้งแต่ข้อ 1 ถึง ข้อ 20 ตามลำดับ

3. หลักการพิจารณาตัวเลือกก็คือ ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกจาก บัตรตัวเลือกตั้งแต่ ข้อ ก ถึง ข้อ ง ว่าตัวเลือกข้อใด สามารถเข้ากลุ่มเดียวกันกับกลุ่มคำในบัตรโจทย์ที่กำหนดให้ จากข้อเดียวกันได้ซึ่งคำตอบที่เลือกมาเข้ากลุ่มเดียวกันได้นั้น ต้องมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน เพื่อใช้ในการจัดกลุ่ม

4. สำหรับข้อต่อ ๆ ไปก็ดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกันตั้งแต่คำชี้แจงข้อ 1 ถึง ข้อ 3 เว้นไปจนกระทั่งครบ 20 ข้อ จึงเป็นอันสิ้นสุดวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน ความจำชั่วขณะทางภาษาแบบกลุ่ม ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

5. หลังจากนั้นประมาณ 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยจะกลับมาทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่งซึ่งครั้งนี้เป็นการทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม และเป็นแบบทดสอบเดียวกันกับ การทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำช่วงระยะทางภาษาแบบกลุ่ม แต่แตกต่างกันที่ในครั้งนี้ ผู้วิจัยแสดงบัตรโจทย์ที่เคยเห็นมาแล้วครั้งหนึ่ง ให้นักเรียนทบทวนอย่างคร่าว ๆ ครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตร โจทย์ กำหนดเวลาในการทบทวน บัตรละ 2 วินาที จึงทำให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

6. เมื่อนักเรียนทบทวนบัตรโจทย์ครบ 5 ข้อแล้ว ก็ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบให้บัตรละ 7 วินาที

7. ส่วนหลักการพิจารณาตัวเลือกเช่นเดียวกันกับคำชี้แจงข้อ 3 ข้างต้น โดยผู้วิจัยทดสอบเรียงจากข้อ 1 - 20 ตามลำดับเช่นเดียวกัน

8. เมื่อนักเรียนได้ทดสอบจนครบ 20 ข้อแล้ว จึงเป็นอันสิ้นสุดการดำเนินการทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบกลุ่ม

9. หลังจากผู้วิจัยชี้แจงกับนักเรียนดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงแจกกระดาษคำตอบและดำเนินการทดสอบตามคำชี้แจงที่ได้อธิบายไปแล้วข้างต้นทั้งหมด

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำช่วงระยะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์ มีขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยแสดงตัวอย่างบัตรโจทย์และบัตรตัวเลือกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำช่วงระยะ และความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์ให้นักเรียนดูดังนี้

ตัวอย่างโจทย์

ข้อ 0) ถ่าน ... กว่า ลำลี

ข้อ 00) นุ่น ... กว่า หิน

ตัวอย่างบัตรตัวเลือก

ข้อ 0)	ข้อ 00)
ก. มาก	ก. แพง
ข. ขาว	ข. อ่อน
ค. ดำ	ค. ร้อน
ง. ใหญ่	ง. ไกล

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยอธิบายคำชี้แจงสำหรับวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ดังนี้

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ เมื่อดำเนินการทดสอบจริง ผู้วิจัยจะแสดงบัตรโจทย์ให้นักเรียนจำครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตรโจทย์ กำหนดเวลาในการจำบัตรละ 4 วินาที แล้วให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

2. เมื่อนักเรียนจำบัตรโจทย์ครบ 2 ข้อแล้ว ผู้วิจัยจึงแสดงบัตรตัวเลือกต่อ เพื่อให้ นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบบัตรละ 7 วินาที ซึ่งผู้วิจัยจะทดสอบ โดยเรียงตั้งแต่ข้อ 1 ถึง ข้อ 20 ตามลำดับ

3. หลักการพิจารณาตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกจากบัตรตัวเลือกตั้งแต่ ข้อ ก ถึง ข้อ ง ว่าตัวเลือกข้อใดสามารถบอกถึง ความสัมพันธ์ของสิ่งสองสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ อย่างมีความสัมพันธ์กันที่สุด โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ สำหรับข้อต่อ ๆ ไป ก็ดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกันตั้งแต่คำชี้แจง ข้อ 1 ถึงข้อ 3 เว้นไปจนกระทั่งครบ 20 ข้อ จึงเป็นอันสิ้นสุดวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

4. หลังจากนั้นประมาณ 1 ชั่วโมงผู้วิจัยจะกลับมาทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยครั้งนี้เป็นการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการทดสอบเดียวกันกับการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำช่วงระยะทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ให้นักเรียนทบทวนอย่างคร่าว ๆ ครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตร โจทย์ กำหนดเวลาในการทบทวน ให้บัตรละ 2 วินาที จึงให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

5. เมื่อนักเรียนทบทวนบัตรโจทย์ครบ 5 ข้อแล้ว ก็ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบให้บัตรละ 7 วินาที

6. ส่วนหลักการพิจารณาตัวเลือกเช่นเดียวกันกับข้อ 3 ข้างต้น โดยผู้วิจัยจะทดสอบเรียงจากข้อ 1 - 20 ตามลำดับเช่นเดียวกัน

7. เมื่อนักเรียนทำการทดสอบจนครบ 20 ข้อแล้ว จึงเป็นอันสิ้นสุดการดำเนินการทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบความสัมพันธ์

8. หลังจากผู้วิจัยชี้แจงกับนักเรียนดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงแจกกระดาษคำตอบและดำเนินการทดสอบตามคำชี้แจงที่ได้อธิบายไปแล้วข้างต้นทั้งหมด

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำช่วงระยะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ มีขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยแสดงตัวอย่างบัตรโจทย์และบัตรตัวเลือกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำช่วงระยะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ ให้นักเรียนดู ดังนี้

ตัวอย่างโจทย์

บัตรโจทย์ที่ 1

พ่อค้าร่ำรวยคนหนึ่ง

บัตรโจทย์ที่ 2

ซึ่งมีความโลภและตระหนี่

บัตรโจทย์แผ่นสุดท้าย

เฝ้าอยู่ที่หัวสะพานแห่งนั้น

เนื้อเรื่องที่สมบูรณ์ มีดังนี้

พ่อค้าร่ำรวยคนหนึ่ง / ซึ่งมีความโลภและตระหนี่ / เขาเกรงว่าภรรยา
จะคิด / ไม่ซื้อกับตน / จึงแอบขนทรัพย์สินนำไปฝัง / ที่หัวสะพานใกล้
บ้าน/ แล้วนั่งเฝ้าตลอดทั้งวัน / ไม่ยอมรับประทานอาหาร / จนถึงแก่ความ
ตาย / เทวดาจึงสาปให้ / ไปเกิดเป็นยักษ์พิการ / เฝ้าอยู่ที่หัวสะพานแห่ง
นั้น

ตัวอย่างบัตรตัวเลือก

- ข้อ 0) 1. พ่อค้าอคอาหาร
2. พ่อค้ากลายเป็นยักษ์
3. พ่อค้านำทรัพย์สินไปฝัง
- ก. 1-2-3 ข. 2-1-3
ค. 1-3-2 ง. 3-1-2

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยอธิบายคำชี้แจงสำหรับวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง
ด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ ดังนี้

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ เมื่อดำเนินการทดสอบจริง
ผู้วิจัยจะแสดงบัตรโจทย์ให้นักเรียนจำครั้งละ 1 บัตร จนกว่าครบ 1 เนื้อเรื่อง ๆ ละ 5 ข้อ
มีการกำหนดเวลาในการจำบัตรละ 7 วินาที แล้วจึงให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือก
ต่อทันทีเมื่อนักเรียนจำบัตรโจทย์ครบ 1 เนื้อเรื่อง ผู้วิจัยจึงแสดงบัตรตัวเลือกต่อ เพื่อให้นักเรียน
พิจารณาเลือกคำตอบจาก บัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลา
ในการพิจารณาคำตอบให้บัตรละ 20 วินาที เนื่องจากเนื้อเรื่อง 1 เนื้อเรื่อง ประกอบด้วยข้อสอบ
5 ข้อ ดังนั้นแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำทางภาษาแบบระบบ จึงประกอบด้วย
เนื้อเรื่อง 4 เนื้อเรื่อง ซึ่งผู้วิจัยจะทำการทดสอบ โดยเรียงข้อสอบตั้งแต่ข้อ 1 ถึง 20 ตามลำดับ

2. หลักการพิจารณาตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกจากบัตรตัวเลือกตั้งแต่ ข้อ ก ถึง ข้อ ง ว่าตัวเลือกข้อใดสามารถเรียงลำดับเหตุการณ์ถูกต้องตามเนื้อเรื่อง โดยแต่ละบัตรตัวเลือก ประกอบเหตุการณ์ 3 เหตุการณ์ ซึ่งมีหมายเลข 1-3 กำกับเพื่อใช้ในการเรียงลำดับ มีตัวเลือกเพียง ตัวเดียวที่เรียงลำดับเหตุการณ์ทั้ง 3 เหตุการณ์ได้ถูกต้อง

3. สำหรับข้อต่อ ๆ ไปก็ดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกันตั้งแต่คำชี้แจงข้อ 1 ถึง ข้อ 3 เวียนไปจนกระทั่งครบ 20 ข้อ จึงเป็นอันสิ้นสุดวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน ความจำชั่วขณะทางภาษาแบบระบบ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

4. หลังจากนั้นประมาณ 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยจะกลับมาทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยครั้งนี้ เป็นการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ ซึ่งเป็นแบบ ทดสอบเดียวกันกับ การทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำชั่วขณะทางภาษาแบบระบบ แต่แตกต่างกันที่ ในครั้งนี้ผู้วิจัยทำการแสดงบัตรโจทย์ที่เคยเห็นมาแล้วครั้งหนึ่ง ให้นักเรียน ทบทวนอย่างคร่าว ๆ ครั้งละ 1 บัตร กำหนดเวลาในการทบทวน ให้บัตรละ 5 วินาที จนกว่า จะครบ 2 เนื้อเรื่อง จึงให้นักเรียน เลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

5. เมื่อนักเรียนทบทวนบัตรโจทย์ครบ 2 เนื้อเรื่องแล้ว ก็ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือก จากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 10 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบให้ บัตรละ 20 วินาที

6. หลักการพิจารณาตัวเลือกเช่นเดียวกันกับคำชี้แจงข้อ 3 ซึ่งผู้วิจัยจะทดสอบเรียงจาก ข้อ 1 - 20 ตามลำดับเช่นเดียวกัน

7. เมื่อนักเรียนทดสอบจนครบ 20 ข้อแล้ว จึงเป็นอันสิ้นสุดการดำเนินการทดสอบวัด สมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบระบบ

8. หลังจากผู้วิจัยชี้แจงกับนักเรียนดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงแจกกระดาษคำตอบและ ดำเนินการทดสอบตามคำชี้แจงที่ได้อธิบายไปแล้วข้างต้นทั้งหมด

ฉบับที่ 5 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป มีขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยแสดงตัวอย่างบัตรโจทย์และบัตรตัวเลือกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูปให้นักเรียนดูดังนี้

ตัวอย่างโจทย์

ข้อ 0) เขาโดนซ้อมจนอาน จึงทำให้ยกอานม้าไม่ไหว

ข้อ 00) กวีโดเรียนวิชาลูกเสือ เพราะวันนี้มีสอนโดดร่ม

ตัวอย่างบัตรตัวเลือก

ข้อ 0)

- ก. มาก - เก้า
- ข. เจ็บ - หลังม้า
- ค. กิน - ลมหายใจ
- ง. บอบช้ำ - เครื่องร่อนนั่ง

ข้อ 00)

- ก. ดิดตัว - ไม่ชอบ
- ข. พุ่งลงมาเร็ว - ไม่สู้
- ค. หนี - คิดตัวจากที่สูงสู่ที่ต่ำ
- ง. กะทันหัน - เดินทางโดยเครื่องบิน

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยอธิบายคำชี้แจงสำหรับวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป ดังนี้

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ เมื่อดำเนินการทดสอบจริง ผู้วิจัยจะแสดงบัตรโจทย์ให้นักเรียนจำครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตร โจทย์ กำหนดเวลาในการจำบัตรละ 7 วินาที แล้วให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

2. เมื่อนักเรียนจำบัตรโจทย์ครบ 2 ข้อแล้ว ผู้วิจัยจึงแสดงบัตรตัวเลือกต่อ เพื่อให้ นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลา ในการพิจารณาคำตอบให้บัตรละ 15 วินาที ซึ่งผู้วิจัยจะทำการทดสอบโดยเรียงข้อสอบ ตั้งแต่ข้อ 1 ถึง ข้อ 20 ตามลำดับ

3. หลักการพิจารณาตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตัวเลือก จากบัตรตัวเลือกตั้งแต่ ข้อ ก ถึง ข้อ ง ว่าตัวเลือกข้อใดสามารถบอกความหมายของคำ 2 คำที่ขีดเส้นใต้ได้ถูกต้องทั้ง 2 ความหมาย ตามลำดับคำในแต่ละประโยค เนื่องจากคำ 2 คำที่ขีดเส้นใต้นี้เขียนเหมือนกัน แต่ให้ความหมาย แตกต่างกัน

4. สำหรับข้อต่อ ๆ ไปก็ดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกัน ตั้งแต่ข้อชี้แจงข้อ 1 ถึงข้อ 3 เว้นไปจนกระทั่งครบ 20 ข้อ จึงเป็นอันสิ้นสุดวิธีการดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน ความจำชั่วขณะทางภาษาแบบการแปลงรูป ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

5. หลังจากนั้นประมาณ 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยจะกลับมาทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยครั้งนี้ เป็นการทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป และเป็น แบบทดสอบเดียวกัน กับการทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำชั่วขณะทางภาษาแบบ การแปลงรูป แต่แตกต่างกันที่ในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการแสดงบัตรโจทย์ที่เคยเห็นมาแล้วครั้งหนึ่ง ให้นักเรียนทบทวนอย่างคร่าว ๆ ครั้งละ 1 บัตร จนครบ 5 บัตร โจทย์ กำหนดเวลาในการทบทวน บัตรละ 2 วินาที จึงให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

6. เมื่อนักเรียนทบทวนบัตรโจทย์ครบ 5 ข้อแล้ว ก็ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกจากบัตร ตัวเลือกครั้งละ 1 บัตรจนครบ 5 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบให้ บัตรละ 15 วินาที

7. หลักการพิจารณาตัวเลือกเช่นเดียวกันกับข้อชี้แจงข้อ 3 ซึ่งผู้วิจัยจะทำการทดสอบ เรียงจากข้อ 1 - 20 ตามลำดับเช่นเดียวกัน

8. เมื่อนักเรียนทดสอบจนครบ 20 ข้อแล้ว จึงเป็นอันสิ้นสุดการดำเนินการทดสอบวัด สมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบการแปลงรูป

9. หลังจากผู้วิจัยชี้แจงกับนักเรียนดังกล่าวข้างต้นแล้ว จึงทำการแจกกระดาษคำตอบ และดำเนินการทดสอบตามข้อชี้แจงที่ได้อธิบายไปแล้วข้างต้นทั้งหมด

ฉบับที่ 6 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ์ มีขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยแสดงตัวอย่างบัตรโจทย์และบัตรตัวเลือกของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ์ให้นักเรียนดูดังนี้

ตัวอย่างโจทย์

ข้อ 0) มิตรชัย – กระสอบทราย

ข้อ 00) วิชัย – พู่กัน

ตัวอย่างบัตรตัวเลือก

ข้อ 0)

- ก. นักวิ่ง
- ข. นักมวย
- ค. นักกล้ำ
- ง. นักยกน้ำหนัก

ข้อ 00)

- ก. นักร้อง
- ข. แม่บ้าน
- ค. ช่างภาพ
- ง. จิตรกร

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยอธิบายคำชี้แจงสำหรับวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะและความจำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ์ ดังนี้

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ เมื่อดำเนินการทดสอบจริง ผู้วิจัยจะแสดงบัตรโจทย์ให้นักเรียนจำครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตร โจทย์ กำหนดเวลาในการจำบัตรละ 4 วินาที แล้วให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

2. เมื่อนักเรียนจำบัตรโจทย์ครบ 2 ข้อแล้ว ผู้วิจัยจึงแสดงบัตรตัวเลือกต่อ เพื่อให้ นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร จนครบ 2 บัตรตัวเลือก กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบให้บัตรละ 7 วินาที ซึ่งผู้วิจัยจะทำการทดสอบโดยเรียงข้อสอบ ตั้งแต่ข้อ 1 ถึง ข้อ 20 ตามลำดับ

3. หลักการพิจารณาตัวเลือกก็คือ ให้นักเรียนคาดคะเนหรือทำนายว่าบุคคลที่มีอุปการณ้อย่างใดอย่างหนึ่งที่กำหนดมาให้ในแต่ละบัตรโจทย์นั้น ควรประกอบอาชีพอะไร พิจารณาจากคำตอบจากบัตรตัวเลือกตั้งแต่ ข้อ ก ถึง ข้อ ง เพียงตัวเลือกเดียว

4. สำหรับข้อต่อ ๆ ไปก็ดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกัน ตั้งแต่คำชี้แจงข้อ 1 ถึง ข้อ 3 เวียนไปจนกระทั่งครบ 20 ข้อ จึงเป็นอันสิ้นสุดวิธีดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะทางภาษาแบบการคาดการณ

5. หลังจากนั้นประมาณ 1 ชั่วโมง ผู้วิจัยจะกลับมาทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยครั้งนี้เป็นการทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ ซึ่งเป็นแบบทดสอบเดียวกันกับ การทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วขณะทางภาษาแบบการคาดการณ แต่แตกต่างกันที่ ในครั้งนี้ผู้วิจัยแสดงบัตรโจทย์ที่เคยเห็นมาแล้วครั้งหนึ่งให้นักเรียนทบทวนอย่างคร่าว ๆ ครั้งละ 1 บัตร กำหนดเวลาในการทบทวนบัตรละ 2 วินาที จนครบ 5 บัตร จึงให้นักเรียนเลือกคำตอบจากบัตรตัวเลือกต่อทันที

6. เมื่อนักเรียนทบทวนบัตรโจทย์ครบ 5 ข้อแล้ว ก็ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกจากบัตรตัวเลือกครั้งละ 1 บัตร กำหนดเวลาในการพิจารณาคำตอบให้บัตรละ 7 วินาที จนครบ 5 บัตรตัวเลือก

7. ส่วนหลักการพิจารณาตัวเลือกเช่นเดียวกันกับคำชี้แจงข้อ 3 ซึ่งผู้วิจัยจะทดสอบเรียงจากข้อ 1 - 20 ตามลำดับเช่นเดียวกัน

8. เมื่อนักเรียนทดสอบจนครบ 20 ข้อแล้ว จึงเป็นอันสิ้นสุดการดำเนินการทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำระยะยาวทางภาษาแบบการคาดการณ

9. หลังจากผู้วิจัยชี้แจงกับนักเรียนดังกล่าวก้าวข้างต้นแล้ว จึงแจกกระดาษคำตอบและดำเนินการทดสอบตามคำชี้แจงที่ได้อธิบายไปแล้วข้างต้นทั้งหมด

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบฉบับที่ 7 นี้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบฉบับนี้ ผู้วิจัยนำมาจากแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างร่วมกันของกลุ่มโรงเรียนทั้งหมด 10 กลุ่มโรงเรียน ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง โดยให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวเลือกที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดบนกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้เท่านั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อ 0 How many telephones are there on the table ?

- a. There are five telephon on the table.
- b. There is five telephones on the table.
- c. There are six telephones on the table.
- d. There is four telephones on the table.

เมื่อได้ดำเนินการทดสอบแบบทดสอบทุกฉบับ ตามวิธีดำเนินการที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นทุกกลุ่มตัวอย่างแล้ว จึงเป็นอันสิ้นสุดการเก็บรวบรวมข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งตามการวิเคราะห์เครื่องมือและวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

ก. วิธีการวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วคราวและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก หน้า 96) พิจารณาแล้วหาค่าเฉลี่ยคะแนนการพิจารณา โดยถือเกณฑ์ $\bar{X}$ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การพิจารณา

2. ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของข้อสอบแต่ละฉบับ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป อีวานา (EVANA) ของโกชัย ทองคำ ในการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยตาราง จุง-เต-ฟาน (CHUNG – THE FAN) เทคนิค 27% กลุ่มสูง - กลุ่มต่ำ

3. หาค่าความยากง่ายทั้งฉบับของแต่ละแบบทดสอบ โดยการหาค่าเฉลี่ยจากค่าความยากง่ายแต่ละข้อ หาค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับ โดยเปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกของแต่ละข้อไปเป็นคะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์ซี (Fisser - Z) มาเป็นค่าอำนาจจำแนกและหาค่าความยากง่ายมาตรฐานทั้งฉบับของแต่ละแบบทดสอบ โดยให้หาค่าเฉลี่ยจากค่าตอบยากง่ายมาตรฐานของแต่ละข้อ

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) สูตรที่ 20 แต่ละฉบับ (K-R 20)

5. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

6. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation)

ข. การวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความจำชั่วคราวและความจำระยะยาวทางภาษาในรูปแบบต่าง ๆ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (The Coefficient of Multiple Correlation) ระหว่างตัวแปรอิสระหลาย ๆ ตัวกับตัวแปรตาม และคัดเลือกตัวแปรอิสระ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ โดยวิธีแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise)

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows version 9.0