



วิธีดำเนินงานและการรวบรวมข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนวัดขจรนิเวศน์ บางลำพู กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2517 มีจำนวน 8 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 4 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 120 คน

หลักเกณฑ์สำหรับเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรในการทดลองครั้งนี้ ใช้วิธีรับสมัครนักเรียนที่ประสงค์จะเข้าร่วมการทดลองด้วยความสมัครใจ การที่เลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะเป็นชั้นที่เริ่มต้นการเรียนภาษาต่างประเทศที่สอง (ฝรั่งเศส หรือ เยอรมัน) ส่วนที่เลือกแผนกวิทยาศาสตร์ก็เพราะต้องการนักเรียนซึ่งไม่เคยเรียนทั้งภาษาเยอรมันและฝรั่งเศสอันเป็นภาษาซึ่งทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มาก่อนเลย ดังนั้นจึงมีการสอบถามนักเรียนที่มาสมัครก่อนว่า เคยเรียนภาษาต่างประเทศภาษาใดภาษาหนึ่งหรือทั้งสองภาษาที่ใช้วิจัยหรือไม่ ผู้ที่เคยเรียนมาแล้วจะถูกคัดออกไป เนื่องจากผู้ทดลองต้องการผู้รับการทดลองซึ่งไม่เคยมีพื้นฐานทั้งสองภาษาเหมือนกัน และมาเริ่มต้น "เรียน" รายการคำคู่สัมพันธ์ (Paired-Associate List) ภาษาต่างประเทศกับภาษาไทยที่ผู้ทดลองกำหนดให้พร้อมกัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีดังต่อไปนี้ คือ

2.1 เครื่องแบบบันทึกเสียง ซึ่งได้บันทึกรายการคำคู่สัมพันธ์ที่ใช้ในการทดลองทั้งสองภาษาคือ

ก. คำภาษาเยอรมันคู่กับคำภาษาไทย

ข. คำภาษาฝรั่งเศส คู่กับคำภาษาไทย

2.2 รายการคำคู่สัมพันธ์ 15 คู่ จำนวน 2 ชุด โดยผู้ทดลองสร้างขึ้นเอง

แต่ละชุดประกอบด้วย

ก. ตัวเร้า (Stimulus) คำภาษาเยอรมันสัมพันธ์กับตัวสนอง (Response) คำภาษาไทยซึ่งเป็นคำแปล

ข. ตัวเร้า (Stimulus) คำภาษาฝรั่งเศสสัมพันธ์กับตัวสนอง (Response) คำภาษาไทย ซึ่งเป็นคำแปล

2.3 กระดาษคำตอบสำหรับผู้รับการทดลอง คนละ 16 แผ่น

2.4 บัตรคำ 2 แบบ คือ

ก. บัตรคำซึ่งเขียนคำเยอรมันหรือฝรั่งเศสคู่กับคำภาษาไทย สำหรับเสนอใน "รอบจำ"

ข. บัตรคำซึ่งเขียนเฉพาะคำเยอรมันหรือฝรั่งเศสสำหรับเสนอใน "รอบสอบ"

3. ขบวนการในการสร้างแบบทดสอบในการทดลอง

3.1 ผู้ทดลองสร้างรายการคำคู่สัมพันธ์ขึ้น 2 ชุดคือ คำเยอรมันคู่กับคำไทย และคำฝรั่งเศสคู่กับคำไทย แต่ละรายการประกอบด้วยคำ 15 คู่ คำภาษาเยอรมันและฝรั่งเศสนี้ ผู้ทดลองคัดเลือกจากหนังสือแบบเรียนภาษาเยอรมัน¹ และฝรั่งเศส²เบื้องต้นของชั้น ม.ศ. 4 คำแต่ละภาษาได้คัดเลือกมาอย่างละ 30 คำ โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกคำดังนี้

ก. เป็นคำนามทั้งหมด

ข. ไม่มีความคล้ายคลึงกับคำภาษาอังกฤษ ดังนั้นถ้าคำใดตัวสะกดคล้ายหรือออกเสียงคล้ายคำภาษาอังกฤษจะถูกคัดออกไป เช่น

¹Heinz Griesbach and Dora Schulz, Deutsche Sprachlehre für Ausländer (München: Max Hueber Verlag, 1967).

²G. Mauger, Cours de Langue et de Civilisation Francaises I (Paris: Librairie Hachette, 1967).

das Buch	(เยอรมัน)	= book
der Stuhl	(เยอรมัน)	= stool
la chaise	(ฝรั่งเศส)	= chair
l'examen	(ฝรั่งเศส)	= exam

ทั้งนี้ เนื่องจากผู้ทดลองไม่ต้องการให้เกิดการถ่ายทอดการเรียนรู้ (Transfer of Learning) จากคำภาษาอังกฤษซึ่งผู้รับการทดลองทุกคนเคยเรียนมาแล้ว

ค. คำเยอรมันหรือคำฝรั่งเศสความหมายเดียวกันที่นำมาใช้ในการทดลอง จะมีความยาวของพยางค์พอ ๆ กัน เพื่อไม่ให้เกิดความแตกต่างในด้านความยากง่ายในการเรียน

จากนั้นจึงให้นำคำทั้ง 30 คำ ทั้งสองชุด (เยอรมันและฝรั่งเศส) ที่ได้คัดเลือกแล้ว มาจับฉลากเหลือเพียงอย่างละ 15 คำ

3.2 นำคำเยอรมันและคำฝรั่งเศสที่ได้มาสัมพันธ์กับคำไทยซึ่งเป็นคำแปลของคำเยอรมันหรือฝรั่งเศสนั้น โดยให้คำเยอรมันหรือฝรั่งเศสเป็นตัวเร้า และคำไทยเป็นตัวสนอง

3.3 จับฉลากเพื่อสุ่มการเรียงลำดับของรายการคำคู่สัมพันธ์ทั้งสองชุด 3 ครั้ง เพื่อให้รายการคำคู่สัมพันธ์มีการเรียงลำดับคู่แตกต่างกันไป 3 แบบ เป็นการป้องกันที่ผู้รับการทดลองจะจำแค่เพียงลำดับที่ของคำกับคำภาษาไทยซึ่งตัวสนอง แทนที่จะจำความสัมพันธ์ระหว่างภาษาเยอรมันหรือฝรั่งเศสซึ่งเป็นตัวเร้า กับคำภาษาไทยซึ่งเป็นตัวสนอง จากนั้นจึงนำคำทั้งหมดไปเขียนในสัปดาห์คำโดยแบ่งเขียนแต่ละรายการคำ (ภาษา) เป็น 3 แบบ ดังที่ได้สุ่มมาแล้ว

รายการคำคู่สัมพันธ์ชุดที่ 1 ซึ่งมีคำเยอรมันเป็นตัวเร้า ประกอบด้วยคำ 15 คู่

ดังนี้

คู่ที่ 1	die Decke	=	เพดาน
คู่ที่ 2	die Kreide	=	ชอล์ก

คท	3	die Tafel	=	กระดานดำ
คท	4	das Fenster	=	หน้าต่าง
คท	5	der Junge	=	เด็กผู้ชาย
คท	6	das Messer	=	มีด
คท	7	der Vogel	=	นก
คท	8	der Mantel	=	เสื้อคลุม
คท	9	die Krawatte	=	เนคไท
คท	10	der Lehrer	=	ครูผู้ชาย
คท	11	der Teppich	=	พรม
คท	12	das Geschäft	=	ร้านขายของ
คท	13	die Sitzung	=	การประชุม
คท	14	der Boden	=	พื้น
คท	15	der Verkauf	=	การขาย

รายการคำศัพท์พินอินชุดที่ 2 ซึ่งมีคำฝรั่งเศสเป็นตัวเราประกอบด้วยคำ 15 คู่ดังนี้

คท	1	le plafond	=	เพดาน
คท	2	la craie	=	ชอล์ก
คท	3	le tableau	=	กระดานดำ
คท	4	la fenêtre	=	หน้าต่าง
คท	5	le garçon	=	เด็กผู้ชาย
คท	6	le couteau	=	มีด
คท	7	l'oiseau	=	นก
คท	8	le manteau	=	เสื้อคลุม
คท	9	la cravate	=	เนคไท
คท	10	le maître	=	ครูผู้ชาย
คท	11	le tapis	=	พรม
คท	12	le magasin	=	ร้านขายของ
คท	13	la séance	=	การประชุม
คท	14	le plancher	=	พื้น
คท	15	la vente	=	การขาย

หมายเหตุ: คำที่อยู่หน้าคำนามทั้งสองภาษาเช่น der, die หรือ la, le คือ ARTICLE ของคำนามนั้นซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสองภาษาเพราะแสดงเพศของคำนามที่มันประกอบด้วย.

3.4 พิมพ์กระดาษคำตอบ³ สำหรับผู้รับการทดลอง

3.5 บันทึกคำสั่งในการทดลองพร้อมกับรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมันลงในเทป แล้วนำไปลองทดสอบกับนิสิตปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 15 คน ซึ่งไม่เคยเรียนภาษาต่างประเทศทั้งสองมาก่อน เพื่อจะหาค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนด (Trials to Criterion) ก่อนที่จะนำไปทดลองจริง ผลปรากฏว่าจำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดสูงสุดในการลองทดสอบครั้งนี้คือ 14 และค่าสุดคือ 4 และจำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดเฉลี่ยที่ได้คือ 7.4 ครั้ง จึงได้นำเอาสองเท่าของค่าเฉลี่ยที่ได้คือ 15 ไปใช้เป็นจำนวนครั้งในการบันทึกเทปรายการคำคู่สัมพันธ์ทั้งสองภาษาซึ่งจะนำไปเปิดให้ผู้รับการทดลองจริงเรียน

3.6 ผู้ทดลองอ่านบันทึกเสียงคำอธิบายและตัวอย่างโดยละเอียดและซักเจนลงในเทป หลังจากนั้นบันทึกเสียงรายการคำคู่สัมพันธ์ ทั้ง 15 คู่ลงในเทป (โดยแต่ละครั้งจะอ่านสลับกัน 3 แบบดังที่ได้สุ่มไว้แล้ว) การอ่านบันทึกเทปในรอบจำครั้งที่ 1 จะอ่านคำเยอรมัน (หรือฝรั่งเศส) ที่เป็นตัวเรากับคำไทยที่เป็นตัวสนองเรียงกันเป็นลำดับทั้ง 15 คู่ โดยเว้นช่วงเวลาแต่ละคู่ 3 วินาที ก่อนจะอ่านคู่ใหม่ทุกครั้ง จะมีเสียงกริ่งสัญญาณดังขึ้นก่อน พอถึงรอบสอบ ก็จะอ่านเฉพาะคำเยอรมัน (หรือฝรั่งเศส) อย่างเดียว โดยเว้นช่วงเวลาในการอ่านคำต่อไป 7 วินาที เพื่อให้เวลาผู้รับการทดลองเขียนคำไทยลงในกระดาษคำตอบ ก่อนจะอ่านคำต่อไปจะมีเสียงกริ่งสัญญาณดังขึ้นก่อน เมื่อจบรอบสอบแล้วเว้นระยะห่างอีก 3 วินาที จึงจะเริ่มบันทึกเทปรอบจำและรอบสอบในครั้งต่อไปใหม่ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนครบ 15 ครั้ง (1 ครั้งหมายถึง 1 รอบจำ และ 1 รอบสอบ) การบันทึกเทปทำเป็น 2 ตอนคือ ตอนแรกบันทึกการอ่านรายการคำภาษาเยอรมัน ส่วนตอนที่สองบันทึกการอ่านรายการคำภาษาฝรั่งเศส



4. วิธีดำเนินการในการรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ชั้นคือ

4.1 การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

การแบ่งกลุ่มตัวอย่างเพื่อที่จะทำการทดลองนั้น ได้แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับการทดลองแตกต่างกันดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 1 เริ่มเรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 2 เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส-ภาษาไทย แล้วทดสอบผลของรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 3

กลุ่มทดลองที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 1 เริ่มเรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 2 เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน-ภาษาไทย แล้วทดสอบผลของรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 3

กลุ่มทดลองที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 1 เริ่มเรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 2 เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส - ภาษาไทย แล้วทดสอบผลของรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 3

กลุ่มทดลองที่ 4 ในสัปดาห์ที่ 1 เริ่มเรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 2 เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน - ภาษาไทย แล้วทดสอบผลของรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน - ภาษาไทย ในสัปดาห์ที่ 3

กลุ่มควบคุมที่ 1, 4 ในสัปดาห์ที่ 1. เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน-ภาษาไทย แล้วทดสอบผลของรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาเยอรมัน - ภาษาไทย นี้ ในสัปดาห์ที่ 2

กลุ่มควบคุมที่ 2, 3 ในสัปดาห์ที่ 1 เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส-ภาษาไทย แล้วทดสอบผลของรายการคำคู่สัมพันธ์ภาษาฝรั่งเศส - ภาษาไทย นี้ ในสัปดาห์ที่ 2

และเพื่อให้การแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะการทดลองที่ได้รับในครั้งนี้เข้าใจ

ได้ง่ายยิ่งขึ้น จึงใคร่ขอเสนอตารางแสดงการแบ่งกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวตอนต้นประกอบคำอธิบายกาย

	การย้อนรบกวน		การก้าวมรบกวน	
	Retroactive Interference		Proactive Interference	
กลุ่มทดลอง	(1) เรียน ย.-ไทย/ผ.-ไทย	(2) เรียน ผ.-ไทย/ย.-ไทย	(3) เรียน ย.-ไทย/ผ.-ไทย	(4) เรียน ผ.-ไทย/ย.-ไทย
	ทดสอบ ย.-ไทย	ทดสอบ ผ.-ไทย	ทดสอบ ผ.-ไทย	ทดสอบ ย.-ไทย
กลุ่มควบคุม	(1) เรียน ย.-ไทย	(2) เรียน ผ.-ไทย	(3) เรียน ผ.-ไทย	(4) เรียน ย.-ไทย
	ทดสอบ ย.-ไทย	ทดสอบ ผ.-ไทย	ทดสอบ ผ.-ไทย	ทดสอบ ย.-ไทย

ย. = คำภาษาเยอรมัน

ผ. = คำภาษาฝรั่งเศส

ไทย = คำภาษาไทย

4.2 การเตรียมการทดลอง เป็นการเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และบุคคลที่จะใช้ในการทดลอง

ก. เตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการทดลอง ห้องที่ใช้สำหรับทดลอง เป็นห้องเรียนของชั้น ม.ศ.4 เวลาทดสอบใช้ในเวลาเรียนภาคบ่าย โดยได้รับความ

ร่วมมือจากอาจารย์โรงเรียนวัดบวรนิเวศน์ ซึ่งยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วมการทดลองในเวลาเรียนได้ วัสดุที่ใช้ในสถานที่ทำการทดลองประกอบด้วย โตะและเก้าอี้สำหรับผู้รับการทดลอง 15 คน จัดให้มีระยะห่างจากกันพอควร มีเครื่องเทปบันทึกเสียงตั้งอยู่บนโตะกลางห้อง และกระดาษคำตอบสำหรับแจกให้ผู้รับการทดลอง

ข. เตรียมบุคคลที่มาเป็นผู้รับการทดลอง เมื่อผู้รับการทดลองเข้ามาในห้องที่จะทำการทดลองแล้ว จัดที่นั่ง เก้าอี้ตามที่จัดไว้ ผู้ทดลองหักท่ายและแนะนำตัวกับผู้รับการทดลอง เพื่อสร้างบรรยากาศความเป็นกันเองกับผู้รับการทดลองก่อนเริ่มทดลอง

4.3 ขั้นตอนการทดลอง

ก. ขั้นเรียน ผู้ทดลองเปิดเทปบันทึกเสียงคำอธิบายให้ผู้รับการทดลองฟังดังต่อไปนี้

"สวัสดีค่ะ วันนี้เราจะมาฝึกความจำง่าย ๆ กัน เพื่อพิสูจน์ว่าความจำของแต่ละคนเป็นอย่างไร สิ่งที่คุณเรียนจะทำในวันนี้ก็คือ จำคำศัพท์ชุดหนึ่งจำนวน 15 คำให้ได้ เป็นคำศัพท์ภาษาเยอรมัน (หรือฝรั่งเศส) พร้อมด้วยคำแปลภาษาไทย แล้วครวหน้าครูจะมาทดสอบดูว่านักเรียนจำคำศัพท์ที่เรียนวันนี้ได้มากน้อยเท่าใด

เทปนี้จะอ่านคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลให้นักเรียนฟังทั้ง 15 คำ 1 เที่ยว โดยจะมีครูยกบัตรตัวสะกดของศัพท์ที่นักเรียนได้ยินในหูด้วย เมื่อจะขึ้นคำใหม่ทุกครั้งจะมีเสียงกริ่งสัญญาณ จากนั้นเทปก็จะอ่านเฉพาะคำศัพท์โดยไม่มีคำแปลให้นักเรียนใส่คำแปลของศัพท์ที่จำได้ในกระดาษคำตอบ คำใดที่นักเรียนจำไม่ได้ขอให้เว้นคำตอบว่างไว้ ให้นักเรียนใส่เฉพาะคำแปลภาษาไทยลงในกระดาษคำตอบให้ถูกต้องว่าเป็นคำที่เท่าใด ในรอบนี้ก็เช่นเดียวกันคือจะมีกริ่งสัญญาณดังขึ้นก่อนที่เทปจะอ่านคำใหม่ทุกครั้ง จากนั้นเทปก็จะอ่านคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลอีกครั้งที่สอง ตามด้วยการอ่านศัพท์อย่างเดียว เพื่อให้นักเรียนใส่คำแปลลงในกระดาษคำตอบแผ่นที่ 2 ของนักเรียนอีก ทำดังนี้เรื่อยไปจนครบ 15 ครั้ง หมายความว่าเทปจะอ่านคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลให้นักเรียนฟังถึง 15 เที่ยว และนักเรียนก็จะต้องเขียนคำแปลของศัพท์ลงในกระดาษคำตอบ

15 แผ่นเช่นเดียวกัน กระจายคำตอบที่นักเรียนเขียนแล้วในแต่ละครั้งขอให้คว่ำหน้ากระดาษแล้ววางไว้หัวโต๊ะของนักเรียนด้วย นักเรียนไม่ต้องเป็นกังวลว่าจะจำคำศัพท์ไม่ได้ ในครั้งนั้น ๆ เพราะเมื่อเทปอ่านไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบ 15 ครั้งนั้น นักเรียนจะจำได้เองทั้งหมดอย่างแน่นอน หวังว่าทุกคนเข้าใจวิธีการนี้แล้ว เราจะได้เริ่มการอ่านคำศัพท์ครั้งที่ 1 เลยนะคะ"

เมื่อแน่ใจว่าผู้รับการทดลองเข้าใจวิธีการต่าง ๆ ในการทดลองดีแล้ว ผู้ทดลองก็เริ่มเปิดเทปบันทึกเสียง ซึ่งอัดรายการคำคู่สัมพันธ์ทั้ง 15 คู่ ด้วยวิธี แบบจำ-สอบ (Study-Test-Method) ขณะเดียวกันก็ยกบัตรที่เขียนคำคู่สัมพันธ์ไว้แล้วบัตรละคู่ให้ผู้รับการทดลองดูในรอบจำ พอรอบสอบก็ยกบัตรที่เขียนเฉพาะคำเรา (คำภาษาเยอรมันหรือฝรั่งเศส) ที่ละบัตร ให้ผู้รับการทดลองดูอีก ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนครบ 15 ครั้ง จึงจะยุติการทดลองในชั้นเรียน

จากนั้น จึงได้นำกระจายคำตอบของผู้รับการทดลองไปตรวจ โดยจะตรวจคำตอบที่ถูกต้อง (ซึ่งก็คือความหมายของศัพท์ซึ่งเขียนเป็นภาษาไทย) ตั้งแต่ครั้งที่ 1 เรื่อยไปจนถึงครั้งที่ 15 เพื่อจะดูว่าผู้รับการทดลองแต่ละคนมีจำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดเท่าไรในแต่ละภาษาซึ่งใช้ในการทดลอง หรือมีผู้รับการทดลองคนใดไม่สามารถ "เรียน" คำคู่สัมพันธ์ 15 คู่ได้บ้าง

ข. ชั้นทดสอบ ผู้รับการทดลองทุกกลุ่มจะทำการ "ทดสอบ" รายการคำคู่สัมพันธ์ที่กลุ่มของตนได้เรียน หลังจากเสร็จสิ้นชั้นเรียนมาแล้ว 1 สัปดาห์ ในชั้นทดสอบนี้ ผู้รับการทดลองจะได้รับกระจายคำตอบเพียงคนละ 1 แผ่น เพื่อจะใช้ในการทดสอบ โดยผู้ทดลองจะเปิดเทปซึ่งบันทึกเฉพาะศัพท์ภาษาต่างประเทศเพียงครั้งเดียว พร้อมกับยกบัตรคำประกอบ เช่นเดียวกับที่ได้ทำใน "รอบสอบ" ของชั้นเรียนนั่นเอง

ในการตรวจกระจายคำตอบของผู้รับการทดลองในชั้นทดสอบนี้ ผู้ทดลองได้ตรวจให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับความหมายคำภาษาไทยที่ถูกต้องตรงกับคำภาษาเยอรมันหรือฝรั่งเศสซึ่งผู้รับการทดลองจำได้ 1 คำ ดังนั้นคะแนนเต็มทั้งหมดก็คือ 15 คะแนนเท่าจำนวนคำที่ใช้ในการทดสอบ เสร็จแล้วจึงรวบรวมคะแนนที่ได้รับในแต่ละกลุ่มไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.4. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้ทดลองได้กล่าวขอบคุณผู้รับการทดลองที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลอง รวมทั้งได้พูดคุยและซักถามความเห็นเกี่ยวกับการทดลองครั้งนี้กับผู้รับการทดลองบางคนด้วย

5. วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองครั้งนี้ ใช้ระเบียบวิธีทางสถิติ

ดังต่อไปนี้

5.1. ทาค่ามัธยิม เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

ก. จำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดที่ผู้รับการทดลองทั้ง 8 กลุ่ม ใช้เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์แต่ละชุด

ข. จำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดที่ผู้รับการทดลองในกลุ่มทดลองที่ 1 กับ 3 และกลุ่มทดลองที่ 2 กับ 4 ใช้ในการเรียนรายการคำภาษาเยอรมันและฝรั่งเศส เป็นรายการชุดที่ 1 และชุดที่ 2

ค. คะแนนค่าตอบที่ถูกต้องของผู้รับการทดลองทั้ง 8 กลุ่ม ทำในชั้นทดสอบ

5.2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยใช้

t-test จากคะแนนของ

ก. จำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดที่ผู้รับการทดลองในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ใช้เรียนรายการคำคู่สัมพันธ์ชุดที่ 1 กับที่ใช้ในการเรียนรายการคำชุดที่ 2

ข. จำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดของผู้รับการทดลองกลุ่มที่เรียนภาษาเยอรมันและฝรั่งเศส ระหว่างกลุ่มที่เรียนเป็นรายการคำชุดที่ 1 กับชุดที่ 2

ค. คะแนนค่าตอบที่ถูกต้องที่ผู้รับการทดลองทำในชั้นทดสอบระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม กับกลุ่มควบคุมทั้ง 4 กลุ่ม