

บทที่ 2

วิธีดำเนินงาน และ วิธีรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แยกการดำเนินการออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ศึกษาค่าความสัมพันธ์ของคำวิเศษณ์ 50 คำ โดยหาค่าความสัมพันธ์ของคำต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับคำวิเศษณ์ 50 คำ ที่กำหนดให้แล้วทำตารางไว้

ตอนที่ 2 นำคำที่ได้จากการศึกษาในตอนที่ 1 ที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (high association value) และคำที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (low association value) มาหาค่าการขัดแย้งย้อนหลัง (Retroactive inhibition)

ตอนที่ 1

ศึกษาค่าความสัมพันธ์ของคำวิเศษณ์ 50 คำ โดยหาค่าความสัมพันธ์ของคำต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับคำวิเศษณ์ 50 คำ ที่กำหนดให้แล้วทำตารางไว้

หลักการที่สำคัญของการศึกษาในตอนที่ 1 คือ เสนอคำวิเศษณ์ที่กำหนดให้แต่ละคำให้นักเรียนแล้วให้นักเรียนเขียนคำที่นึกได้อันเนื่องมาจากการกระตุ้นของคำวิเศษณ์นั้นภายในเวลาที่กำหนดให้ แล้วนับความถี่ของคำตอบแต่ละคำที่นักเรียนตอบซ้ำกันคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ก็จะได้เป็นค่าความสัมพันธ์ (association value) ของคำต่าง ๆ ที่มีต่อคำวิเศษณ์ 50 คำ ที่กำหนดให้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ประกอบด้วยนักเรียนทั้งชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2517 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี จำนวน 150 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. คำวิเศษณ์ จำนวน 50 คำ คำวิเศษณ์ทั้ง 50 คำนี้ ได้คัดเลือกมาจาก พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2493 โดยได้ตั้งเกณฑ์สำหรับพิจารณาคัดเลือกไว้ดังนี้

ก. เป็นคำที่อ่านออกเสียงพยางค์เดียว

ข. เป็นคำที่พิจารณาเห็นว่า เป็นคำสามัญโดยทั่ว ๆ ไปที่นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เข้าใจความหมายได้อย่างดีและพบเห็นอยู่เสมอ ๆ

ข้างล่างนี้เป็นตารางคำที่คัดเลือกไว้ตามเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

ตารางที่ 1. คำวิเศษณ์ 50 คำ ที่เลือกไว้สำหรับศึกษาหาค่าความสัมพันธ์กับคำต่าง ๆ เรียงตามลำดับตัวอักษร

คำวิเศษณ์ 50 คำ				
กลม	แกง	เกา	ชม	ชลาด
แข็ง	คลอง	เค็ม	งาม	จน
จืด	เฉื่อย	ชา	ชั่ว	ชน
คืด	เคน	ตรง	เต็ม	ถูก
ทราบ	เท็จ	นอย	เนา	บน
บอย	ปลอบ	เปล่า	ผิด	ผิด
พร้อม	เพลิน	แพบ	มาก	แมน
ยาว	รอน	ร้าย	ลึก	เลว
ล้าง	เวา	โศก	สวย	สูง
สัต์ย	หาง	แห้ง	อึก	อวน

เหตุที่กำหนดไว้เพียง 50 คำ ก็เพื่อให้พอเหมาะกับเวลาที่ใช้ในการทดสอบ มีให้นานเกินควรจนนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่ตั้งใจทำ และเนื่องจากผู้ทดลองใช้วิธีการทดสอบเป็นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีการควบคุมอย่างรัดกุมและจัดทำข้อชี้แจง (instruction) วิธีการปฏิบัติในการดำเนินการทดสอบไว้อย่างละเอียด

คำวิเศษณ์ทั้ง 50 คำนี้ พิมพ์ลงบนกระดาษชนิดบางขนาด $6 \frac{1}{2}'' \times 8 \frac{1}{2}''$ แฉกละคำ แล้วเย็บเป็นเล่มรวมทั้งคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ การพิมพ์คำวิเศษณ์ซึ่งเป็นคำเร้า (stimulus word) อยู่ทางด้านซ้ายของหน้ากระดาษ โดยใช้ตัวอักษรสีดำพื้นสีขาวขนาดความสูง 1 นิ้ว ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจนทางด้านขวาเป็นช่องว่างซึ่งตีเส้นบรรทัดไว้ให้นักเรียนเขียนคำสนอง (response words) อันเป็นผลมาจากการกระตุ้นของคำเร้าให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนดให้ (ดูภาคผนวก)

การที่จัดคำไวแฉกละคำเพื่อจุดประสงค์ ดังนี้ คือ

- ก. เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสเห็นคำเร้าเพียงคำเดียวในช่วงเวลาที่กำหนดให้นักเรียนจะได้นึกถึงคำที่มาสัมพันธ์กับคำวิเศษณ์ที่กำหนดให้เท่านั้น
- ข. เพื่อป้องกันความสัมพันธ์แบบลูกโซ่ (chain association) จึงได้พิมพ์คำเร้าไว้ด้วยตัวอักษรสีดำที่เห็นได้ชัดเจน และเมื่อนักเรียนจะเขียนคำเร้าลงไปให้หันมาดูคำเร้าทุกครั้งไป

2. เครื่องใช้อื่น ๆ ได้แก่ นาฬิกาจับเวลา ดินสอ

วิธีการดำเนินการทดสอบ

ทำการทดสอบนักเรียนทีละกลุ่ม ๆ ละ 50 คน รวมเป็น 3 กลุ่ม 150 คน เหตุที่ทดสอบทีละกลุ่มก็เพื่อจะได้ควบคุมได้ทั่วถึง มีผู้ทำการทดสอบ 1 คน ผู้ช่วยผู้ทำการทดสอบ 1 คน เมื่อเริ่มทำการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบแจกชุดของคำวิเศษณ์ที่เย็บเป็นเล่มให้นักเรียนคนละเล่ม และสั่งให้เปิดเฉพาะคำชี้แจง (ดูภาคผนวก) ในการทำแบบทดสอบเท่านั้น ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจ ผู้ดำเนินการทดสอบก็จะอธิบายให้ฟังอีกครั้งหนึ่ง คือให้

นักเรียน เขียนคำต่าง ๆ เทาที่นึกได้ เมื่อเห็นคำวิเศษณ์ที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ โดยให้หาคำที่มีความสัมพันธ์กับคำวิเศษณ์ ให้เวลาสำหรับเขียน 40 วินาที สำหรับเขียนคำสนองให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ต่อคำเรา 1 คำ เมื่อหมดเวลาเขียนแต่ละคำ ผู้ทำการทดสอบจะบอกวา "พลิกหน้าใหม่" ให้นักเรียนพลิกไปอีกหน้าหนึ่ง ให้เวลาสำหรับพลิกหน้าใหม่ 5 วินาที แล้วนักเรียนก็ดูคำวิเศษณ์ต่อไป แล้วเขียนคำที่นักเรียนนึกได้ให้มากที่สุดภายในเวลา 40 วินาทีอีก ทำอย่างนี้เรื่อย ๆ ไปจนจบคำที่ 25 จะให้พัก 5 นาที แล้วทำต่อไปจนจบ เมื่อนักเรียนเข้าใจใจแล้วก็ลงมือทำการทดสอบ ดังวิธีการที่กล่าวมาแล้ว

การจัดกระทำกับข้อมูล

คำวิเศษณ์ที่กำหนดให้ทำหน้าที่เป็นคำเรา (stimulus words) ส่วนคำที่นักเรียนนึกได้และเขียนลงในกระดาษที่กำหนดให้เป็นคำสนอง (response words) นับความถี่ของคำสนองทุกคำที่เป็นคำพ้องกันและไม่พ้องกันต่อคำเรา 1 คำ แล้วคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตัวเลขที่เป็นอัตราส่วนร้อยละนี้ คือ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคำเราและคำสนอง สำหรับคำสนองที่เป็นวิสามัญนาม (propernoun) และคำสรรพนาม (pronoun) คัดทิ้งทั้งหมด

ค่าความสัมพันธ์ (Association Value) ที่ใดก็จะมีค่าตั้งแต่มากลงไปหาน้อย ซึ่งก็คือ อัตราส่วนร้อยละของคำต่าง ๆ ที่มาสัมพันธ์กับคำวิเศษณ์ที่กำหนดให้ จะได้คำที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำกับคำวิเศษณ์ที่กำหนดให้ คำที่ดีกว่ามีค่าความสัมพันธ์สูง คือ คำที่มีค่าความสัมพันธ์ตั้งแต่ 30 % ขึ้นไป และคำที่ถือว่ามีความสัมพันธ์ต่ำ คือ คำที่มีค่าความสัมพันธ์ตั้งแต่ 30 % ลงมา

ตอนที่ 2

นำคำที่ได้จากการศึกษาในตอนที่ 1 ที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (high association values) และคำที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (low association values) มาหาการชัด

ยับยอนหลัง (Retroactive Inhibition)

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้รับการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งชายและหญิงจำนวน 120 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2517 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรีที่ไม่ได้รับการทดสอบในการทดลองตอนที่ 1 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

1. นำรายชื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมด (ยกเว้นผู้ที่เคยทำการทดสอบในตอนที่ 1) มาคัดเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย จำนวน 120 คน จากจำนวนทั้งหมด
2. จากจำนวน 120 คน ทำการคัดเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

2.1 กลุ่มที่เรียนค่าความสัมพันธ์สูง จำนวน 60 คน

2.2 กลุ่มที่เรียนค่าความสัมพันธ์ต่ำ จำนวน 60 คน

นำกลุ่มในข้อ 2.1 มาคัดเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่มคือ

2.1.1 กลุ่มทดลองที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและรายการสอดคล้องที่มีค่าความสัมพันธ์สูง จำนวน 20 คน

2.1.2 กลุ่มทดลองที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและรายการสอดคล้องที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ จำนวน 20 คน

2.1.3 กลุ่มควบคุมที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและพักจำนวน 20 คน

นำกลุ่มในข้อ 2.2 มาคัดเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่มเช่นเดียวกัน คือ

2.2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำและเรียนรายการสอดคล้องที่มีค่าความสัมพันธ์สูง จำนวน 20 คน

2.2.2 กลุ่มทดลองที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำและเรียนรายการสอดคล้องที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ จำนวน 20 คน

2.2.3 กลุ่มควบคุมที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำและพักจำนวน 20 คน

ซึ่งจะได้กลุ่มในการวิจัยทั้งหมด 6 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มในข้อ 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, และ 2.2.2 และกลุ่มควบคุมจำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มในข้อ 2.1.3 และ 2.2.3 ดังแผนผังการทดลองดังนี้

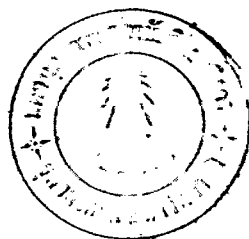
ตารางที่ 2 แผนผังการทดลอง (Experimental Design)

	กลุ่ม	จำนวน	รายการแรก (OL)	รายการสอดคล้อง (IL)	ทดสอบ (Test)
กลุ่มค่าความสัมพันธ์สูง (HA)	ทดลอง	20	A-Bh ₁	A-Ch ₂	A-Bh ₁
	ทดลอง	20	A-Bh ₁	A-Cl ₃	A-Bh ₁
	ควบคุม	20	A-Bh ₁	พัก	A-Bh ₁
กลุ่มค่าความสัมพันธ์ต่ำ (LA)	ทดลอง	20	A-Bl ₁	A-Ch ₃	A-Bl ₁
	ทดลอง	20	A-Bl ₁	A-Cl ₂	A-Bl ₁
	ควบคุม	20	A-Bl ₁	พัก	A-Bl ₁

HA = high association values

LA = low association values

A = คำวิเศษณ์ที่เป็นคำเรา



B= คำสอน

A-B= คำคู่สัมพันธ์

Bh และ Ch= คำที่มี high association values กับ A

Bl และ Cl= คำที่มี low association values กับ A

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. คำคู่สัมพันธ์ (paired association words) ได้เลือกคำวิเศษณ์ซึ่งเป็นคำเร้าที่กำหนดให้ในการทดลองในตอนที่ 1 จำนวน 10 คำ ซึ่งเป็นคำที่มีคำสอนมีความสัมพันธ์กับคำเร้าสูงกว่า 30 % ขึ้นไปหลายคำ มาเป็นคำคู่สัมพันธ์กับคำที่มีความสัมพันธ์สูงและต่ำ นำคำคู่สัมพันธ์ที่ได้นี้ไปถ่ายลงในฟิล์มสไลด์ เพื่อนำไปฉายกับเครื่องฉายสไลด์ เพื่อให้ผู้รับการทดลองเรียนรู้ต่อไป

1.1 คำคู่สัมพันธ์ที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (high association values) คือคำคู่สัมพันธ์ที่มีค่าความสัมพันธ์ตั้งแต่ 30 % ขึ้นไป กับคำวิเศษณ์ซึ่งเป็นคำเร้าที่กำหนดให้ 10 คำ ดังนี้ :-

คำ	คำเร้า	คำสอน (และค่าความสัมพันธ์)
1	ช้า	วัง (59.33), เดิน (58.00), เร็ว (40.67)
2	ชม	หวาน (43.33), ยา (58.67), แกรง (32.67)
3	เนา	เหม็น (39.33), ของ (30.67), เสีย (39.33)
4	แข็ง	เหล็ก (32.67), ไม้ (48.67), แกรง (32.67)
5	สูง	ต่ำ (40.67), เส้า (30.67), บาน (33.33)
6	ลึก	ตื้น (32.00), บอ (50.00), น้ำ (69.33)
7	เค็ม	เกลือ (55.33), ปู (37.33), ปลา (68.00)
8	ช้า	ดี (40.67), เลว (34.67), ทำ (38.00)
9	ล่าง	บน (50.67), อยู่ (30.00), ขาง (35.33)
10	แห้ง	แฉง (30.67), ผา (44.00), เสื่อ (35.33)

1.2 คำคู่สัมพันธ์ ที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (low association values)

ถือเอาค่าที่มีค่าความสัมพันธ์ 0.67 กับค่าวิเศษณ์ ซึ่งเป็นค่าเร้าที่กำหนดให้ 10 คำ ดังนี้:-

คำที่	คำเร้า	คำสนอง (ค่าความสัมพันธ์ 0.67 ทั้งหมด)
1	ชา	ด่าง, บาง, อยา
2	ชม	เจ็บ, นา, ถั่ว
3	เนา	หาย, เปลือก, สุนัข
4	แข็ง	จ่าย, หอง, เนย
5	สูง	โยง, เรือ, เห็น
6	ลึก	เหมือน, ใส, ทอง
7	เค็ม	ขอ, ไคร, จาง
8	ชั่ว	ทอง, ใ้, รถ
9	ด่าง	หิ้ว, ป่า, วัด
10	แหง	ไป, ยุบ, รา

นำคำเร้าทั้ง 10 คำนี้ พร้อมทั้งคำสนองที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำมาจัดให้กลุ่มต่าง ๆ ทั้ง 6 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม เรียง โดยจัดให้ค่าความสัมพันธ์แต่ละกลุ่มมีค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยใกล้เคียงกันมากที่สุด

1.3 กลุ่มควบคุมของค่าความสัมพันธ์สูง คือ กลุ่มที่เรียงรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง แลวพัก และทดสอบรายการแรกเรียงคำคู่สัมพันธ์ดังนี้ :-

ลำดับที่	คำคู่สัมพันธ์	ค่าความสัมพันธ์
1	ชา - ว่าง	59.33
2	ชม - หวาน	43.33
3	เนา - เหมือน	39.33
4	แข็ง - เหล็ก	32.67
5	สูง - ต่ำ	40.67

ลำดับที่	คำคุณศัพท์	ค่าความสัมพันธ
6	ลึก - ชัน	32.00
7	เค็ม - เกลือ	55.33
8	ชิว - คี	40.67
9	ลาด - บน	50.67
10	แหง - แล่ง	30.67
ค่าความสัมพันธ เฉลี่ย =		42.47

1.4 กลุ่มทดลองค่าความสัมพันธสูง (HA) ที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธสูง และเรียนรายการสอคแทรกที่มีค่าความสัมพันธสูง แล้วทดสอบรายการแรก จัดให้เรียนคำคุณศัพท์ดังนี้ :-

ลำดับที่	คำคุณศัพท์	ค่าความสัมพันธ	คำคุณศัพท์	ค่าความสัมพันธ
	รายการแรก		รายการสอคแทรก	
1	ชา - ว่าง	59.33	ชา - เคน	58.00
2	ชม - หวาน	43.33	ชม - ยา	58.67
3	เนา - เหม็น	39.33	เนา - ชอง	30.67
4	แข็ง - เหล็ก	32.67	แข็ง - ไม้	48.67
5	สูง - คำ	40.67	สูง - เส้า	30.67
6	ลึก - ชัน	32.00	ลึก - บอ	50.00
7	เค็ม - เกลือ	55.33	เค็ม - ปู	37.33
8	ชิว - คี	40.67	ชิว - เลว	34.67
9	ลาด - บน	50.67	ลาด - อย	30.00
10	แหง - แล่ง	30.67	แหง - ผา	44.00
ค่าความสัมพันธ เฉลี่ย =		42.47	ค่าความสัมพันธ เฉลี่ย =	42.27

1.5 กลุ่มทดลองวัดค่าความสัมพันธสูง (HA) ที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธสูง และเรียนรายการสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธต่ำ แล้วทดสอบรายการแรก จัดให้เรียนคำคู่สัมพันธดังนี้ :-

ลำดับที่	คำคู่สัมพันธ	ค่าความสัมพันธ	คำคู่สัมพันธ	ค่าความสัมพันธ
	รายการแรก		รายการสอดแทรก	
1	ชา - วิ่ง	59.33	ชา - อยา	0.67
2	ชม - หวาน	43.33	ชม - ถั่ว	0.67
3	เนา - เหม็น	39.33	เนา - สุนัข	0.67
4	แข็ง - เหล็ก	32.67	แข็ง - เนย	0.67
5	สูง - ต่ำ	40.67	สูง - เห็น	0.67
6	เล็ก - คน	32.00	เล็ก - ทอง	0.67
7	เค็ม - เกลือ	55.33	เค็ม - ว่าง	0.67
8	ข้าว - ดี	40.67	ข้าว - รถ	0.67
9	ล้าง - บน	50.67	ล้าง - วัด	0.67
10	แหง - แฉง	30.67	แหง - รา	0.67
	ค่าความสัมพันธเฉลี่ย = 42.47		ค่าความสัมพันธเฉลี่ย = 0.67	

1.6 กลุ่มควบคุมของค่าความสัมพันธต่ำ คือ กลุ่มที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธต่ำ และพัก แล้วทดสอบรายการแรกเรียนคำคู่สัมพันธ ดังนี้ :-

ลำดับที่	คำคู่สัมพันธรายการแรก	ค่าความสัมพันธ
1	ชา - ล้าง	0.67
2	ชม - เจ็บ	0.67
3	เนา - ทาย	0.67
4	แข็ง - ง่าย	0.67
5	สูง - โยง	0.67

ลำดับที่	คำคู่สัมผัสรายการแรก	ค่าความสัมพันธ์
6	ลึก - เหมือน	0.67
7	เค็ม - ขอ	0.67
8	ชัว - ทอง	0.67
9	ดาง - หัว	0.67
10	แหง - ไป	0.67
	ค่าความสัมพันธ์ เฉลี่ย	0.67

1.7 กลุ่มทดลองค่าความสัมพันธ์คำ (IA) ที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์คำและเรียนรายการสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์คำ แล้วทดสอบรายการแรก จดให้เรียนคำคู่สัมผัสดังนี้ :-

ลำดับที่	คำคู่สัมผัส รายการแรก	ค่าความสัมพันธ์	คำคู่สัมผัส รายการสอดแทรก	ค่าความสัมพันธ์
1	ชา - ดาง	0.67	ชา - บาง	0.67
2	ชม - เจ็บ	0.67	ชม - นา	0.67
3	เนา - หาย	0.67	เนา - เปลือก	0.67
4	แข็ง - จาย	0.67	แข็ง - ทอง	0.67
5	สูง - โยง	0.67	สูง - เรือ	0.67
6	ลึก - เหมือน	0.67	ลึก - ใส	0.67
7	เค็ม - ขอ	0.67	เค็ม - ไคร	0.67
8	ชัว - ทอง	0.67	ชัว - ใ	0.67
9	ดาง - หัว	0.67	ดาง - ป่า	0.67
10	แหง - ไป	0.67	แหง - ยบ	0.67
	ค่าความสัมพันธ์ เฉลี่ย =	0.67	ค่าความสัมพันธ์ เฉลี่ย =	0.67

1.8 กลุ่มทดลองค่าความสัมพันธ์ต่ำ (LA) ที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำและเรียนรายการสออดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง แล้วทดสอบรายการแรก จัดให้เรียนค่าความสัมพันธ์ ดังนี้ :-

ลำดับที่	ค่าความสัมพันธ์	ค่าความสัมพันธ์	ค่าความสัมพันธ์	ค่าความสัมพันธ์
	รายการแรก		รายการสออดแทรก	
1	ชา - ลาง	0.67	ชา - เร้ว	40.67
2	ชม - เจ็บ	0.67	ชม - แกง	32.67
3	เนา - ทาย	0.67	เนา - เสี่ย	39.33
4	แข็ง - จาย	0.67	แข็ง - แรง	32.67
5	สูง - โยง	0.67	สูง - บาน	33.33
6	ลึก - เหมือน	0.67	ลึก - น้ำ	69.33
7	เค็ม - ขอ	0.67	เค็ม - ปลา	68.00
8	ชัว - คอง	0.67	ชัว - ทำ	38.00
9	ลาง - หัว	0.67	ลาง - ขาง	35.33
10	แหง - ไป	0.67	แหง - เสือ	35.33
	ค่าความสัมพันธ์เฉลี่ย =	0.67	ค่าความสัมพันธ์เฉลี่ย =	42.47

2. เครื่องทดลองความจำ ผู้ทำการทดลองได้ใช้เครื่องฉายสไลด์แบบวงกลมใช้เป็นเครื่องทดลองความจำ

- ฟิล์มสไลด์ค่าความสัมพันธ์
- จอฉายค่าความสัมพันธ์
- ใบแสดงผลการทดลอง และกระดาษสำหรับเขียนคำตอบ
- เครื่องใช้อื่น ๆ ได้แก่ นาฬิกาจับเวลา คินสอ

วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองทำการทดลองเป็นกลุ่ม ๆ ละ 20 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ พวกที่เรียนค่าความสัมพันธ์สูง และพวกที่เรียนค่าความสัมพันธ์ต่ำ แต่ละพวกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม รวมทั้งหมดเป็น 6 กลุ่ม ทำการทดลองวันละกลุ่ม มีผู้ทำการทดลอง 1 คน และผู้ช่วยทำการทดลอง 20 คน ในแต่ละวัน

ในการทดลอง ทำการทดลองในห้องเรียนให้ผู้รับการทดลองหันหน้าเข้าหาจอฉายสไลด์ ผู้ควบคุมการทดลองจะเป็นผู้ฉายสไลด์ให้ภาพคู่สัมพันธ์ไปปรากฏที่จอและควบคุมเวลาในการฉายสไลด์ ผู้ช่วยผู้ทำการทดลองจะเป็นผู้คอยให้คะแนนในกระดาษแสดงผลการทดลอง เมื่อผู้รับการทดลองเขียนคำตอบลงในกระดาษอีกแผ่นหนึ่ง ซึ่งผู้ทดลองแจกให้สำหรับเขียนคำตอบ โดยให้คะแนน 1 คะแนนถ้าตอบถูก และให้ 0 ถ้าตอบผิด ผู้ช่วยผู้ทำการทดลองจะนั่งคุยกับผู้รับการทดลอง

สำหรับฟิล์มสไลด์คู่สัมพันธ์ซึ่งมี 10 คู่ คำ ได้ทำขึ้นเป็น 3 ชุด สำหรับการทดลองในการเรียนรู้คำ 10 ครั้ง (Trials) โดยแต่ละชุดได้จัดเรียงลำดับสลับที่กันโดยวิธีสุ่ม

ให้ผู้รับการทดลองเรียนโดยวิธีคู่สัมพันธ์ (Paired Associates Method) แบบ **Anticipation** คือ เริ่มแรกจะมีเครื่องหมายดอกจัน 1 ดอก แสดงว่าเริ่มทำการทดลอง แล้วก็เสนอตัวเราเพียงตัวเดียว ซึ่งคู่กับเครื่องหมายคำถามให้ผู้รับการทดลองดู ใช้เวลา 6 วินาที แล้วเสนอของคำสัมพันธ์ คือ ตัวเรากับตัวสนองติดต่อกันไปใช้เวลา 6 วินาที เวลาระหว่างที่จะเสนออีกคู่หนึ่งประมาณ 2 วินาที จนครบคู่คำที่ 10 จะมีเครื่องหมายดอกจัน 3 ดอก แสดงว่าจบการทดลองครั้งหนึ่ง (Trial) ต่อไปก็จะมีเครื่องหมายดอกจัน 1 ดอก ปรากฏขึ้นอีก แสดงว่าเริ่มทำการทดลองครั้งต่อไปจนครบ 10 ครั้ง ซึ่งเป็นการจบการเรียนของการเรียนรายการแรก แล้วพัก 5 นาที ต่อไปก็เรียนรายการสวดแทรก (สำหรับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมให้พักเท่ากับเวลาที่กลุ่มทดลองเรียนรายการสวดแทรก) อีก 10 ครั้ง เช่นเดียวกับการเรียนรายการแรกแล้วพัก 5 นาที แล้วทดสอบ

รายการแรกอีก 1 ครั้ง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การให้คะแนนจะให้คะแนนทุกครั้ง
ที่เรียนในการเรียนรายการแรก 9 ครั้ง การเรียนรายการสอศแรก 9 ครั้ง และการทดสอบ
สอบการเรียนรายการแรกครั้งสุดท้ายอีก 1 ครั้ง เป็นอันเสร็จการทดลอง

เมื่อเริ่มทำการทดลอง ผู้ทำการทดลองจัดที่นั่งเป็นคู่ ๆ 20 คู่ คือ ผู้รับการทดลอง
หนึ่ง 1 คนกับผู้ช่วยผู้ทำการทดลองหนึ่ง 1 คน ในแต่ละคู่ โดยนั่งเขาทางฉายสไลด์ ก่อน
ทำการทดลองผู้ทำการทดลองได้อธิบายวิธีการให้คะแนนแก่ผู้ช่วยผู้ทำการทดลองให้เข้าใจเสีย
ก่อน คือ ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผู้รับการทดลอง เขียนคำสนองได้ถูกต้องใน
กระดาษแสดงผลการทดลอง ซึ่งมีรายการคู่คำตรงกับคู่คำใน เครื่องฉายสไลด์ซึ่งพิมพ์ไว้ให้
แล้ว และให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิดหรือตอบไม่ทัน เสร็จแล้วก็จะแจกกระดาษใบ
แสดงผลการทดลองให้แก่ผู้ช่วยผู้ทำการทดลองและกำชับไม่ให้ผู้รับการทดลองเห็นเป็นอันขาด
และแจกเศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ ให้แก่ผู้รับการทดลองสำหรับเขียนคำสนองจากคำเราที่ให้
เรียนแล้วผู้ทำการทดลองจะอธิบายรายละเอียดการเรียนให้ผู้รับการทดลองเข้าใจวิธีการ
ทดลอง รายละเอียดในการอธิบายมีดังนี้

"นักเรียนที่รัก ครูจะทำการทดลองความจำของนักเรียนว่าสามารถจำได้กี่เพียงใจ
โดยจะทดลองให้จำคำคู่กับคำวิเศษณ์ ซึ่งมีทั้งหมด 10 คู่ด้วยกัน โดยจะฉายให้ดูบนจอจาก
เครื่องฉายสไลด์ ครั้งแรกจะมีเครื่องหมายดอกจัน 1 ดอก แสดงว่า เริ่มทำการทดลอง
แล้วก็จะมีคำคำหนึ่งคู่กับเครื่องหมายคำถามให้นักเรียนดู ซึ่งจะใช้เวลา 6 วินาที แล้วครูก็
เสนอคำของคำนั้นให้ดู ให้เวลาอีก 6 วินาที เช่นเดียวกัน ให้นักเรียนจำไว้ว่า คำคู่กับคำ
ที่คู่กับ เครื่องหมายคำถามนั้นคือคำอะไร ตัวอย่างเช่น ครั้งแรก เสนอคำว่า "ชม - ?"
แล้วจะ เสนอว่า "ชม-หวาน" ในครั้งต่อไปเมื่อนักเรียนเห็นคำว่า "ชม" ก็ให้ตอบว่า "หวาน"
โดยเขียนลงในเศษกระดาษที่ครูแจกให้ ถ้าตอบถูกจะได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือนึกไม่
ออกตอบไม่ทันจะได้ 0 คะแนน ซึ่งคู่คำทั้งหมดนี้จะมี 10 คู่คำด้วยกัน โดยครูจะฉายคำคู่
ต่าง ๆ เหล่านี้ให้ดูก่อน 1 ครั้ง พอเห็นเครื่องหมายดอกจันเริ่มครั้งที่ 2 เป็นต้นไป ให้
นักเรียนตอบ ครูจะให้เรียน 10 ครั้งด้วยกัน ขอให้นักเรียนดูตัวอย่างซึ่งครูจะทดลองให้ดู

ก่อน (ครูก็จะทดลองให้ดูจากคำที่ไม่ใช้ในการทดลองครั้งนี้) นักเรียนทุกคนเข้าใจดีแล้วนะ เมื่อจบการเขียนรายการแรกนี้แล้วครูจะให้พัก 5 นาที แล้วจะมาเรียนคำคู่คำใหม่อีก" เขาจะเราจะเริ่มทำการทดลองกันเลย" แล้วผู้ทำการทดลองก็เริ่มทำการทดลอง

การเรียนและการวัดความจำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแยกกล่าวได้ดังนี้

ก. การเรียนและการวัดความจำกลุ่มทดลอง ผู้รับการทดลองจะเรียนคำคู่สัมพันธ์ 10 คู่คำ ในรายการแรก และพัก 5 นาที แล้วก็เรียนรายการสอดแทรก 10 คู่คำ ดังวิธีการดังกล่าวมาแล้ว แล้วให้พักอีก 5 นาที แล้วทดสอบรายการแรกอีกครั้งหนึ่ง การให้คะแนน ในรายการแรกให้คะแนนตั้งแต่ครั้งที่ 2 ถึงครั้งที่ 10 รายการสอดแทรกก็เช่นเดียวกัน ในการทดสอบรายการแรก ทดสอบหลังจากพัก 5 นาที หลังจากการเรียนรายการสอดแทรกแล้ว และให้คะแนนตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ทัน 0 คะแนน เช่นเดียวกัน ใช้เวลาในการเรียนรายการแรก 29 นาที 2 วินาที เวลาเรียนรายการสอดแทรกอีก 29 นาที 2 วินาที และใช้เวลาในการทดสอบรายการแรก 2 นาที 12 วินาที รวมเวลาที่ใช้ทั้งหมดรวมทั้งพัก ประมาณ 61 นาที 32 วินาที

ข. การเรียนและการวัดความจำกลุ่มควบคุม ผู้รับการทดลองจะเรียนคำคู่สัมพันธ์รายการแรก 10 คู่คำ แล้วพัก เท่ากับเวลาที่กลุ่มทดลองเรียนรายการสอดแทรก คือ 29 นาที 2 วินาที รวมทั้งพักก่อนเรียนรายการสอดแทรก 5 นาที หลังการเรียนสอดแทรกอีก 5 นาที เป็น 10 นาที รวมเวลาที่พักก่อนทดสอบรายการแรก 39 นาที 2 วินาที แล้วทดสอบรายการแรก 2 นาที 12 วินาที การให้คะแนนก็ให้เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม คือการเรียนรายการแรกให้คะแนนตั้งแต่การเรียนครั้งที่ 2 ถึง ครั้งที่ 10 และให้คะแนนการทดสอบการเรียนรายการแรก 1 ครั้ง คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดหรือตอบไม่ทัน 0 คะแนน

การจัดกระทำกับข้อมูล

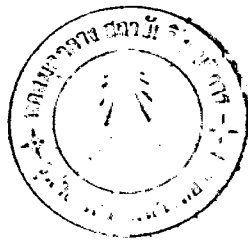
จากข้อมูลที่ได้อาจการทดลอง ซึ่งแยกเป็นข้อมูลผลการทดลองดังนี้

1. ข้อมูลของกลุ่มทดลอง ที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง และ เรียนสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (HH)
2. ข้อมูลของกลุ่มทดลองที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง และ เรียนรายการสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (HL)
3. ข้อมูลของกลุ่มทดลองที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ และ เรียนรายการสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (LH)
4. ข้อมูลของกลุ่มทดลองที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ และ เรียนรายการสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (LL)
5. ข้อมูลของกลุ่มควบคุมที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง และ พัก แล้วทดสอบการเรียนรายการแรก (H)
6. ข้อมูลของกลุ่มควบคุมที่เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ และ พัก แล้วทดสอบรายการแรก (L)

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ ผู้ทดลองได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. นำข้อมูลของการ เรียนรายการแรกและการ เรียนสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำ ของการเรียนครั้งที่ 2 ถึง ครั้งที่ 10 มาหาค่าเฉลี่ยดังนี้
 - 1.1 ค่าเฉลี่ยของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำของการเรียนครั้งที่ 2 ถึง ครั้งที่ 10
 - 1.2 ค่าเฉลี่ยของการ เรียนสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำของการเรียนครั้งที่ 2 ถึง ครั้งที่ 10
2. นำค่าเฉลี่ยของข้อ 1.1 และ 1.2 มาสร้างเป็นกราฟเส้น (ดูรูปที่ 1)
3. นำคะแนนการทดสอบการเรียนรายการแรกหลังจากเรียนรายการสอดแทรกแล้ว มาหาค่าเฉลี่ยดังนี้



3.1 หากค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ สูง และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (HH)

3.2 หากค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ สูง และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (HL)

3.3 หากค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ ต่ำ และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (LH)

3.4 หากค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ ต่ำ และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (LL)

4. หากการชดเชยย้อนหลัง โดยการนำคะแนนการ เรียนครั้งที่ 10 ของการ เรียน รายการแรก ลบด้วย คะแนนการทดสอบการ เรียนรายการ แรกหลังจาก เรียนรายการ สอดแทรก แล้ว แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยดังนี้:-

4.1 หากค่าเฉลี่ยการชดเชยย้อนหลังของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (HH)

4.2 หากค่าเฉลี่ยการชดเชยย้อนหลังของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (HL)

4.3 หากค่าเฉลี่ยการชดเชยย้อนหลังของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง (LH)

4.4 หากค่าเฉลี่ยการชดเชยย้อนหลังของการ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ และการ เรียนรายการ สอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ (LL)

4.5 หากค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูง และพัก แล้วทดสอบการ เรียนรายการแรก (H)

4.6 หากค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่ เรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ และพัก แล้วทดสอบการ เรียนรายการแรก (L)

5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5.1 วิเคราะห์ความแปรปรวนของการเรียนรายการแรกกับการเรียนรายการสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำ โดยใช้ Two - Way Analysis of Variance : 2 x 2 Factorial Design เพื่อเปรียบเทียบผลการจำของการเรียนรายการแรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำ กับการเรียนรายการสอดแทรกที่มีค่าความสัมพันธ์สูงและต่ำ ของข้อมูลขอ 3.1, 3.2, 3.3, และ 3.4

5.2 วิเคราะห์ผลของการขัดแย้งย้อนหลัง โดยใช้ Two-Way Analysis of Variance : 2x2 Factorial Design เพื่อเปรียบเทียบผลของการขัดแย้งย้อนหลังของข้อมูลขอ 4.1, 4.2, 4.3, และ 4.4

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยใช้ Dunnett ของข้อมูลขอ 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, และ 4.6

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย