

## วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์ผลรวมระหว่างช่วงการเคลื่อนไหวเข้าท่าและช่วงจำในการจำคำโยงคู่แบบต่อเนื่อง เพื่อทดสอบทฤษฎีการเลือกรหัส" ดำเนินการดังต่อไปนี้

### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยนิสิตระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2521 จำนวน 30 คน เป็นชาย 15 คน หญิง 15 คน หลักเกณฑ์ในการเลือกตัวอย่างประชากรสำหรับการทดลองครั้งนี้ ใช้วิธีคัดเลือกแบบสุ่มโดยวิธีที่ยึดเข้าร่วมรับการทดลองตามวันและเวลาที่กำหนดไว้ โดยเว้นนิสิตที่เข้ารับการทดลองในการทดสอบเครื่องมือ

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดคำโยงคู่ซึ่งเป็นค่านามภาษาไทย 2 พยางค์ คู่กับตัวเลขอารบิก 2 หลัก ทั้งหมดจำนวน 56 คู่ ที่ผู้ทำการทดลองสร้างขึ้น บรรจุใส่แผ่นสไลด์กระดาษแผ่นทั้งหมด 130 แผ่น จำนวน 2 ชุด และสไลด์เสนอรายการคำโยงคู่อีก 1 แผ่น มีลักษณะเช่นเดียวกับสไลด์ที่ใช้ในการทดลอง (ดูภาคผนวก)
2. เครื่องฉายสไลด์โคก้าคาร์ousel (Kodak Carousel) จำนวน 2 เครื่อง ฉายสไลด์จำนวน 4 ฉาย
3. เครื่องกำหนดเวลาการเคลื่อนไหว (Timer) ที่สร้างขึ้นเอง สำหรับต่อเครื่องฉายสไลด์ 2 เครื่อง เข้าด้วยกัน และตั้งเวลาในการฉายสไลด์แต่ละแผ่น

4. นาฬิกาจับเวลา
5. กระดาษคำคมของผู้รับการทดลอง

### กระบวนการในการสร้างคำโยงคู่ในการทดลอง

1. ผู้วิจัยได้หาคำนามภาษาไทย 2 พยางค์ จากพจนานุกรมภาษาไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2493 โดยเลือกคำมาในทุกตัวอักษร จำนวน 120 คำ
2. นำคำที่ได้มาเขียนลงบนกระดาษวาดเขียนสี่ขาขนาด 5 x 12 นิ้ว และนำไปทดลองเบื้องต้น (Try Out) กับนิสิตปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน โดยเสนอคำเป็นชุด ๆ ละ 20 คำ เสนอคำละ 3 วินาที เมื่อจบชุดให้เวลาระลึก 3 นาที ทำดังนี้จนครบ 6 ชุด
3. นำคำที่ใช้ในการทดลองมาตรวจให้คะแนนและเลือกสุ่มคำที่มีผู้รับการทดลองตอบถูก 40 - 60 % มาจำนวน 56 คำ เพื่อใช้เป็นคำทดลองจริงต่อไป
4. สำหรับตัวเลขที่ใช้เป็นตัวทดสอบเป็นตัวเลข 2 หลัก ที่ได้จากกรู่มจากตัวเลข 0 - 9 โดยมีเกณฑ์ว่าตัวเลขที่ได้จะต้องมีค่าสูง-ค่าพอ ๆ กันโดยถือเลข 50 เป็นหลัก ต้องมีเลขคู่-คี่พอ ๆ กัน ถ้าสุ่มแล้วได้ตัวเลขที่ซ้ำของเดิมหรือตัวเลข 2 ตัวที่สุ่มได้เป็นเลขตัวเดียวกันจะถูกคัดออก สุ่มมาทั้งหมด 56 จำนวน
5. นำคำนามภาษาไทย 2 พยางค์ ที่เป็นคำเร้ามาเข้ากับตัวเลขที่สุ่มได้โดยวิธีจับฉลากเข้าคู่
6. จับฉลากเพื่อสุ่มคำโยงคู่ที่จะนำมาใช้เป็นตัวทดสอบ 32 คู่ คำโยงคู่ที่เหลือ 24 คู่ใช้เป็นตัวแทรก และจับฉลากตัวสอบลงจากตัวแทรกออกมา 10 คู่
7. ทำสไลด์คำโยงคู่ 2 ชุด ๆ ละ 130 แผ่น แต่ละชุดประกอบด้วยสไลด์คำโยงคู่ที่ใช้เป็นตัวทดสอบใน 16 แผ่น (32 คู่) โดยแต่ละคู่จะถ่ายเป็นสไลด์ที่มีทั้งคำเร้าและคำทดสอบ 2 แผ่น อีก 1 แผ่น มีแต่คำเร้าอย่างเดียว รวมเป็นสไลด์ของตัวทดสอบในทุกแผ่น 96 แผ่น ส่วนคำโยงคู่ที่ใช้เป็นตัวแทรก 24 คู่ ถ่ายเป็นสไลด์คู่ละ 1 แผ่น และคู่ที่ใช้ในการสอบลงถ่ายเป็นสไลด์โดยมีแต่คำเร้าอย่างเดียว อย่างละ 1 แผ่น รวม 10 แผ่น

การจัดเงื่อนไขที่ใช้ในการทดลอง

ในรายการคำโยงคู่ทั้ง 120 คู่ ที่เสนอให้ผู้รับการทดลองดูโดยการฉายสไลด์นั้น จะประกอบไปด้วยเงื่อนไขที่ใช้ในการทดลอง 16 เงื่อนไข คือ

เงื่อนไขที่ 1	(P <sub>1</sub> )	RI = 0	IPI = 0
เงื่อนไขที่ 2	(P <sub>2</sub> )	RI = 0	IPI = 4
เงื่อนไขที่ 3	(P <sub>3</sub> )	RI = 0	IPI = 16
เงื่อนไขที่ 4	(P <sub>4</sub> )	RI = 0	IPI = 32
เงื่อนไขที่ 5	(P <sub>5</sub> )	RI = 4	IPI = 0
เงื่อนไขที่ 6	(P <sub>6</sub> )	RI = 4	IPI = 4
เงื่อนไขที่ 7	(P <sub>7</sub> )	RI = 4	IPI = 16
เงื่อนไขที่ 8	(P <sub>8</sub> )	RI = 4	IPI = 32
เงื่อนไขที่ 9	(P <sub>9</sub> )	RI = 16	IPI = 0
เงื่อนไขที่ 10	(P <sub>10</sub> )	RI = 16	IPI = 4
เงื่อนไขที่ 11	(P <sub>11</sub> )	RI = 16	IPI = 16
เงื่อนไขที่ 12	(P <sub>12</sub> )	RI = 16	IPI = 32
เงื่อนไขที่ 13	(P <sub>13</sub> )	RI = 32	IPI = 0
เงื่อนไขที่ 14	(P <sub>14</sub> )	RI = 32	IPI = 4
เงื่อนไขที่ 15	(P <sub>15</sub> )	RI = 32	IPI = 16
เงื่อนไขที่ 16	(P <sub>16</sub> )	RI = 32	IPI = 32

RI คือ ช่วงจำ

IPI คือ ช่วงการเสนอสิ่งเร้า

ในช่วงว่างของเงื่อนไขจะบรรจุคำโยงคู่ที่เป็นตัวแทรกจำนวนต่าง ๆ กันตาม  
เงื่อนไข

### การถ่วงดุล (Counterbalancing)

1. เพื่อเป็นการถ่วงดุลตำแหน่งที่การเสนอเงื่อนไข ผู้วิจัยได้แบ่งรายการคำโยงคู่ทั้ง 120 คู่ ออกเป็นตอนใหญ่ ๆ 4 ตอนด้วยกัน และพยายามจัดให้แต่ละเงื่อนไขได้อยู่ในทุกตอนโดยมีตำแหน่งที่ในแต่ละตอนไม่ตรงกัน
2. ในแต่ละเงื่อนไขจะใช้คำโยงคู่ที่เป็นตัวทดสอบ 2 คู่ เพื่อเป็นการถ่วงดุลค่าในแต่ละเงื่อนไข ผู้วิจัยจะจัดให้ตัวทดสอบแต่ละคู่มีโอกาสอยู่ในทุกเงื่อนไขเท่า ๆ กัน
3. เพื่อเป็นการถ่วงดุลจำนวนคู่ที่ใช้ทดสอบในแต่ละรายการ ผู้วิจัยได้แบ่งครั้งรายการ และเปรียบเทียบจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบของครั้งแรกและครั้งหลัง และได้มีการใส่ตัวสอบดวงลงไปในการที่มีตัวทดสอบน้อยกว่าเพื่อถ่วงดุลให้ตัวทดสอบครั้งแรกและครั้งหลังมีพอ ๆ กัน ทั้งนี้ตัวสอบดวงจะคงเป็นตัวสอบของคู่แรกที่ได้นำเสนอไปในรายการแล้วครั้งหนึ่งก่อนจะถึงรายการคำโยงคู่ 120 คู่ ที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยจะเสนอสไลด์คำโยงคู่ที่ไม่ซ้ำกับคำโยงคู่ในการทดลอง 1 คู่ทุกครั้ง และเป็นคู่เดียวกันในทุกครั้งที่ทดลอง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้รับการทดลองแต่ละคนจัดที่นั่ง เพื่อให้เห็นภาพสไลด์ได้ชัดเจน ผู้วิจัยได้จัดรายการคำโยงคู่ทั้งหมด 30 รายการ สำหรับผู้เข้ารับการทดลอง 30 คน คนละ 1 รายการ

### วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

1. ชั้นเตรียมการทดลอง เป็นการเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และบุคคลที่จะใช้ในการทดลอง

1.1 เตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการทดลอง สถานที่ในการทดลองใช้ห้องให้คำปรึกษาแนะแนวของแผนกวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ วัสดุที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยโต๊ะขนาด  $1 \times 3$  ฟุต สูง  $3\frac{1}{2}$  ฟุต 1 ตัวสำหรับวางเครื่องฉายสไลด์ 2 เครื่อง และ



เครื่องกำหนดเวลาการเสนอสิ่งเรา ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้เชื่อมเครื่องฉายสไลด์ทั้งสอง เครื่องให้ทำงานต่อเนื่องกันคือ เมื่อเครื่องฉายสไลด์เครื่องแรกฉายถึงภาพสุดท้ายแล้วเครื่องฉายสไลด์เครื่องที่สองจะฉายภาพต่อ โดยมีเครื่องกำหนดเวลานี้เป็นตัวกำหนดเวลาของสไลด์แต่ละภาพที่จะปรากฏบนจอ การทำงานของเครื่องกำหนดเวลา จะทำงานได้โดยหมุนปุ่มตั้งเวลาของเครื่องแล้วเทียบ เวลาที่ภาพปรากฏบนจอกับนาฬิกาจับเวลา จนกว่าจะได้เวลาที่ภาพปรากฏบนจอ 5 วินาที จึงหยุดหมุนปุ่มตั้งเวลา สำหรับสไลด์คำโยงคู่ที่ใช้จะเป็นสไลด์ตัวหนังสือและตัวเลขสี่คำปรากฏบนจอสีขาว สไลด์ทั้งหมด 121 แผ่นบรรจุในถาดใส่สไลด์ 2 ถาด โตะและเก้าอี้สำหรับผู้รับการทดลองวางอยู่หน้าโตะที่วางเครื่องฉายสไลด์เยื้องมาทางซ้ายมือเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อจะได้ไม่บังภาพจากเครื่องฉายสไลด์ โตะขนาด  $2\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$  ฟุต ถูกวางไว้ทางด้านหลังของผู้รับการทดลอง เพื่อใช้ในการจัดลำดับของคำโยงคู่แต่ละรายการเพื่อทดลองกับผู้รับการทดลอง คนต่อไป

1.2 เตรียมบุคคลที่มาเป็นผู้รับการทดลอง โดยทำการทดลองครั้งละ 1 คน เมื่อผู้รับการทดลองตามที่มียารชื่อตามวันและเวลาที่ทำการทดลองมาที่ห้องทำการทดลอง ผู้ทำการทดลองจะพาผู้รับการทดลอง ไปนั่งที่ซึ่งจัดไว้ให้หนึ่ง และชักทายผู้รับการทดลองพอสมควรเพื่อสร้างบรรยากาศความเป็นกันเองกับผู้รับการทดลอง ก่อนเริ่มทดลอง

## 2. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้ทำการทดลองจะยืนข้างหน้าผู้รับการทดลอง และอธิบายถึงวิธีการดังต่อไปนี้ คือ

การทดลองต่อไปนี้เป็นการทดลองเกี่ยวกับการจำคำโยงคู่ คำโยงคู่มีลักษณะเป็นคำ 2 คำคู่กัน คำแรกเรียกว่าคำเราจะอยู่ทางซ้ายมือ คำที่สองเรียกว่าคำตอบสนอง จะอยู่ทางขวามือ สำหรับคำโยงคู่ที่จะใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นคำภาษาไทย 2 พยางค์ คู่กับตัวเลข 2 หลัก ดังตัวอย่าง เช่น คำว่า มะระ คู่กับเลข 44 (ผู้ทำการทดลองอธิบายพร้อมทั้งแสดง บัตรคำขนาด  $3 \times 5$  นิ้ว ซึ่งเขียนว่า มะระ - 44 ให้ผู้รับการทดลองดู) ในตัวอย่างนี้คำเราคือ มะระ คำตอบสนองคือ 44 คำโยงคู่เหล่านี้จะถูกเสนอให้จำโดยการฉายสไลด์ให้ดู จะฉายสไลด์คำโยงคู่ให้ดูติดต่อกันเป็นจำนวน 120 แผ่น คำโยงคู่แต่ละคู่จะปรากฏบนจอเป็นเวลาคู่ละ 5 วินาที ในสไลด์ทั้ง 120 แผ่น ประกอบด้วยคำโยงคู่

ที่ให้จำคือ มีทั้งคำเราและคำตอบสนอง เช่น มะระ - 44 เมื่อเห็นคำโยงคู่ที่มีทั้งคำเราและคำตอบสนอง ขอให้ท่านพยายามจำให้ได้ว่าคำอะไรคู่กับตัวเลขอะไร การเสนอคำโยงคู่นี้อาจมีบางคู่ที่เสนอซ้ำกันคือ ซ้ำทั้งคำเราและคำตอบสนอง และในรายการคำโยงคู่ที่เสนอยังประกอบไปด้วยคำที่ใช้ทดสอบคือ มีคำเราอย่างเดียว เช่น มะระ - (ผู้ทำการทดลองอธิบายพร้อมกับแสดงบัตรคำ มะระ - ให้ผู้รับการทดลองดู) เมื่อท่านเห็นคำที่เป็นคำทดสอบขอให้เขียนคำตอบโดยเขียนทั้งคำและตัวเลขที่คู่กับคำนั้นลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ เรียงตามลำดับคือ ตอบครั้งแรกให้ใส่ข้อที่ 1 ตอบครั้งที่ 2 ให้ใส่ข้อ 2 ทำดังนี้เรื่อยไป จะให้เวลาตอบข้อละ 5 วินาที เช่นเดียวกัน .ตอบเสร็จแล้วขอให้ท่านดูรายการคำโยงคู่ต่อไป ซึ่งอาจจะเป็นคู่ที่ให้จำหรือเป็นคำทดสอบอีกครั้งก็ได้ ในการตอบขอให้พยายามตอบทุกข้อ ถ้าจำไม่ได้ขอให้เดาคำตอบลงไป สำหรับคำโยงคู่คูใดที่ถูกทดสอบไปแล้วจะไม่นำมาทดสอบอีกเป็นครั้งที่สอง เมื่ออธิบายเสร็จผู้ทำการทดลองเปิดโอกาสให้ผู้รับการทดลองซักถามข้อสงสัย และยกตัวอย่างการทดลองให้ดู

ตัวอย่างการทดลอง

สมมุติว่าคำโยงคู่ที่เขียนลงบนบัตรคำนี้ เป็นคำโยงคู่ที่ปรากฏบนจอฉายสไลด์ จะปรากฏคู่ละ 5 วินาที เมื่อถึงคู่ที่ทดสอบขอให้ท่านบอกคำตอบออกมาดัง ๆ ผู้ทำการทดลองเสนอบัตรคำให้ผู้รับการทดลองดูจนจบ สำหรับคำโยงคู่ที่ใช้เรียงตามลำดับการเสนอดังนี้

มะระ - 44

ส้มลิ้ม - 99

อาคาร - 55

ปูหรี - 10

สีดา - 33

ส้มลิ้ม - 99

อาคาร - 55

ปูหรี - 10

ส้มลิม	-
ผีเสื้อ	- 77
บุหรี	-

จากตัวอย่างนี้คำโยงคู่ที่ใช่ทดสอบคือ ส้มลิม - 99 และบุหรี - 10 ซึ่งจัดให้  $IPI = 3$  ตัวแทรก และ  $RI = 2$  ตัวแทรก เมื่อเสนอตัวอย่างเสร็จ ผู้ทำการทดลองอธิบายต่อไปว่า คำโยงคู่แรกที่ปรากฏบนจอฉายสไลด์จะเป็นคู่ที่เสนอให้ดูเพื่อจะได้ทราบว่าผู้รับการทดลองมองเห็นภาพชัดเจนนหรือไม่จะได้จัดที่นั่งให้เหมาะสม ฉะนั้นจึงไม่ต้องจำคตจากนั้นเมื่อผู้รับการทดลองพร้อมแล้ว จึงเริ่มเสนอรายการคำโยงคู่ทั้ง 120 คำ

### 3. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้ทำการทดลองกล่าวขอขบผู้รับการทดลองที่ให้ความร่วมมือในการทดลองและมอบค่าตอบแทนให้ผู้รับการทดลองคนละ 10 บาท และสุดท้ายได้ขอความร่วมมือไม่ให้เปิดเผยเรื่องที่ทำกรทดลองนี้ให้ผู้อื่นทราบ เพื่อผลในการทดลองกับผู้รับการทดลองคนอื่นต่อไป

### การจึัดกระทำกับขอมูล

1. การตรวจให้คะแนน คำโยงคู่ที่ตอบถูกจะได้รับคะแนน 1 คะแนน ที่ตอบผิดจะได้ 0 คะแนน
2. นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ ดังต่อไปนี้
  - 2.1 หากคามัชฌิมเลขคณิตของแต่ละระดับตัวแปร
  - 2.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อหาผลรวมระหว่างขวงจำ (RI) กับขวงการเสนอซึ่งเร็ว (IPI) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง ชนิดวัดซ้ำภายในผู้รับการทดลอง (Analysis of Variance for Within-Subjects Two-Way Experimental Design With Replications)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>B.C. Calfee, Human Experimental Psychology (New York : Holt, Rinehart and Winston, 1975), pp. 99-102.

2.3 หากพบผลรวม จะทำการวิเคราะห์ผลย่อย (Simple Main Effect) ต่อไป

2.4 ทดสอบความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิตของช่วงจำในระดับต่าง ๆ เมื่อช่วงการเสนอสิ่งเร้าคงที่ และทดสอบความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิตของช่วงเสนอสิ่งเร้าในระดับต่าง ๆ เมื่อช่วงจำคงที่ โดยวิธี Newman-Keuls Test<sup>1</sup> หากพบว่าผลหลัก (Main Effect) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

<sup>1</sup>B.J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design, 2d ed. (New York : McGraw-Hill, 1971), pp. 270 - 271.