



วิธีการดำเนินงานและการรวบรวมข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2517 โรงเรียนครูเทพวิทยา พญาไท จำนวน 120 คน เป็นชาย 60 คน (อายุเฉลี่ย 16 ปี 4 เดือน) หญิง 60 คน (อายุเฉลี่ย 16 ปี 7 เดือน)

หลักเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ Simple Random Sampling โดยสุ่มตัวอย่างจากบัญชีรายชื่อชั้น ม.ศ. 3 ก., ข. และ ค. รวม 3 ห้อง ๆ ละ 40 คน จัดเป็นกลุ่มทดลอง 6 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกัน เหตุผลที่เลือกกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว พิจารณาได้จากช่วงวัยระหว่าง 11 - 15 ปี นั้น เป็นระยะที่มีพัฒนาการด้านความคิดความเข้าใจ เจริญขึ้นถึงขั้นนามธรรม รู้จักใช้ความคิดความเข้าใจอย่างมีหลัก มีเหตุผลเชิงนามธรรม ดังนั้นการทดสอบการเรียนรู้ด้านภาษา โดยการเลือกศึกษากับกลุ่มตัวอย่างเด็กวัยรุ่นในระดับนี้ น่าจะมีความเหมาะสม สอดคล้องกับพัฒนาการด้านความคิด ความเข้าใจ ได้เป็นอย่างดี

สำหรับกลุ่มผู้รับการทดลองทั้ง 6 กลุ่ม กำหนดการทดลองการเรียนรู้คำโย่งคู่ในสภาพการณ์การเรียน และทดสอบความจำที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 (FR - V) ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบความจำจากการระลึกได้ตามอิสระ โดยการเสนอข้อมูลจากการเห็น (เป็นนักเรียนชาย 9 คน นักเรียนหญิง 11 คน)

กลุ่มที่ 2 (SR - V) ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบความจำจากการระลึกได้ตามลำดับ โดยการเสนอข้อมูลจากการเห็น (เป็นนักเรียนชาย 12 คน นักเรียนหญิง 8 คน)

กลุ่มที่ 3 (FR - AV) ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบความจำจากการระลึกได้ตามอิสระ โดยการเสนอข้อมูลจากการเห็นและได้ยินพร้อมกัน (เป็นนักเรียนชาย

10 คน นักเรียนหญิง 10 คน)

กลุ่มที่ 4 (SR - A) ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบความจำจากการ
ระลึกได้ตามลำดับ โดยการเสนอข้อมูลจากการได้ยิน (เป็นนักเรียนชาย 10 คน นักเรียน
หญิง 10 คน)

กลุ่มที่ 5 (FR - A) ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบความจำจากการ
ระลึกได้ตามอิสระ โดยการเสนอข้อมูลจากการได้ยิน (เป็นนักเรียนชาย 6 คน นักเรียน
หญิง 14 คน)

กลุ่มที่ 6 (SR - AV) ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบความจำจากการ
ระลึกได้ตามลำดับ โดยการเสนอข้อมูลจากการเห็นและได้ยินพร้อมกัน (เป็นนักเรียนชาย
13 คน นักเรียนหญิง 7 คน)

ผู้รับการทดลองในกลุ่มที่ 2, 4 และ 6 แต่ละกลุ่มจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย กลุ่มละ
10 คน ใช้การเสนอข้อมูลแบบเรียงลำดับจากหน้าไปหลัง และแบบสลับจากหลังไปหน้า
ตามลำดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1. ชุดคำโยงคู่ จำนวน 10 คู่ ที่ผู้ทำการทดลองสร้างขึ้น
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเสนอข้อมูลจากการเห็น เรียกว่า Teaching
Machine แบบที่ใช้มือหมุนเสนอข้อมูล
3. เครื่องเทปบันทึกเสียง
4. กระดาษคำคอบทดสอบความจำ
5. นาฬิกาจับเวลา

กระบวนการในการสร้างแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบชุดคำโยงคู่ที่ผู้ทำการทดลองสร้างขึ้น เป็นตัวพยางค์ภาษาไทย

คู่กับตัวเลขเดี่ยว ทั้งนี้ก็พิจารณาตัดทัวพยัญชนะซึ่งไม่ปรากฏที่ไขออกไป 2 ตัว เหลือเพียง 42 ตัว นำมาจับสลากกับตัวเลขตั้งแต่ 0 - 9 เป็นคู่ ๆ กัน ได้ชุดคำโยงคู่ จำนวน 10 คู่

2. นำชุดคำโยงคู่ที่จะใช้ในการทดลอง นำไปทดสอบกับนักเรียนที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อจะได้ทราบระดับความยากง่ายของชุดคำโยงคู่ ตลอดจนวิธีการเสนอข้อมูลและการทดสอบความจำภายหลังจากการเสนอข้อมูลแต่ละครั้ง จะมีความเหมาะสม ชัดเจน หรือมีข้อบกพร่องอย่างไรบ้าง

3. ปรับปรุงแก้ไขวิธีการดำเนินการทดลองเสียใหม่ นำชุดคำโยงคู่ทั้ง 10 คู่ มาจัดเรียงตามลำดับคู่ จากหน้าไปหลัง และแบบสลับคู่จากหลังไปหน้า อย่างละ 12 ชุด เพื่อใช้ในการเสนอข้อมูลจากการเห็นความลำดับข้อมูล สำหรับการเสนอข้อมูลโดยไม่ต้องเรียงลำดับ ใช้การจับสลากเพื่อสุ่มลำดับคู่ จัดไว้ทั้งหมด 16 ชุด ข้อมูลชุดต่าง ๆ นำไปพิมพ์เป็นชุดข้อทดสอบคำโยงคู่ ใช้การเสนอข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ทดสอบการเรียนรู้ (Teaching Machine) ทั้งคำเร้าและคำสนองตอบ จะปรากฏให้เห็นเป็นคู่ ๆ ละ 2 วินาที ช่วงในระหว่างคู่หนึ่ง ๆ ประมาณ 1 วินาที โดยการใช้มือหมุนไปที่ละคู่จนครบชุด การทดสอบความจำจากการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง จะให้ผู้รับการทดลองเขียนตอบในกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้ให้

4. ใช้การบันทึกเสียงกริ่งสัญญาณ และเสียงคำโยงคู่ทั้ง 10 คู่ตามที่จัดไว้ด้วยเสียงของสตรี (ชุดเรียงคู่ตามลำดับข้อมูล และชุดไม่ต้องเรียงลำดับ) โดยการอ่านคำเร้าและคำสนองตอบ เป็นคู่ ๆ ละ 2 วินาที คู่หนึ่งเว้นระยะห่างกัน 1 วินาที ในตอนเริ่มต้นและจบชุดข้อมูลแต่ละชุด จะได้ยินเสียงกริ่งสัญญาณดังขึ้น ซึ่งแต่ละชุดจะห่างกันประมาณ 2 วินาที

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

1. ชั้นเตรียมการทดลอง

1.1 เตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการทดลอง ผู้ทำการทดลองได้เลือก

ห้องพักอาจารย์ชั้นสามของโรงเรียนครูณพิทยา เป็นสถานที่ทำการทดลอง ซึ่งจัดได้ว่าเป็นห้องพักส่วนตัวที่มีคิซิกเจียบสงบพอสมควร สำหรับคอนเวลาดักของนักเรียนจะมีเสียงรบกวนจึงทำการทดลองเฉพาะเวลาเข้าเรียนเท่านั้น การจัดเตรียมวัสดุที่ใช้ในการทดลองนั้นประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาด 3×4 ฟุต และเก้าอี้ 2 ตัว จัดอยู่ตรงข้ามกันคนละด้านของโต๊ะ บนโต๊ะทำงานมีเครื่องมือทดสอบการเรียนรู้ (Teaching Machine) เครื่อง-
เทปบันทึกเสียง นาฬิกาจับเวลา และกระดาษคำตอบทดสอบความจำ

1.2 เตรียมบุคคลที่มาเป็นผู้รับการทดลอง จากรายชื่อที่จัดแบ่งผู้รับการทดลองไว้เป็นกลุ่ม ๆ ความที่ผู้ทำการทดลองได้เคยไปแนะนำตัว และขอความร่วมมือจากนักเรียนแต่ละห้องมาครั้งหนึ่งแล้ว เมื่อผู้รับการทดลองเข้ามาในห้องที่ทำการทดลอง ก็จัดให้นั่งเก้าอี้ที่อยู่ตรงข้ามกับผู้ทำการทดลอง ก่อนจะเริ่มการทดลอง ผู้ทำการทดลองจะใช้เวลาซักถามและซักถามถึงความชัดเจนในการรับรู้จากการเสนอข้อมูลในสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ผู้รับการทดลองแต่ละคน เพื่อสร้างบรรยากาศความเป็นกันเอง

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ในตอนแรกจะให้ผู้รับการทดลอง อ่านคำแนะนำให้เข้าใจเสียก่อน สำหรับกลุ่มผู้รับการทดลองที่ได้รับการเสนอข้อมูลจากการเห็นตัวอย่างเดียว (กลุ่มที่ 1 และ 2) มีคำอธิบายเพื่อการแนะนำ ดังต่อไปนี้

คำแนะนำ - การทดลองนี้เป็นการทดลองเกี่ยวกับ การเรียนรู้คำโยงคู่โดยการจำ ก่อนจะถึงการทดลองจริง ใครจะทำความเข้าใจกับนักเรียนเสียก่อน เกี่ยวกับลักษณะของคำโยงคู่ วิธีดำเนินการทดลอง ตลอดจนการบันทึกข้อมูลในกระดาษคำตอบทดสอบความจำ

- ลักษณะคำโยงคู่ จะมีคำ 2 คำคู่กัน คำแรกเรียกว่า คำเร้า คำที่สองเรียกว่า คำสนองตอบ สำหรับคำโยงคู่ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นคำพยางค์ภาษาไทย คู่กับ ตัวเลขเดี่ยว ทั้งตัวอย่าง เช่น ก - 1 (ก เป็น คำเร้า 1 เป็น คำสนองตอบ)

- ก่อนที่การทดลองจะเริ่มขึ้น นักเรียนจะเห็นเครื่องหมาย ? ? ? จากนั้นจะตามด้วยชุดคำโยงคู่ซึ่งมี 10 คู่ด้วยกัน นักเรียนจะต้องจดจำทั้ง คำพยางค์และตัวเลขที่คู่กัน เมื่อเห็นเครื่องหมาย % % % ปรากฏ แสดงว่าการทดลองในครั้งหนึ่ง ๆ

สิ้นสุด

- หลังจากเครื่องหมาย % % % ปรากฏแล้ว ให้นักเรียนเขียนคำตอบ คำโยงคู่แต่ละคู่ ลงในกระดาษคำตอบทดสอบความจำที่เตรียมไว้ให้

ส่วนคำอธิบายเพื่อการแนะนำสำหรับผู้รับการทดลอง ที่ได้รับการเสนอข้อมูลจากการได้ยิน (กลุ่มที่ 4 และ 5) และการเสนอข้อมูลจากการเห็นและได้ยินพร้อมกัน (กลุ่มที่ 3 และ 6) จะอยู่ในตอนภาคผนวก

2.2 เมื่อผู้รับการทดลองเข้าใจถึงวิธีการต่าง ๆ แล้ว จึงให้อ่านคำอธิบายวิธีการทดลอง โดยเฉพาะการเสนอข้อมูลแบบไม่เรียงลำดับและแบบเรียงลำดับ คำอธิบายสำหรับผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 1 มีดังต่อไปนี้ ส่วนคำอธิบายสำหรับกลุ่มผู้รับการทดลองกลุ่มอื่น ๆ จะอยู่ในตอนภาคผนวก

การทดลอง - เครื่องมือนี้เรียกว่า Teaching Machine ซึ่งใช้ในการทดลอง การเรียนรู้คำโยงคู่ ก่อนเริ่มการทดลองในแต่ละครั้ง นักเรียนจะเห็นเครื่องหมาย ? ? ? แสดงว่า การทดลองกำลังจะเริ่มขึ้น จากนั้นจะปรากฏคำโยงคู่ทีละคู่ ๆ ละ 2 วินาที จนครบชุด เมื่อปรากฏเครื่องหมาย % % % แสดงว่า จบการทดลองครั้งหนึ่ง ๆ

- หลังจากนั้นให้นักเรียนเขียนคำตอบที่จดจำได้โดยอิสระเป็นคู่ ๆ ไป ไม่ต้องเรียงลำดับคู่ ในกระดาษคำตอบทดสอบความจำภายในเวลา $1\frac{1}{2}$ นาที เมื่อหมดเวลาจะเก็บกระดาษคำตอบทันที จากนั้นให้เตรียมเรียนคำโยงคู่ครั้งต่อไป (ในการเรียน นักเรียนจะต้องจดจำทั้งตัวพยัญชนะและตัวเลขที่เป็นคู่กัน อย่าจำเรียงตามลำดับ เพราะว่าการทดลองแต่ละครั้ง ลำดับคู่จะแตกต่างกันไป)

- การทดลองครั้งต่อไป เริ่มขึ้นเมื่อปรากฏเครื่องหมาย ? ? ? แล้วตามด้วยคำโยงคู่ชุดเดิม จนเครื่องหมาย % % % ปรากฏขึ้น แสดงว่าสิ้นสุดการทดลองอีกครั้งหนึ่ง การทดลองจะดำเนินไปเช่นนี้เรื่อยไป จนกระทั่งนักเรียนสามารถจดจำคำโยงคู่ ทั้งชุดได้ถูกต้อง 2 ครั้งติดต่อกัน

- ถ้านักเรียนไม่สามารถตอบได้ถูกต้อง 2 ครั้งติดต่อกันภายในการทดลอง 30 ครั้ง ก็จะเลิกการทดลอง นักเรียนจะได้พัก 2 นาทีทุก ๆ การทดลองติดต่อกัน 4 ครั้ง

2.3 แสดงตัวอย่างคำตอบในกระดาษทดสอบความจำ พร้อมทั้งอธิบายให้ผู้รับการทดลองเข้าใจการเขียนตอบ แล้วจึงแจกชุดกระดาษคำตอบ (สำหรับใช้ในการทดสอบ 30 ครั้ง) ให้ผู้รับการทดลองกรอกข้อความ (ชื่อ นามสกุล เพศ อายุ ปี/เดือน และครั้งที่) ในกระดาษคำตอบแผ่นแรก สำหรับการทดสอบครั้งต่อไป ให้ใส่ตัวเลขจำนวนครั้งที่ทดสอบเท่านั้น ในตอนสุดท้ายผู้ทำการทดลองจะสรุปคำอธิบายทั้งหมดเป็นข้อ ๆ ให้ฟังอีกครั้งหนึ่ง เน้นถึงการเขียนคำตอบให้ชัดเจน ทั้งตัวพยัญชนะและตัวเลขที่คู่กัน เพื่อป้องกันความผิดพลาด และให้โอกาสผู้รับการทดลองซักถามสิ่งที่ยังไม่เข้าใจเสียก่อน จะเริ่มการทดลอง

2.4 เมื่อผู้รับการทดลองเข้าใจวิธีการต่าง ๆ ในการทดลองดีแล้ว ผู้ทำการทดลองจึงเริ่มการทดลอง โดยการเสนอข้อมูลชุดคำโยงคู่ทั้ง 10 คู่ไปตามลำดับ การทดลองจะดำเนินไปจนกระทั่งถึงครั้งที่ผู้รับการทดลอง สามารถเรียนชุดคำโยงคู่ทั้งหมดได้ถูกต้อง 2 ครั้งติดต่อกัน จึงยุติการทดลอง สำหรับการบันทึกคะแนนนั้น ผู้ทำการทดลองจะเก็บกระดาษคำตอบในแต่ละครั้งมาตรวจให้คะแนน (ข้อถูกต้อง 1 คะแนน ข้อผิดได้ 0 คะแนน) ตอนช่วงเวลาพัก 2 นาที ทุกๆ ระยะเวลาไป คะแนนจำนวนครั้งตามเกณฑ์กำหนด และคะแนนข้อถูก - ผิด ในการเรียนรู้คำโยงคู่ของผู้รับการทดลองทุกคน จะได้นำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้ทำการทดลองจะแจ้งผลคะแนนจำนวนครั้งตามเกณฑ์กำหนด ในการเรียนรู้คำโยงคู่ครั้งนี้ให้ผู้รับการทดลองทราบ และขอความร่วมมือไม่เปิดเผยเรื่องที่ทำการศึกษาครั้งนี้ให้ผู้อื่นทราบ เพื่อผลในการทดลองกับผู้รับการทดลองคนอื่น ๆ ต่อไป

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองครั้งนี้ ใช้ระเบียบวิธีทางสถิติดังต่อไปนี้

1. หากามีชนิด เลชคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

1.1 จำนวนครั้งตามเกณฑ์กำหนด (Trials to Criterion) ที่ผู้รับ-

การทดลองทั้ง 6 กลุ่ม ใช้ในการเรียนคำโยงคู่

1.2 จำนวนข้อผิดพลาด (Number of Errors) ของผู้รับการทดลอง
ทั้ง 6 กลุ่ม ในการเรียนคำโยงคู่ได้สำเร็จ

1.3 จำนวนครั้งตามเกณฑ์กำหนด (Trials to Criterion) ที่ผู้รับ-
การทดลอง กลุ่มที่ 2, 4 และ 6 ใช้ในการเรียนคำโยงคู่ แบบเรียงลำดับคู่จากหน้าไปหลัง
(Foreward) และแบบสลับคู่จากหลังไปหน้า (Backward) ตามลำดับในกลุ่มย่อย

1.4 จำนวนข้อผิดพลาด (Number of Errors) ของผู้รับการทดลอง
กลุ่มที่ 2, 4 และ 6 ในการเรียนคำโยงคู่ แบบเรียงลำดับคู่จากหน้าไปหลัง (Foreward)
และแบบสลับคู่จากหลังไปหน้า (Backward) ตามลำดับในกลุ่มย่อย

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับตัวแปร 2 ชุด แบบ Completely Random-
ized Factorial Design - pq : ANOVA จากคะแนนของ

2.1 จำนวนครั้งตามเกณฑ์กำหนด (Trials to Criterion) ที่ผู้รับ-
การทดลองทั้ง 6 กลุ่ม ใช้ในการเรียนคำโยงคู่

2.2 จำนวนข้อผิดพลาด (Number of Errors) ของผู้รับการทดลองทั้ง 6
กลุ่ม ในการเรียนคำโยงคู่ได้สำเร็จ

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อพบว่าตัวแปรชุดใดมีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะนำไปทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างกลุ่ม
ตามวิธีของ นิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls) ในขั้นต่อไป

3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างกลุ่มย่อย โดยใช้ t - test
จากคะแนนของ

3.1 จำนวนครั้งตามเกณฑ์กำหนด (Trials to Criterion) ที่ผู้รับ-
การทดลองกลุ่มย่อยในกลุ่มที่ 2, 4 และ 6 ใช้ในการเรียนคำโยงคู่ แบบเรียงลำดับคู่จาก
หน้าไปหลัง (Foreward) และแบบสลับคู่จากหลังไปหน้า (Backward)

3.2 จำนวนข้อผิดพลาด (Number of Errors) ของผู้รับการทดลอง
กลุ่มย่อยในกลุ่มที่ 2, 4 และ 6 ในการเรียนคำโยงคู่ได้สำเร็จ แบบเรียงลำดับคู่จากหน้า
ไปหลัง (Foreward) และแบบสลับคู่จากหลังไปหน้า (Backward)