

วิธีดำเนินงานและการรวบรวมข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่เข้ารับการทดลองประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน เป็นเพศชายจำนวน 61 คน เพศหญิงจำนวน 59 คน โดยประกอบด้วย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนหลวง จำนวน 87 คน เป็นเพศชายจำนวน 44 คน เพศหญิงจำนวน 43 คน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) จำนวน 26 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 11 คน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโครงการสอนเด็กวันอาทิตย์ของนิสิตคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 7 คน เป็นเพศชายจำนวน 2 คน เพศหญิงจำนวน 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 อย่าง ได้แก่

1. บัตรคำตัวอักษร 3 ชุด บัตรคำชุดที่ 1 ใช้ในการทดลองกลุ่มที่ 1 และ 3, บัตรคำชุดที่ 2 ใช้ในการทดลองกลุ่มที่ 2 บัตรคำชุดที่ 3 ใช้ในการทดลองกลุ่มที่ 4, ตัวอักษรในบัตรคำแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนตัว (วงกลม) และส่วนหาง (เส้นตรง) โดยส่วนตัว (วงกลม) กว้าง 2 นิ้ว ส่วนหาง (เส้นตรง) สูง 4 นิ้ว ตัวอักษรเป็นสีแดงขนาดเส้นกว้าง 0.25 นิ้ว บัตรคำทั้ง 3 ชุด ประกอบด้วย

- 1.1 บัตรคำชุดที่ 1 ประกอบด้วยบัตรคำจำนวน 8 ใบ 4 ใบแรกเรียกว่าชุดที่ 1 ก. ซึ่งเป็นบัตรคำขนาด 5×7 นิ้ว บัตรคำชุดที่ 1 ก. เป็นบัตรคำส่วนประกอบของตัวอักษร b, d, p, q โดยมีส่วนตัว (วงกลม) อยู่กลางบัตรคำ ส่วนหาง (เส้นตรง)

อยู่ห่างจากวงกลม 0.50 นิ้ว บัทรค่า 4 ไบหลังเรียกว่าชุดที่ 1 ข. ซึ่งเป็นบัทรค่า
ขนาด 4 x 6 นิ้ว แสดงตัวอักษรที่สมบูรณ์ของ b, d, p, q

ชุดที่ 1 ก.



ชุดที่ 1 ข.



1.2 บัทรค่าชุดที่ 2 ประกอบด้วยบัทรค่า 8 ไบ 4 ไบแรกเรียกว่าชุดที่ 2 ก.
ซึ่งเป็นบัทรค่าขนาด 18 x 7 นิ้ว แสดงการประกอบเข้าเป็นตัวอักษร b, d, p, q ในครั้ง
แรก ส่วนตัว (วงกลม) และส่วนหาง (เส้นตรง) จะอยู่ห่างกัน 1.25 นิ้ว ครั้งที่สองส่วน
ตัว (วงกลม) และส่วนหาง (เส้นตรง) จะอยู่ห่างกัน 0.50 นิ้ว ครั้งสุดท้ายจะเป็นตัว
อักษรที่สมบูรณ์ดังในภาพ บัทรค่า 4 ไบหลังเรียกว่าชุดที่ 2 ข. ซึ่งเป็นบัทรค่าขนาด 4 x 6
นิ้ว แสดงตัวอักษรที่สมบูรณ์ b, d, p, q

ชุดที่ 2 ก.

ชุดที่ 2 ข.

| o |o |b

o| d| d

|o |o p

o| o| q

p

d

p

q

1.3 บัตรคำชุดที่ 3 ประกอบด้วยบัตรคำ 4 ใบ ขนาด 4 x 6 นิ้ว แสดง
ตัวอักษรที่สมบูรณ์ b, d, p, q

b

d

p

q

002668

2. กระดาษบันทึกข้อมูล (data sheet) สำหรับผู้วิจัยใช้ในการบันทึกข้อมูล
กระดาษบันทึกข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สำหรับบันทึกจำนวนครั้งในการเขียนตัวอักษรของผู้รับการทดลอง
จนถึงเกณฑ์กำหนดทั้ง 4 ตัว

ตอนที่ 2 สำหรับบันทึกจำนวนครั้งในการตอบผิดจาก b เป็น d, d เป็น b
p เป็น q, q เป็น p, b เป็น p, p เป็น b, d เป็น q และ q เป็น d (ดูที่ภาคผนวก
ข.)

3. สลาก 4 ใบ สำหรับผู้รับการทดลองเลือกว่าคนจะได้อยู่กลุ่มใดในการทดลอง
ก่อนจะทำการทดลองจริง ผู้วิจัยได้ทดลองทำ pilot study กับเด็กจำนวน
8 คน อายุ 6 - 8 ปี เพื่อเป็นการตรวจสอบวิธีการต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ใน การทดลองและ
เป็นการตรวจสอบเครื่องมือในการทดลองว่า มีความบกพร่องอย่างไรหรือไม่ เพื่อทำการ
แก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมก่อนที่จะทำการทดลองจริง

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน ออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน

โดยวิธี Random Assignment แบบจับสลาก

2. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

เป็นการเตรียมสถานที่ อุปกรณ์และบุคคลที่จะใช้ในการทดลอง

2.1 เตรียมสถานที่ อุปกรณ์ในการทดลอง

สถานที่ทำการทดลองมี 3 แห่งดังนี้

ก. ห้องสมุดของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)

ซึ่งผู้วิจัยใช้ในการทำการทดลองกับผู้รับการทดลอง ซึ่งเป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) จำนวน 26 คน

ข. ห้องพักครู ของโรงเรียนสวนหลวง ซึ่งผู้วิจัยใช้ในการทำการทดลอง
กับผู้รับการทดลอง ซึ่งเป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนหลวงจำนวน 87 คน

ค. บริเวณข้างห้องอาหารคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยใช้ในการทำการทดลองกับผู้รับการทดลองซึ่งเป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โครงการสอนเด็กวันอาทิตย์ของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 7 คน อุปกรณ์ในการทดลองซึ่งได้แก่บัตรคำต่าง ๆ วางไว้ข้างหน้าของผู้วิจัย เพื่อสะดวกในการทำการทดลอง ส่วนกระดาษบันทึกข้อมูลวางอยู่ทางขวามือของผู้วิจัย เพื่อสะดวกในเวลาบันทึกข้อมูล

2.2 เตรียมบุคคลที่มาเป็นผู้รับการทดลอง เมื่อผู้รับการทดลองเข้ามาในห้องทดลอง ผู้วิจัยจัดให้ผู้รับการทดลองนั่งเก้าอี้ตรงข้ามกับผู้วิจัย

3. ขั้นตอนทดลอง

ในการเรียนอักษรอังกฤษสำหรับการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยให้ผู้รับการทดลองเรียนโดยวิธีเรียนคำโยงคู่ (Paired - Associate Learning) แบบศึกษา - ทดสอบ (Study - test)

เมื่อเริ่มต้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบว่าเด็กรู้จักอังกฤษ b, d, p, q หรือไม โดยผู้วิจัยจะเสนอตัวอักษรแต่ละตัวให้เด็กดูและให้เด็กตอบว่าตัวอักษรแต่ละตัวที่เห็นชื่ออะไร เด็กที่จะเป็นผู้รับการทดลองจะท้อไม่สามารถบอกได้ว่าตัวอักษรแต่ละตัวชื่ออะไร หลังจากที่ทดสอบพบว่าเด็กสามารถเป็นผู้รับการทดลองในการทดลองครั้งนี้ได้ ผู้วิจัยก็จะถามชื่อและอายุของผู้รับการทดลองเพื่อกำหนดลงในกระดาษบันทึกข้อมูล ต่อจากนั้นผู้วิจัยชี้แจงแก่ผู้รับการทดลองว่า "ครูจะสอนตัวอักษรอังกฤษ 4 ตัว บี - บาน, ดี - ดาว, พี - พอ และ คิว - คน ให้นักเรียนทราบ เวลาครูสอนให้นักเรียนอ่านชื่อตัวอักษรตามครู แล้วให้นักเรียนจำว่าตัวอักษรตัวไหนชื่ออะไร เมื่อครูถามให้นักเรียนพยายามตอบทุกครั้ง ถึงแม้ว่าจะผิดก็ไม่เป็นไร เพราะครูจะสอนให้ใหม่ นักเรียนจะเลิกเรียนได้เมื่อนักเรียนตอบชื่อตัวอักษรได้ถูกหมด 4 ตัว 2 ครั้งติดต่อกัน" เมื่อจบคำชี้แจงผู้วิจัยให้ผู้รับการทดลองเลือกสลาก 1 ใน 4 ใบ เพื่อจะได้ทราบว่าผู้รับการทดลองอยู่กลุ่มใดในการทดลอง แล้วจึงดำเนินการทดลองดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้วิจัยสุ่มบัตรคำชุดที่ 1 ก. เริ่มสอนรายการที่ 1 (L_1) ซึ่งเป็นรายการโยงสิ่งเร้าที่เป็นภาพส่วนประกอบของตัวอักษรเข้ากับการตอบสนองคือ การบอกชื่อตัวอักษร

ขั้นศึกษา ผู้วิจัยเสนอบัตรคำใบ้แรกให้ผู้รับการทดลองดู บัตรคำอยู่ห่างจากผู้รับการทดลองประมาณ $1 \frac{1}{2}$ ฟุต ผู้วิจัยอ่านชื่อตัวอักษรให้ผู้รับการทดลองฟัง ให้ผู้รับการทดลองอ่านตาม เช่นบัตรคำสวนประกอบตัวมี ๒๐ ผู้วิจัยอ่าน "บี - บาน" ผู้รับการทดลองอ่านตามว่า "บี - บาน" ให้ผู้รับการทดลองดูบัตรคำประมาณ 6 วินาที คำบัตรคำใบ้แรกลงบนโต๊ะ บัตรคำใบ้ต่อไปซึ่งอยู่หลังบัตรใบ้แรกจะปรากฏต่อสายตาของผู้รับการทดลอง ทำเช่นเดียวกับบัตรคำใบ้แรก คืออ่านชื่อตัวอักษรให้ผู้รับการทดลองฟัง ให้ผู้รับการทดลองอ่านตาม เมื่อผู้รับการทดลองอ่านตามและได้ดูบัตรคำประมาณ 6 วินาที ผู้วิจัยคว่ำบัตรคำใบ้ที่ 2 ลงบนโต๊ะ เสนอบัตรคำใบ้ที่ 3 และ 4 โดยใช้วิธีการเดียวกับใบ้แรก

ขั้นทดสอบ ผู้วิจัยสลับบัตรคำชุดที่ 1 ก. เสนอบัตรคำใบ้แรกให้ผู้รับการทดลองดู ผู้วิจัยให้ผู้รับการทดลองตอบว่าตัวอักษรที่ผู้รับการทดลองเห็นชื่ออะไร เมื่อผู้รับการทดลองตอบแล้ว ถ้าถูกผู้วิจัยจะบอกแก่ผู้รับการทดลองว่า "ถูก" ถ้าผู้รับการทดลองตอบผิด ผู้วิจัยจะบอกแก่ผู้รับการทดลองว่า "ผิด" พร้อมทั้งบันทึกคำตอบลงในกระดาน บันทึกข้อมูลโดยตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0 และบันทึกว่าถ้าตอบผิด ตอบผิดจากคำอะไร เป็นอะไร ทำการทดสอบด้วยวิธีการนี้จนครบทั้ง 4 ตัว

เริ่มสอนรายการที่ 1 ใหม่ ผู้วิจัยจะทำการสอนจนถึงเกณฑ์กำหนดคือ เมื่อทดสอบพบว่าผู้รับการทดลองสามารถตอบได้ถูกต้องทั้ง 4 ตัว ถึง 2 ครั้งติดต่อกัน

ผู้วิจัยสลับบัตรคำชุดที่ 1 ข. เริ่มสอนรายการที่ 2 (L_2) ซึ่งเป็นการโยงสิ่งเร้าที่เป็นตัวอักษรที่สมบูรณ์เข้ากับการตอบสนอง คือการบอกชื่อตัวอักษร

ขั้นศึกษา คำแนะนำวิธีการแบบเดียวกับขั้นศึกษารายการที่ 1

ขั้นทดสอบ คำแนะนำวิธีการแบบเดียวกับขั้นทดสอบรายการที่ 1

เริ่มสอนรายการที่ 2 ใหม่ ผู้วิจัยจะทำการสอนจนถึงเกณฑ์กำหนด คือเมื่อทดสอบพบว่าผู้รับการทดลองสามารถตอบได้ถูกต้องทั้ง 4 ตัวถึง 2 ครั้งติดต่อกัน

กลุ่มที่ 2 ก่อนที่ผู้วิจัยจะเริ่มสอนรายการที่ 2 แต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะอธิบายการประกอบเข้าเป็นตัวอักษรให้แก่ผู้รับการทดลองฟัง พร้อมกับให้รูปภาพประกอบ โดยผู้วิจัยสลับบัตรคำชุดที่ 2 ก. เสนอบัตรคำที่ละใบลงบนโต๊ะห่างจากผู้รับการทดลองประมาณ $1 \frac{1}{2}$ ฟุต

นอกจากนี้ให้คำอธิบายการประกอบเขาเป็นตัวอักษรแก่ผู้รับการทดลองที่ละตัวดังต่อไปนี้

ตัว b "ตัวที่ครูใหญ่ชื่อ บี - บาน (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์) นักเรียนเห็นใหม่จะ
วามันมี 2 ส่วน คือส่วนวงกลมเป็นหัว และส่วนเส้นตรงเป็นหาง (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์) เส้น
ตรงนี้จะอยู่ข้างหนawangกลม และมีหางยาวอยู่ข้างบนวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวแรก)
เส้นตรงนี้ตอนแรกจะอยู่ห่างจากวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวแรก) ค่อมามันจะค่อย ๆ
เลื่อนเข้ามาใกล้วงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวที่ 2) และเส้นตรงเมื่อเลื่อนเข้ามา
ติดวงกลมจะกลายเป็นตัว บี - บาน (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์)"

ตัว d "ตัวที่ครูใหญ่ชื่อ ดี - ดาว (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์) นักเรียนเห็นใหม่จะ
วามันมี 2 ส่วน คือส่วนวงกลมเป็นหัว และส่วนเส้นตรงเป็นหาง (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์)
เส้นตรงนี้จะอยู่ข้างหลังวงกลม และมีหางยาวอยู่ข้างบนวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษร
ตัวแรก) เส้นตรงนี้ตอนแรกจะอยู่ห่างจากวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวแรก) ค่อมา
มันจะค่อย ๆ เลื่อนเข้ามาใกล้วงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวที่ 2) และเส้นตรง
เมื่อเลื่อนเข้ามาติดกับวงกลมจะกลายเป็นตัว ดี - ดาว (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์)"

ตัว p "ตัวที่ครูใหญ่ชื่อ พี - พอ (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์) นักเรียนเห็นใหม่จะ
วามันมี 2 ส่วน คือส่วนวงกลมเป็นหัวและส่วนเส้นตรงเป็นหาง (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์) เส้น
ตรงนี้จะอยู่ข้างหนawangกลม และมีหางยาวอยู่ข้างล่างวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวแรก)
เส้นตรงนี้ตอนแรกจะอยู่ห่างจากวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวแรก) ค่อมามันค่อย ๆ
เลื่อนเข้ามาใกล้วงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวที่ 2) และเส้นตรงเมื่อเลื่อนเข้ามาติด
กับวงกลมจะกลายเป็นตัว พี - พอ (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์)"

ตัว q "ตัวที่ครูใหญ่ชื่อ คิว - คน (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์) นักเรียนเห็นใหม่จะ
วามันมี 2 ส่วน คือส่วนวงกลมเป็นหัว และส่วนเส้นตรงเป็นหาง (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์) เส้น
ตรงนี้จะอยู่ข้างหลังวงกลมและมีหางยาวอยู่ข้างล่างวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวแรก)
เส้นตรงนี้ตอนแรกจะอยู่ห่างจากวงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวแรก) ค่อมามันจะค่อย ๆ
เลื่อนเข้ามาใกล้วงกลม (ซึ่งส่วนประกอบตัวอักษรตัวที่ 2) และเส้นตรงเมื่อเลื่อนเข้ามาติด
กับวงกลมจะกลายเป็นตัว คิว - คน (ซึ่งตัวอักษรที่สมบูรณ์)"

การลำดับการอธิบายตัว b, d, p, q ว่าอธิบายตัวใดก่อนหลัง ลำดับตามการ

ผู้วิจัยสลับบัตรคำชุดที่ 2 ข. แล้วเริ่มทำการสอนรายการที่ 2
ชั้นศึกษาคำเนนวิธีการแบบเดียวกันกับชั้นศึกษาของกลุ่มที่ 1
ชั้นทดสอบคำเนนวิธีการแบบเดียวกันกับชั้นทดสอบของกลุ่มที่ 1

เริ่มทำการสอนรายการที่ 2 ให้แก่ผู้รับการทดลองใหม่ โดยก่อนสอนผู้วิจัย
จะให้คำอธิบายการประกอบเข้าเป็นตัวอักษรแก่ผู้รับการทดลอง ผู้วิจัยจะยุติการสอนเมื่อ
ผู้รับการทดลองสามารถขอชื่อตัวอักษรได้ถูกหมดทั้ง 4 ตัวในชั้นทดสอบ 2 ครั้งติดต่อกัน
กลุ่มที่ 3 ก่อนที่ผู้วิจัยจะเริ่มสอนรายการที่ 2 แต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะให้ผู้รับ
การทดลองคุณลักษณะแตกต่างของตัวอักษรจากภาพที่แยกส่วนประกอบตัวอักษรโดยไม่มีคำ
อธิบายประกอบ โดยผู้วิจัยสลับบัตรคำชุดที่ 1 ก. เสนอบัตรคำใบแรกลงบนโต๊ะห่างจาก
ผู้รับการทดลอง $1 \frac{1}{2}$ ฟุต อานบัตรคำให้ผู้รับการทดลองฟังให้ผู้รับการทดลองอ่านตาม
ผู้รับการทดลองจะได้อ่านบัตรคำประมาณ 6 วินาที ผู้วิจัยคว่ำบัตรคำลงบนโต๊ะแล้ว เสนอบัตร
คำใบที่ 2, 3, 4 เช่นเดียวกับใบแรก

ผู้วิจัยสลับบัตรคำชุดที่ 1 ข. แล้วเริ่มทำการสอนรายการที่ 2
ชั้นศึกษา คำเนนวิธีการแบบเดียวกันกับชั้นศึกษาของกลุ่มที่ 1
ชั้นทดสอบ คำเนนวิธีการแบบเดียวกันกับชั้นทดสอบของกลุ่มที่ 1

เริ่มทำการสอนรายการที่ 2 ให้แก่ผู้รับการทดลองใหม่ โดยก่อนสอนผู้วิจัย
จะให้ผู้รับการทดลองคุณลักษณะที่แตกต่างของตัวอักษรจากภาพที่แยกส่วนประกอบตัวอักษรโดย
ไม่มีคำอธิบายประกอบ ผู้วิจัยจะยุติการสอนเมื่อผู้รับการทดลองสามารถขอชื่อตัวอักษรได้ถูก
หมดทั้ง 4 ตัวในชั้นทดสอบ 2 ครั้งติดต่อกัน

กลุ่มที่ 4 (กลุ่มควบคุม) ผู้วิจัยสลับบัตรคำชุดที่ 3 แล้วเริ่มทำการสอนรายการ

ที่ 2

ชั้นศึกษา คำเนนวิธีการแบบเดียวกันกับชั้นศึกษาของกลุ่มที่ 1
ชั้นทดสอบ คำเนนวิธีการแบบเดียวกันกับชั้นศึกษาของกลุ่มที่ 1

เริ่มทำการสอนรายการที่ 2 ให้แก่ผู้รับการทดลองใหม่ ผู้วิจัยจะยุติการสอน
เมื่อผู้รับการทดลองสามารถขอชื่อตัวอักษรได้ถูกหมดทั้ง 4 ตัว ในชั้นทดสอบ 2 ครั้งติด
กัน

การตรวจให้คะแนน

1. ให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับการตอบข้อตัวอักษรแต่ละตัวถูก และ 0 คะแนนถ้าตอบผิด
2. นับจำนวนครั้งที่ผู้เรียนแต่ละคนเรียนจนถึงเกณฑ์กำหนด
3. นับจำนวนครั้งที่ตอบผิด (number of errors) จาก b เป็น d ก็ครั้ง d เป็น b ก็ครั้ง, p เป็น q ก็ครั้ง, q เป็น p ก็ครั้ง b เป็น p ก็ครั้ง, p เป็น b ก็ครั้ง d เป็น q ก็ครั้ง และ q เป็น d ก็ครั้ง
4. ข้อมูลที่นำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัธยิมเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของจำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดที่ผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มใช้เรียนอักษรอังกฤษ
2. วิเคราะห์ความแปรปรวนชั้นเดียว (One-way Analysis of Variance) ของจำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดที่ผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่มใช้เรียนอักษรอังกฤษ
3. นำคะแนนรวมของจำนวนครั้งถึงเกณฑ์กำหนดที่ผู้รับการทดลองใช้เรียนอักษรอังกฤษมาเปรียบเทียบกันทางสถิติว่า กลุ่มใดแตกต่างจากกลุ่มใดโดยใช้วิธีทดสอบของนิวแมน - คูลส์ (Newman Keuls Test)
4. นำจำนวนครั้งของการตอบผิดจาก b เป็น d, d เป็น b, p เป็น q, q เป็น p, p เป็น b, b เป็น p, d เป็น q, q เป็น d ในทุกกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi - Square Test) เพื่อเปรียบเทียบว่าการเรียนอักษรอังกฤษที่คล้ายกัน แบบกลับซ้าย - ขวา และแบบกลับบน - ล่าง แบบไหน ผู้เรียนตอบผิดมากกว่ากัน