

ผลจรรยาวิจัย

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. เปรียบเทียบค่ามัธยเลขคณิต (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มใช้เรียนตัวอักษรได้สำเร็จ

2. วิเคราะห์ความแปรปรวนชั้นเดียว (One-Way Analysis of Variance) ของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มใช้เรียนตัวอักษรได้สำเร็จ

3. เปรียบเทียบค่ามัธยเลขคณิตของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มใช้เรียนตัวอักษรได้สำเร็จ เป็นรายคู่ (Newman-Keuls Test)

4. เปรียบเทียบจำนวนการตอบผิดของตัวอักษรที่มีส่วนที่ขมุกขมูยทางซ้ายและทางขวา กับตัวอักษรหัวออกและหัวเข้าในการเรียนรายการ B ในแต่ละกลุ่มและในผู้รับการทดลองทั้งหมด

จากการทดลองให้แต่ละกลุ่ม เรียนตัวอักษรควยวิธีที่ต่าง ๆ กัน ผู้วิจัยได้นำค่ามัธยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มใช้เรียนตัวอักษรได้สำเร็จมาแสดงไว้ในตารางที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความซัดมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มใช้เรียนตัวอักษรได้สำเร็จ

กลุ่ม	\bar{x}	S.D.
1	16.33 *	5.03
2	10.30	3.17
3	7.80	3.19
4	13.83	5.37

หมายเหตุ * ได้จากค่าเฉลี่ยของผลรวมของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองเรียนรายการ A กับรายการ B

ผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยของจำนวนการตอบถูกที่ผู้รับการทดลองเรียนตัวอักษรแต่ละครั้ง ในแต่ละวิธีมาแสดงเปรียบเทียบเป็นโค้งการเรียนรู้ (Learning Curve) ดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เพื่อดูว่าจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองใช้เขียนตัวอักษรได้สำเร็จในระหว่างกลุ่มผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ใช้ในการเขียนตัวอักษรได้สำเร็จ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1279.53	3	426.51	22.15 **
ภายในกลุ่ม	2233.93	116	19.26	
รวมทั้งหมด	3513.46	119		

** $P < .01$ $N = 30$

ผลจากตารางที่ 2 เราจะเห็นว่า ค่า F จากตารางมากกว่าค่า F วิฤติ ($F = 3.94$) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 แสดงว่าจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่มใช้ในการเขียนตัวอักษรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่มใช้ในการเขียนตัวอักษรได้สำเร็จแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงนำค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่มใช้ในการเขียนตัวอักษรได้สำเร็จมาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีทดสอบแบบนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Test) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่มใช้ในการเรียนตัวอักษรได้สำเร็จ

กลุ่มที่	ค่าเฉลี่ย	3 V+A 7.80	2 A 10.30	4 C 13.83	1 16.33	r
3	7.80		2.50*	6.03**	8.53**	---4
2	10.30			3.53**	6.03**	---3
4	13.83				2.50*	---2
1	16.33					

หมายเหตุ * P < .05 ** P < .01

r		4	3	2
q.99 (r, 120)	$\sqrt{\text{MSerror} / N}$	3.60	3.36	2.96
q.95 (r, 120)	$\sqrt{\text{Mserror} / N}$	2.95	2.69	2.24

ผลจากตารางที่ 3 เราจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนตัวอักษรของทุกกลุ่มแตกต่างกับกลุ่มอื่น ๆ ทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 บาง .05 บาง นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนตัวอักษรของกลุ่มที่ 1 มากกว่าของกลุ่มที่ 4 กลุ่มที่ 4 มากกว่ากลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 2 มากกว่ากลุ่มที่ 3

ค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งในการเรียนรายการ A ของกลุ่มที่ 1 = 10.13 และค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งในการเรียนรายการ B ของกลุ่มที่ 1 = 6.20 เมื่อผู้วิจัยนำจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 1 เรียนรายการ B (6.20) มาคิดเปอร์เซ็นต์ทรานส์เฟอร์ (% transfer) ภายในกลุ่มที่ 1 โดยเทียบกับค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้รับการ

ทดลองกลุ่มที่ 4 (กลุ่มควบคุม) เรียนรายการ B (13.83) ตามสูตรของเมอร์ค็อก¹
(Murdock) ที่ว่า

	เรียน	เรียน	จำนวนครั้งในการเรียน ข.
กลุ่มทดลอง	ก	ข	E
กลุ่มควบคุม		ข	C

$$\% \text{ transfer} = \frac{C - E}{C + E} \times 100$$

ในที่นี้ E = 6.20 C = 13.83 ได้ % transfer ภายในกลุ่มที่ 1
= 38.10

เพื่อที่จะเปรียบเทียบว่าการเรียนตัวอักษรที่มีส่วนที่ขมวคอยู่ทางซ้ายและทางขวา (ม และ น) กับตัวอักษรที่หัวออกและหัวเข้า (ก และ ก) แบบใดเรียนยากกว่า ผู้วิจัยจึงนำจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองตอบผิดจาก ม เป็น น หรือ น เป็น ม และ ก เป็น ก หรือ ก เป็น ก ในแต่ละกลุ่มและในผู้รับการทดลองทั้งหมดมาทดสอบค่าไค สแควร์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹James Deese and Stewart H. Hulse, The Psychology of Learning (Tokyo : Mc Graw - Hill Kogakusha Ltd., 1967), p.345.

ตารางที่ 4. เปรียบเทียบจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดลองตอบตัวอักษรผิด (ในการเขียนรายการ B ในแต่ละกลุ่ม และในผู้รับการทดลองทั้งหมด) เมื่อตัวอักษรนั้นมีส่วนที่ขมวอยู่ทางซ้ายและทางขวากับเมื่อตัวอักษรนั้นมีหัวออกและหัวเข้า และคาไลสแควร์ ในแต่ละกลุ่มและในผู้รับการทดลองทั้งหมด

กลุ่ม	แบบการผิด		แบบการผิด		χ^2
	ม เป็น น หรือ น เป็น ม	ภ เป็น ด หรือ ด เป็น ภ	ภ เป็น ด หรือ ด เป็น ภ	ม เป็น น หรือ น เป็น ม	
1	36	63	63	36	7.36**
2	76	126	126	76	12.38**
3	65	87	87	65	3.18
4	147	141	141	147	.125
รวม	324	417	417	324	11.67**

ข้อสังเกต ** $P < .01$ df. = 1

จากตารางที่ 4 เราจะเห็นว่า จำนวนการตอบผิดระหว่างตัวอักษรที่มีส่วนที่ขมวอยู่ทางซ้ายและทางขวา (ม และ น) กับตัวอักษรที่มีหัวออกและมีหัวเข้า (ภ และ ด) เมื่อรวมทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\chi^2 = 6.63$, df = 1) และเมื่อเปรียบเทียบภายในแต่ละกลุ่มแล้ว ภายในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จำนวนการตอบผิดระหว่างตัวอักษร ม และ น กับระหว่างตัวอักษร ภ และ ด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวนการตอบผิดระหว่างตัวอักษร ม และ น ของผู้รับการทดลองทั้งหมด และภายในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 น้อยกว่าจำนวนการตอบผิดระหว่างตัวอักษร ภ และ ด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 จำนวนการตอบผิดระหว่างตัวอักษร ม และ น กับระหว่างตัวอักษร ภ และ ด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01