

บทที่ 3

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจให้คะแนนใช้เกณฑ์ค่าและตำแหน่ง ถ้าตอบถูกค่าและตำแหน่งได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดไม่ว่ากรณีใดให้ 0 คะแนน รูปแบบวลีหนึ่ง ๆ ได้ 4 คะแนน ในแต่ละชุด มีรูปแบบวลีซ้ำ 3 ครั้ง (3 replications) ดังนั้นแต่ละรูปแบบวลีจึงมีคะแนนเต็ม 12 คะแนน
2. นำคะแนนที่ได้จากข้อ 1 แยกเป็นแต่ละรูปแบบ นำมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนแต่ละรูปแบบ ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) กับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนแต่ละรูปแบบวลี จากการให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ค่าและตำแหน่ง

รูปแบบวลี	\bar{X}	SD
1. $A_1 A_2 A_3 N$	7.72	2.34
2. $A_1 A_3 A_2 N$	7.22	1.99
3. $A_2 A_1 A_3 N$	6.72	2.39
4. $A_2 A_3 A_1 N$	7.33	2.62
5. $A_3 A_1 A_2 N$	6.86	2.29
6. $A_3 A_2 A_1 N$	7.94	2.28

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบวลีที่มีค่าเฉลี่ยของการตอบถูกสูงสุด คือ รูปแบบที่ 6 ส่วนรูปแบบที่ 1 , 4 , 2 และ 5 มีค่าเฉลี่ยน้อยลงตามลำดับ ส่วนรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

3. เพื่อศึกษาว่า รูปแบบสีที่มีตำแหน่งค่าคุณศัพท์ในลักษณะที่แตกต่างกัน ให้ผลต่อความจำระยะสั้นแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากข้อ 2 มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way analysis of variance)

ตัวแปรที่ศึกษา คือ รูปแบบสีที่ให้ค่า

ตัวแปรตาม คือ จำนวนคำที่ระลึกได้ในแต่ละรูปแบบสี

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของรูปแบบสีทั้ง 6 แบบ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างผู้รับการทดลอง	629.496	35		
ภายในผู้รับการทดลอง	354.167	180		
รูปแบบสี	41.801	5	8.360	4.686
ความคลาดเคลื่อน	312.365	175	1.784	
รวม	983.663	215		

จากตารางที่ 2 ค่า F ที่ได้จากการคำนวณ คือ 4.686 เทียบกับค่าในตาราง $F_{99} (5, 175) = 3.14$ ค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าในตาราง แสดงว่า ตำแหน่งที่ของคำคุณศัพท์ที่ขยายคำนามทำให้ความจำระยะสั้นแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

4. เพื่อศึกษาต่อว่า รูปแบบสีแบบใดบ้างที่ทำให้คะแนนที่ได้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนรวมของรูปแบบสีแต่ละคู่ โดยวิธีนิวแมนคูล (Newman-Keuls method) นำค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนรวมของรูปแบบสีแต่ละคู่ เทียบกับค่าวิกฤติ หากค่าความแตกต่างระหว่างรูปแบบสีแต่ละคู่สูงกว่าค่าวิกฤติที่คำนวณได้ แสดงว่า รูปแบบสีคู่ที่เปรียบเทียบนั้น มีความแตกต่างกันในแง่ก่อให้เกิดการจำได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (แสดงในภาคผนวก)

จากผลการวิเคราะห์

รูปแบบที่อยู่บนเส้นใต้เดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ

$$\frac{T_3 \quad T_5 \quad T_2 \quad T_4 \quad T_1 \quad T_6}{\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad} \quad T_i = \text{รูปแบบวสีที่ } i$$

$$\alpha = .05$$

จัดได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. รูปแบบวสีที่ 3 , 5 , 2 และ 4 ให้ผลต่อความจำระยะสั้นไม่แตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. รูปแบบวสีที่ 2 , 4 , 1 และ 6 ให้ผลต่อความจำระยะสั้นไม่แตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบวสีที่ให้ผลต่อความจำแตกต่างกัน คือ

- รูปแบบวสีที่ 1 และ 6 แตกต่างจากรูปแบบวสีที่ 3 และ 5 อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05

5. เพื่อศึกษาว่า ค่าต่าง ๆ ในแต่ละรูปแบบมีโอกาสของการตอบถูกมากน้อยเพียงใด

ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาค่าสัดส่วนของการตอบถูก ซึ่งได้จากการหาค่าความถี่รวม ของการตอบถูก
ค่าต่าง ๆ ในแต่ละรูปแบบวสี หารด้วยจำนวนครั้งของการเล่นรูปแบบวสีทั้งหมด นำผลที่ได้เล่นอ
ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัดส่วนของการตอบถูกค่าต่าง ๆ ในแต่ละรูปแบบวสี

รูปแบบวสี สัดส่วน ที่เล่น ของการ ตอบถูก	T ₁ A ₁ A ₂ A ₃ N	T ₂ A ₁ A ₃ A ₂ N	T ₃ A ₂ A ₁ A ₃ N	T ₄ A ₂ A ₃ A ₁ N	T ₅ A ₃ A ₁ A ₂ N	T ₆ A ₃ A ₂ A ₁ N	ค่าเฉลี่ย
P(A ₁)	.81	.79	.70	.60	.60	.65	.69
P(A ₂)	.61	.48	.72	.81	.56	.64	.64
P(A ₃)	.65	.71	.53	.75	.80	.81	.71
P(N)	.82	.86	.86	.89	.88	.89	.87

รูปแบบวลี สัดส่วน ของการตอบถูก	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	ค่าเฉลี่ย
	A ₁ A ₂ A ₃ N	A ₁ A ₃ A ₂ N	A ₂ A ₁ A ₃ N	A ₂ A ₃ A ₁ N	A ₃ A ₁ A ₂ N	A ₃ A ₂ A ₁ N	
P(A ₁ N)	.06	.11	.31	.50	.20	.56	.29
P(A ₁ A ₂)	.48	.15	.03	0	.25	.03	.16
P(A ₁ A ₃)	.20	.52	.27	.10	.08	.04	.20
P(A ₂ N)	.20	.35	.13	.08	.42	.17	.22
P(A ₂ A ₁)	.01	.02	.41	.18	.06	.43	.18
P(A ₂ A ₃)	.35	.08	.17	.52	.06	.03	.20
P(A ₃ N)	.52	.35	.37	.29	.18	.11	.30
P(A ₃ A ₁)	.03	.05	.10	.35	.37	.15	.18
P(A ₃ A ₂)	.07	.25	.03	.03	.18	.51	.18
P(A ₁ A ₂ A ₃)	.32	.06	0	0	.01	0	.06
P(A ₁ A ₃ A ₂)	.04	.20	.01	0	.04	.01	.05
P(A ₁ A ₂ N)	.13	.09	.03	0	.24	.02	.08
P(A ₁ A ₃ N)	.09	.27	.24	.08	.05	.03	.13
P(A ₂ A ₁ A ₃)	.01	.01	.21	.06	.02	.02	.06
P(A ₂ A ₃ A ₁)	0	.02	.06	.30	0	.02	.07
P(A ₂ A ₁ N)	0	.01	.19	.11	.04	.40	.12
P(A ₂ A ₃ N)	.34	.06	.11	.18	.06	0	.12
P(A ₃ A ₁ A ₂)	.01	.01	.01	0	.21	.02	.04
P(A ₃ A ₂ A ₁)	0	0	0	.01	.04	.38	.07
P(A ₃ A ₁ N)	.01	.04	.10	.35	.15	.13	.13
P(A ₃ A ₂ N)	.06	.24	.03	.02	.15	.13	.10
P(A ₁ A ₂ A ₃ N)	.31	.06	0	0	.01	0	.06
P(A ₁ A ₃ A ₂ N)	.03	.19	.01	0	.04	.01	.05
P(A ₂ A ₁ A ₃ N)	.01	.01	.20	.06	.02	.02	.05
P(A ₂ A ₃ A ₁ N)	0	.02	.06	.30	0	.02	.07
P(A ₃ A ₁ A ₂ N)	.01	.01	.01	0	.21	.01	.04
P(A ₃ A ₂ A ₁ N)	0	0	0	.01	.04	.37	.07

การทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 1

ถ้าการเข้ารหัสนามวลีเป็นไปตามแบบจำลองที่ 1

- ก. รูปแบบ 1.1 ทำให้จำได้มากที่สุด
- ข. รูปแบบ 1.6 ทำให้จำได้น้อยที่สุด
- ค. ผู้รับการทดลองจะจำหรือลืม A_3 กับ N พร้อมกัน

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยของรูปแบบวลีที่ได้คะแนนสูงที่สุด คือ รูปแบบวลีที่ 6 ($A_3A_2A_1N$) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ ก

ส่วนรูปแบบวลีที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ รูปแบบวลีที่ 3 ($A_2A_1A_3N$) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ ข.

ถ้าผู้รับการทดลอง จำ หรือ ลืม A กับ N พร้อมกัน (Dependent) ก็จะได้

$$P(A_3 \cap N) > P(A_3) \cdot P(N)$$

P = ค่าความน่าจะเป็นคำนวณจากสัดส่วนของการตอบถูก

ถ้าการจำ หรือ ลืม A_3 และ N ไม่ขึ้นแก่กัน (Independent) ก็จะได้

$$P(A_3 \cap N) = P(A_3) \cdot P(N)$$

ถ้าการจำ A_3 และ N เกิดการระงับซึ่งกันและกัน (Inhibition) ก็จะได้

$$P(A_3 \cap N) < P(A_3) \cdot P(N)$$

เพื่อศึกษาว่า การจำหรือลืม A_3 และ N สอดคล้องกับลักษณะใดข้างต้น ผู้วิจัยจึงศึกษาค่าสัดส่วนของการตอบ A_3 และ N พร้อมกัน เทียบกับสัดส่วนของการตอบ A_3 คูณค่าสัดส่วนของการตอบ N แจกแจงตามแต่ละรูปแบบวลี และคำนวณค่าไคสแควร์ โดยมีค่า 0 คือ ค่าความถี่ของการตอบ A_3 พร้อมกับ N และ ค่า E คือ ค่าความถี่ของการตอบ A_3 คูณกับการตอบ N ตามสมมติฐานการไม่ขึ้นแก่กัน

ค่าไคสแควร์ ได้จากสูตร
$$\chi^2 = \sum_{i=1} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

ผลการวิเคราะห์ นำเสนอในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าสัดส่วนของการตอบ A_3 และ N พร้อมกัน เทียบกับ ค่าสัดส่วนของการตอบ A_3 คู่กับ N ของรูปแบบวลีแต่ละรูปแบบ

รูปแบบวลี สัดส่วน ของการตอบถูก	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6
$P(A_3 \cap N)$ O	.52	.35	.37	.29	.18	.11
$P(A_3) \cdot P(N)$ E	.54	.61	.46	.67	.70	.72

$$P > .01 \quad df = 5 \quad X^2 = 134.40$$

ผลจากการวิเคราะห์พบว่าค่าไคสแควร์ที่คำนวณได้ ($X^2 = 134.40$) มากกว่าค่าไคสแควร์ จากตาราง ($X^2 = 15.09$, $df = 5$) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 แสดงว่า

$$P(A_3 \cap N) < P(A_3) \cdot P(N)$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ว่า รูปแบบที่ 2, 4, 5 และ 6 A_3 และ N เกิดการระงับซึ่งกันและกัน

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยจึงปฏิเสธ (reject) สมมติฐานข้อ 1 ก, ข และ ค

การทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ 2

ถ้าการเข้ารหัสนามวลีเป็นไปตามแบบจำลองที่ 2 ผู้รับการทดลองจะจำแต่ละรูปแบบวลีได้ไม่แตกต่างกัน

จากการที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way analysis of variance) ดังได้เล่นอนในตารางที่ 2 แล้ว พบว่า ตำแหน่งค่าคุณศัพท์ขยายคำนาม มีผลต่อความจำแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงปฏิเณรสัมมิตฐานข้อ 2

การทดสอบสัมมิตฐานการวิจัยที่ 3

ถ้าการเข้ารหัสนามวลีเป็นไปตามแบบจำลองที่ 3

ก. รูปแบบ 3.1 ทำให้จำได้มากที่สุด

ข. รูปแบบ 3.6 ทำให้จำได้น้อยที่สุด

ค. ผู้รับการทดลองจะจำหรือลืม A_1 และ A_2 พร้อมกัน



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ค่าเฉลี่ยของรูปแบบวลีที่ได้คะแนนสูงสุด คือ รูปแบบวลี

ที่ 6 ($A_3A_2A_1N$) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสัมมิตฐานข้อ ก.

ส่วนรูปแบบวลีที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ รูปแบบวลีที่ 3 ($A_2A_1A_3N$) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสัมมิตฐานข้อ ข.

ถ้าผู้รับการทดลองจำหรือลืม A_1 และ A_2 พร้อมกัน (Dependent) ก็จะได้

$$P(A_1 \cap A_2) > P(A_1) \cdot P(A_2)$$

ถ้าการจำหรือลืม A_1 และ A_2 ไม่ขึ้นแก่กัน (Independent) ก็จะได้

$$P(A_1 \cap A_2) = P(A_1) \cdot P(A_2)$$

ถ้าการจำ A_1 และ A_2 เกิดการระงับซึ่งกันและกัน (Inhibition) ก็จะได้

$$P(A_1 \cap A_2) < P(A_1) \cdot P(A_2)$$

เพื่อศึกษาว่า การจำหรือลืม A_1 และ A_2 สอดคล้องกับลักษณะใดข้างต้น ผู้วิจัยจึงศึกษาค่าสัดส่วนของการตอบ A_1 และ A_2 พร้อมกัน เทียบกับค่าสัดส่วนของการตอบ A_1 คูณค่าสัดส่วนของการตอบ A_2 แจกแจงตามแต่ละรูปแบบวลี และคำนวณค่าไคสแควร์ โดยมีค่า 0 คือ ค่าความถี่ของการตอบ A_3 พร้อมกับ N และค่า E คือ ค่าความถี่ของการตอบ A_1 คู่กับการตอบ N

$$\text{ค่าไคสแควร์ได้จากสูตร} \quad X^2 = \sum_{i=1} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

ผลการวิเคราะห์ นำเสนอในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าสัดส่วนของการตอบ A_1 และ A_2 พร้อมกัน เทียบกับค่าสัดส่วนของการตอบ A_3 คู่กับ N

รูปแบบวลี สัดส่วน ของการตอบถูก	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6
$P(A_1 \cap A_2)$ O	.46	.15	.03	0	.25	.03
$P(A_1) \cdot P(A_2)$ E	.49	.38	.50	.49	.34	.42

$$P > .01 \quad df = 5$$

$$\chi^2 = 158.48$$

ผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 5 ค่าไคล้แควร์ที่คำนวณได้ ($\chi^2 = 158.48$) มากกว่าค่าไคล้แควร์จากตาราง ($\chi^2 = 15.09$, $df = 5$) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 แสดงว่า

$$P(A_1 \cap A_2) < P(A_1) \cdot P(A_2)$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า รูปแบบที่ 2, 3, 4 และ 6 A_1 และ A_2 เกิดการระงับซึ่งกันและกัน

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น ผู้วิจัยจึงปฏิเสธสมมติฐานข้อ 3 ก, ข และ ค

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย