บทที่ 4

การอภิปรายผลการวิจัย

ความสอดคล้องระหว่างสมมุติฐานกับผลการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลชี้บ่งให้เห็นว่า สมมุติฐานที่สร้างจากทฤษฎีตัวแนะพหุคูณในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อที่ได้รับการสนับสนุนและคัดค้านดังนี้

สมมุติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือน เมื่อไม่มีตัวแนะในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะจะหายไป เป็นสมมุติฐานที่ถูกคัดค้าน เช่นเดียวกับผลการทดลองของแมดิกัน[1] และดากอสติโนกับเดอเรอเมร์[2]

สมมุติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือน เมื่อมีตัวแนะในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะจะหายไป เป็นสมมุติฐานที่ถูกคัดค้าน เช่นเดียวกับผลการทดลองของแมดิกัน[3]

สมมุติฐานข้อที่ 3 ที่ว่า ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขต่าง เมื่อไม่มีตัวแนะในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะจะหายไป เป็นสมมุติฐานที่ได้รับการสนับสนุน เช่นเดียวกับผลการทดลองของดากอสติโนกับเดอเรอเมร์[4]

---

[1] Madigan, (1969): Exp. II.

[2] Paul R. D'Agostino and Paula DeRemer, "Repetition Effects as a Function of Rehearsal and Encoding Variability," Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 12 (1973): 111 - 113, Exp. II.

[3] Madigan (1969): Exp. II.

[4] D'Agostino and DeRemer, (1973): Exp. II.

สมมุติฐานข้อที่ 4 ที่ว่า ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขต่าง เมื่อมีตัวแนะในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะหายไป เป็นสมมุติฐานที่ได้รับการสนับสนุน เช่นเดียวกับผลการทดลองของแมดิกัน[1]

สมมุติฐานข้อที่ 5 ที่ว่า ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขต่าง เมื่อไม่มีตัวแนะในขณะระลึก คะแนนระลึกได้จะสูงกว่าในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือน เป็นสมมุติฐานที่ถูกคัดค้านเช่นเดียวกับผลการวิจัยของแมดิกัน[2] และคล้ายคลึงกับผลการวิจัยของดากอสติโนกับเดอเรอเมร์ที่พบว่า คะแนนระลึกได้ในเงื่อนไขจินตนภาพต่างไม่ดีกว่าจินตนภาพเหมือนนอกจากระยะห่าง 0[3]

สมมุติฐานข้อที่ 6 ที่ว่า ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขต่าง เมื่อมีตัวแนะในขณะระลึก คะแนนระลึกได้จะสูงกว่าในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือน เป็นสมมุติฐานที่ถูกคัดค้านเช่นเดียวกับผลการทดลองของแมดิกัน[4]

อาจมีข้อโต้แย้งว่า การที่คะแนนระลึกได้ในเงื่อนไขตัวแนะจินตนภาพต่างมิได้สูงกว่าตัวแนะจินตนภาพเหมือนนั้นอาจเนื่องจากผู้รับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างก็จำตัวแนะได้หมดทุกตัวเพราะรับการฝึก และการจำตัวแนะได้หมดทุกตัวทำให้การมีตัวแนะเพียงตัวเดียวต่อคำหนึ่ง ๆ (ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือน) ก็เพียงพอที่จะดึงคำที่ต้องการออกมาได้ การมี 2 ตัวแนะ (ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขต่าง) จึงเกินความจำเป็น แต่ข้อแย้งกลับมีว่า ถ้าการฝึกจนผู้รับการทดลองจำตัวแนะได้หมดเป็นสาเหตุของความไม่แตกต่างระหว่างเงื่อนไขจินตนภาพทั้งสองจริงแล้ว คะแนนระลึกได้ของทั้ง 2 กลุ่มจะต้องได้เต็ม คือระลึกได้หมดทุกคำ แต่ข้อมูลการทดลองมิได้เป็นเช่นนั้น

สมมุติฐานข้อที่ 7 ที่ว่า ในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขเหมือน เมื่อไม่มีตัวแนะ

---

[1] Madigan, (1969): Exp. II.

[2] Ibid.

[3] D'Agostino and DeRemer, (1973): Exp. II.

[4] Madigan, (1969): Exp. II.

ในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะจะไม่หายไป เป็นสมมุติฐานที่ได้รับการสนับสนุน

สมมุติฐานข้อที่ 8 ที่ว่า ในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขเหมือน เมื่อมีตัวแนะในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะจะหายไป เป็นสมมุติฐานที่ได้รับการสนับสนุน

สมมุติฐานข้อที่ 9 ที่ว่า ในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่าง เมื่อไม่มีตัวแนะในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะจะไม่หายไป เป็นสมมุติฐานที่ได้รับการสนับสนุน

สมมุติฐานข้อที่ 10 ที่ว่า ในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่าง เมื่อมีตัวแนะในขณะระลึก อิทธิพลของการเว้นระยะจะหายไป เป็นสมมุติฐานที่ถูกคัดค้าน

สมมุติฐานข้อที่ 11 ที่ว่า ในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่าง เมื่อไม่มีตัวแนะในขณะระลึก คะแนนระลึกได้จะสูงกว่าในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขเหมือน เป็นสมมุติฐานที่ถูกคัดค้าน

สมมุติฐานข้อที่ 12 ที่ว่า ในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่าง เมื่อมีตัวแนะในขณะระลึก คะแนนระลึกได้จะสูงกว่าในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขเหมือน เป็นสมมุติฐานที่ถูกคัดค้าน

อย่างไรก็ตาม การตีความผลการทดลองในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่างนี้มีข้อควรตระหนักอยู่ข้อหนึ่งคือ การที่อิทธิพลของการเว้นระยะในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่างมิได้หายไป เมื่อมีตัวแนะเสนอให้ในขณะระลึก และคะแนนระลึกได้ในเงื่อนไขนี้ไม่สูงกว่าเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขเหมือนนั้น อาจเนื่องจากผู้รับการทดลองในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่างไม่ได้ใช้ตัวเลขในขณะระลึก ทั้งนี้อาจเนื่องจากลักษณะการเสนอตัวแนะที่เรียงตัวเลขเป็นลำดับจาก 1 ถึง 72 นั้น ไม่เด่นพอที่จะชวนให้ผู้รับการทดลองนำไปใช้เป็นตัวแนะได้ แต่อย่างไรก็ตามข้อสันนิษฐานนี้จำเป็นต้องมีการทดสอบต่อไป

เพื่อแสดงผลการประเมินสมมุติฐานให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงขอเสนอผลการประเมินดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในรูปของตารางดังนี้

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบอิทธิพลของการเว้นระยะตามคำทำนายกับที่ได้จากข้อมูล

เงื่อนไขการใช้ตัวแนะ		อิทธิพลของการเว้นระยะตามคำทำนายและที่ได้จากข้อมูล			
		ไม่มีตัวแนะในขณะระลึก		มีตัวแนะในขณะระลึก	
		คำทำนาย	ข้อมูล	คำทำนาย	ข้อมูล
จินตนภาพตัวเลข	เหมือน	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี
	ต่าง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ตัวแนะตัวเลข	เหมือน	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี
	ต่าง	มี	มี	ไม่มี	มี

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความน่าจะเป็นของการระลึกได้ตามคำทำนายกับที่ได้จากข้อมูล

เงื่อนไขการใช้ตัวแนะ	ความน่าจะเป็นของการระลึกได้ตามคำทำนายและที่ได้จากข้อมูล			
	ไม่มีตัวแนะในขณะระลึก		มีตัวแนะในขณะระลึก	
	คำทำนาย	ข้อมูล	คำทำนาย	ข้อมูล
จินตนภาพตัวเลข	ต่างมากกว่าเหมือน	ไม่ต่างกัน	ต่างมากกว่าเหมือน	ไม่ต่างกัน
ตัวแนะตัวเลข	ต่างมากกว่าเหมือน	ไม่ต่างกัน	ต่างมากกว่าเหมือน	ไม่ต่างกัน

จากการประเมินสมมุติฐานที่สร้างจากทฤษฎีตัวแนะพหุคูณได้ผลปรากฏว่า สมมุติฐานทั้งหมด 12 ข้อ ได้รับการสนับสนุน 5 ข้อ และถูกคัดค้าน 7 ข้อ จึงสรุปได้ว่าข้อมูลส่วนใหญ่ในการทดลองครั้งนี้ไม่สนับสนุนทฤษฎีตัวแนะพหุคูณ

ผลการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า

1. จำนวนตัวแนะที่ผู้รับการทดลองโยงคู่กับคำที่ต้องจำมิได้เป็นสาเหตุจำเป็น (necessary condition) ของการระลึกที่ดีขึ้น เพราะถ้าการมีหลายตัวแนะจะช่วย

ให้การระลึกดีขึ้นแล้ว ในเงื่อนไขตัวแนะจินตนภาพตัวเลขต่าง และในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขต่าง ซึ่งต่างก็มี 2 ตัวแนะต่อคำที่ต้องจำคำหนึ่ง การระลึกควรจะดีกว่าการระลึกในเงื่อนไขจินตนภาพเหมือนและตัวแนะตัวเลขเหมือนซึ่งต่างก็มีเพียงตัวแนะตัวเดียวต่อ 1 คำ แต่ผลการทดลองกลับปรากฏว่า การระลึกในเงื่อนไขตัวแนะต่างไม่ว่าจะใช้จินตนภาพหรือไม่ก็ตามมิได้แตกต่างกับการระลึกในสภาพตัวแนะเหมือน และผลการทดลองนี้สอดคล้องกับผลการทดลองของแมดิกัน[1] และผลการทดลองส่วนที่มีการเว้นระยะก็สอดคล้องกับผลการทดลองของดากอสติโนกับเดอเรอเมร์[2]ด้วย

นอกจากนั้น ถ้าจำนวนตัวแนะเป็นสาเหตุจริงแล้ว เมื่อควบคุมจำนวนตัวแนะต่อคำให้เท่ากันทุกระยะห่าง ได้แก่ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือนและในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขต่าง การระลึกที่ทุกระยะห่างก็ไม่ควรแตกต่างกัน คือ อิทธิพลของการเว้นระยะควรจะหายไป แต่ข้อมูลการทดลองก็พบว่า ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือนอิทธิพลการเว้นระยะยังคงมีอยู่ เช่นเดียวกับที่แมดิกัน[3]และดากอสติโนกับเดอเรอเมร์[4]พบ

2. การจัดระเบียบระหว่างข้อกระทง (interitem organization) มิได้เป็นสาเหตุจำเป็น (necessary condition) แต่อาจเป็นสาเหตุเพียงพอ (sufficient condition) ของอิทธิพลการเว้นระยะ ถ้าการจัดระเบียบระหว่างข้อกระทงเป็นสาเหตุที่จำเป็นแล้ว เมื่อควบคุมไม่ให้มีโอกาสจัดระเบียบระหว่างข้อกระทง อิทธิพลของการเว้นระยะก็ควรจะหายไป แต่ผลการทดลองมิได้เป็นดังคำทำนาย ทั้งในการทดลองครั้งนี้ ในการทดลองของดากอสติโนกับเดอเรอเมร์ที่พบว่ายังคงมีความแตกต่างระหว่างข้อกระทงที่มีการเว้นกับไม่เว้นระยะ[5] หรือมีความแตกต่างระหว่างระยะห่างที่สั้นมากกับระยะห่างอื่น ๆ ในการทดลองของเกล็นเบอร์ก[6]

---

[1] Madigan, (1969): Exp. II.

[2] D'Agostino and DeRemer, (1973): Exp. II.

[3] Madigan, (1969): Exp. II.

[4] D'Agostino and DeRemer, (1973).

[5] Ibid.

[6] Glenberg, (1977): Exp. II.

3. การระลึกตัวแนะได้ไม่ได้เป็นหลักประกันว่าจะต้องระลึกข้อกระทงที่โยงคู่กับตัวแนะนั้นได้ด้วย หลักฐานข้อนี้เห็นได้จากเงื่อนไขจินตนภาพทั้ง 2 เงื่อนไข ผู้รับการทดลองในเงื่อนไขทั้ง 2 นี้ได้รับการฝึกจนจำตัวแนะได้หมดทุกตัว แต่ในเวลาระลึกคำก็ไม่สามารถระลึกคำที่ต้องจำได้ทุกคำ และถ้าจะสันนิษฐานว่า การที่ไม่สามารถระลึกคำใดได้เกิดจากผู้รับการทดลองลืมตัวแนะที่คู่กับคำนั้นแล้ว ก็เป็นไปไม่ได้ด้วยเหตุผล 2 ประการคือ ประการที่ 1 ตัวแนะจินตนภาพตัวเลขมีที่มาของภาพจากตัวเลขอารบิกที่ทุกคนคุ้นเคยเป็นอย่างดี ภาพที่สร้างก็ใกล้เคียงกับรูปร่างของตัวเลขมากที่สุด การระลึกตัวเลขได้ย่อมช่วยให้ระลึกภาพแทนตัวเลขได้ด้วย และประการที่ 2 ถ้ามีการลืมตัวแนะในขณะระลึกจริงแล้ว ในเงื่อนไขที่เสนอตัวแนะให้ในขณะระลึก ผู้รับการทดลองก็น่าจะระลึกได้มากขึ้นกว่าเมื่อไม่มีตัวแนะเสนอให้ในขณะระลึก แต่ผลการทดลองปรากฏว่าคะแนนระลึกได้ใน 2 เงื่อนไขนี้ไม่ต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นจินตนภาพเหมือนหรือจินตนภาพต่าง

4. การมีรหัสหลายตัวไม่ได้ช่วยให้การระลึกดีขึ้นเสมอไป ในเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือน คำทุกคำมีรหัสเพียงตัวเดียว ไม่ว่าจะมีระยะห่างมากหรือน้อย เนื่องจากสิ่งแวดล้อมของครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 เหมือนกัน รหัสของคำที่ต้องจำจึงไม่เปลี่ยนแปลง แต่การระลึกก็ยังคงแตกต่างกันตามระยะห่าง และการระลึกในเงื่อนไขที่มีการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจจะทำให้รหัสเปลี่ยนไปด้วย (เงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขต่าง) ก็มิได้ดีกว่าเงื่อนไขจินตนภาพตัวเลขเหมือนซึ่งมีเพียงรหัสเดียว ผลการทดลองนี้จึงปฏิเสธทฤษฎีพหุรหัสด้วย

5. การลืมรหัสเก่าแล้วเปลี่ยนรหัสใหม่ไม่ใช่สาเหตุของการระลึกที่ดีขึ้น เพราะถ้าใช่แล้ว เหตุใดในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขเหมือน อิทธิพลของการเว้นระยะจึงหายไป เมื่อมีตัวแนะให้ในขณะระลึก และมีคะแนนระลึกได้รวมสูงกว่าเงื่อนไขที่ไม่มีตัวแนะในขณะระลึก ความแตกต่างนี้อยู่นอกเหนือคำทำนายของทฤษฎีการเลือกรหัส

6. ความแตกต่างที่กล่าวถึงในข้อ 5 มิได้เกิดจากความแตกต่างของการแข็งตัวของรอยความจำและความแตกต่างในเรื่องความใส่ใจแต่ประการใดด้วย

7. การทบทวนไม่ได้เป็นสาเหตุที่จำเป็นของอิทธิพลการเว้นระยะ เพราะเมื่อไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับการทดลองได้ทบทวนข้อกระทงอื่น ๆ ในขณะเสนอข้อกระทงใด

ข้อกระทงหนึ่ง (เงื่อนไขจินตภาพตัวเลขเหมือน) แล้ว อิทธิพลของการเว้นระยะก็ไม่หายไป

ข้อบ่งชี้ดังกล่าวทั้ง 7 ข้อ แสดงให้เห็นว่า ผลการทดลองครั้งนี้นอกจากจะไม่สนับสนุนทฤษฎีตัวแนะพหุคูณแล้ว ยังไม่สนับสนุนทฤษฎีอื่น ๆ ที่ได้รับการเสนอให้ใช้อธิบายอิทธิพลของการเว้นระยะดังที่เสนอทบทวนไว้ในบทนำด้วย

<u>แนวทฤษฎีที่น่าจะเป็น</u>

ผลการทดลองในครั้งนี้และในครั้งก่อน ๆ ทำให้สรุปได้ว่า อิทธิพลของการเว้นระยะมิได้มีสาเหตุอยู่ที่ความล้มเหลวในการสะสมข้อกระทง (storage of item) และชวนให้สงสัยว่าสาเหตุจะอยู่ที่กระบวนการดึงข้อกระทง (item-retrieval process) มากกว่า เนื่องจากมีปรากฏการณ์ของการแตกต่างในรูปแบบของอิทธิพลการเว้นระยะเมื่อมีและไม่มีตัวแนะปรากฏในขณะระลึก เช่น ในเงื่อนไขตัวแนะตัวเลขเหมือนในการทดลองครั้งนี้ เงื่อนไขตัวแนะต่างในการทดลองของแมดิกัน[1] และเงื่อนไขจินตภาพเหมือนในการทดลองของดากอสติโนกับเดอเรอเมร์[2] อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการดึงข้อกระทงที่สันนิษฐานว่าเป็นสาเหตุของอิทธิพลการเว้นระยะนี้จะไม่ครอบคลุมถึงความได้เปรียบอันเกิดจากจำนวนตัวแนะดังที่ได้กล่าวแล้ว แต่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของตัวแนะโดยตรง การเว้นระยะมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของตัวแนะ 2 ประการคือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงได้ของตัวแนะ (cue accessibility) และ/หรือประสิทธิภาพของตัวแนะในการดึงหรือเรียกข้อกระทงกลับ (cue evokability)

ในการเรียนรายการแบบระลึกเสรีตามปกติ ปรากฏการณ์อย่างหนึ่งก็คือ ผู้รับการทดลองมีการเชื่อมโยงข้อกระทงตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไปเพื่อช่วยให้จำข้อกระทงได้ง่ายขึ้น วิธีการเชื่อมโยงนี้ เอ็นเด็ล ทัลฟวิง (Endel Tulving)[3] เรียกว่า

---

[1] Madigan, (1969): Exp. II.

[2] D'Agostino and DeRemer, (1973): Exp. I.

[3] E. Tulving, "Subjective Organization in Free Recall of Unrelated Words," <u>Psychological Review</u> 69 (1962).

การจัดระเบียบอย่างอัตนัย (subjective organization) และการจัดระเบียบอย่างอัตนัยช่วยให้ผู้รับการทดลองระลึกจำนวนข้อกระทงได้มากขึ้นจริง[1] ทัลฟวิงจึงสันนิษฐานว่า การเว้นระยะห่างระหว่างการเสนอซ้ำช่วยให้มีจำนวนตัวแนะแตกต่างเก็บไว้มากขึ้น และตัวแนะที่เพิ่มขึ้นนี้จะช่วยการดึงข้อกระทง[2] ข้อสันนิษฐานของทัลฟวิงนี่เองที่เมลตันได้นำมาขยายความออกเป็นข้อสมมุติเบื้องต้น 2 ข้อของทฤษฎีตัวแนะพหุคูณ แต่ผลการทดลองก็ได้ปฏิเสธข้อสันนิษฐานดังกล่าวแล้ว อย่างไรก็ตาม การจัดระเบียบอย่างอัตนัยหรือการเชื่อมโยงข้อกระทงในรายการอาจเป็นสาเหตุเพียงพอ (sufficient condition) ของอิทธิพลการเว้นระยะได้ แต่ผลที่เกิดจากการเชื่อมโยงข้อกระทงที่ทำให้ข้อกระทงซึ่งมีการเว้นระยะระลึกได้ดีกว่าข้อกระทงที่ไม่มีการเว้น และข้อกระทงที่มีระยะห่างมาก ระลึกได้ดีกว่าระยะห่างน้อย นั้นอยู่ที่ข้อกระทงซึ่งมีระยะห่างมากมีโอกาสถูกใช้เป็นตัวแนะของข้อกระทงอื่นมากครั้งกว่าข้อกระทงที่มีระยะห่างน้อยหรือไม่มีเลย เนื่องจากข้อกระทงที่มีระยะห่างมากมีจำนวนข้อกระทงคั่นระหว่างการเสนอครั้งที่ 1 กับการเสนอครั้งที่ 2 มากกว่าข้อที่มีระยะห่างน้อย ดังนั้น การเสนอครั้งที่ 1 ของข้อกระทงที่มีระยะห่างมากจึงถูกใช้เป็นตัวแนะของข้อกระทงที่ตามหลังการเสนอครั้งที่ 1 และมาก่อนการเสนอครั้งที่ 2 มากครั้งกว่าข้อกระทงที่มีระยะห่างน้อยหรือไม่มีระยะห่างเลย และจากการที่ถูกใช้เป็นตัวแนะของข้อกระทงที่คั่นระหว่างการเสนอซ้ำด้วยจำนวนครั้งที่มากกว่านี่เอง ข้อกระทงที่มีระยะห่างมากจึงมีโอกาสถูกระลึกได้มากกว่า

จุดแตกต่างระหว่างข้อสันนิษฐานใหม่นี้กับข้อสันนิษฐานของทัลฟวิงกับเมลตันคือ ทฤษฎีประสิทธิภาพของตัวแนะสมมุติ (assume) ว่า ในการเชื่อมโยงข้อกระทงเข้าด้วยกันเพื่อช่วยความจำนั้น ผู้รับการทดลองมีการกำหนดว่าข้อกระทงใดเป็นตัวแนะของข้อกระทงใด และความสัมพันธ์ของตัวแนะกับข้อกระทงที่ต้องจำเป็นความสัมพันธ์ทิศทางเดียว กล่าวคือ ถ้าตัวแนะสามารถดึงตัวถูกแนะได้ มิได้หมายความว่า

---

[1] Ibid.

[2] Melton, (1970): 605.

ตัวถูกแนะจะต้องดึงตัวแนะได้ด้วย ข้อสมมุติเบื้องต้นเกี่ยวกับทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแนะกับคำที่ต้องจำนี้มีหลักฐานจากการทดลองคู่สัมพันธ์ต่อเนื่องสนับสนุน[1] ส่วนทฤษฎีตัวแนะพหุคูณมีข้อสมมุติเบื้องต้นที่บ่งเป็นนัยว่า ในการเชื่อมโยงข้อกระทงในรายการระลึกเสรีนั้น ข้อกระทงที่ถูกใช้เป็นตัวแนะของคำที่ต้องจำสามารถถูกแนะโดยคำที่ต้องจำที่เป็นคู่ของมันด้วย กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแนะกับคำที่ต้องจำเป็น 2 ทิศทางสวนกัน ตัวแนะดึงคำที่ต้องจำได้เท่า ๆ กับที่คำที่ต้องจำดึงตัวแนะได้ และด้วยเหตุนี้ ข้อกระทงที่ตามหลังการเสนอครั้งที่ 1 จึงสามารถถูกใช้เป็นตัวแนะของการเสนอครั้งที่ 1 ด้วย

การทดสอบเพื่อชี้ขาดข้อสมมุติเบื้องต้นข้อนี้กระทำได้โดยการจัดสภาพการทดลองให้มีคำ 2 คำจับคู่กันเป็นคู่ ๆ คล้ายกับรายการคู่สัมพันธ์ต่อเนื่อง แล้วสั่งให้เชื่อมโยงคำที่คู่กันให้สัมพันธ์กัน แต่ไม่มีการฝึกหรือบอกว่าตัวใดเป็นตัวแนะ และสั่งว่าคำทั้งคู่เป็นคำที่ต้องจำ เมื่อเสนอหมดทุกคู่แล้วจึงทำการทดสอบ สิ่งที่วัดในตอนทดสอบคือ คำตอบที่ถูกต้อง และความเร็วของการจำได้ เมื่อเสนอคำใดคำหนึ่งในคู่แล้วให้ตอบอีกคำหนึ่ง ถ้าข้อสมมุติของทฤษฎีตัวแนะพหุคูณถูกต้อง โอกาสของการตอบคำคู่ถูกต้องย่อมเท่ากัน ไม่ว่าจะใช้คำใดในคู่เป็นตัวแนะ และความเร็วของการจำคำคู่ของตัวแนะได้ย่อมไม่ต่างกันเมื่อเสนอตัวใดตัวหนึ่งในคู่เป็นตัวแนะแล้วให้ตอบว่าคำที่มาคู่ด้วยนั้นใช่หรือไม่ใช่ แต่ทฤษฎีประสิทธิภาพของตัวแนะจะทำนายตรงกันข้าม คือ โอกาสของการระลึกได้จะไม่เท่ากัน และความเร็วในการจำคู่ได้ก็ไม่เท่ากันด้วย

ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นว่า การจัดระเบียบหรือการเชื่อมโยงระหว่างข้อกระทงในรายการไม่ใช่สาเหตุที่จำเป็นของอิทธิพลการเว้นระยะ แต่เป็นสาเหตุที่เพียงพอ ด้วยเหตุนี้เมื่อเปิดโอกาสให้มีการเชื่อมโยงระหว่างข้อกระทง อิทธิพลของการเว้นระยะมีตามปกติ และเมื่อป้องกันมิให้มีการเชื่อมโยงกระทง อิทธิพลของการเว้นระยะก็มิได้หายไปโดยสิ้นเชิง ถ้าเช่นนั้น สาเหตุที่จำเป็นของอิทธิพลการเว้นระยะ

---

[1] James Deese and Stewart H. Hulse, The Psychology of Learning (Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1967), p. 293.

คืออะไร คำตอบที่ได้จากทฤษฎีประสิทธิภาพของตัวแนะก็คือ ประสิทธิภาพของการเข้าถึงได้และประสิทธิภาพของการดึงคำที่ต้องจำของตัวแนะนี้เองเป็นสาเหตุที่จำเป็น ถ้าเมื่อใดที่ไม่มีการควบคุมให้ระยะห่างมากกับระยะห่างน้อยมีประสิทธิภาพทั้ง 2 ชนิดนี้เท่ากันแล้ว อิทธิพลของการเว้นระยะก็จะยังคงมีอยู่ สิ่งที่น่าสนใจต่อไปก็คือ ในสภาพที่ป้องกันการจัดระเบียบระหว่างข้อกระทง ความแตกต่างของประสิทธิภาพของตัวแนะทั้ง 2 ประการนี้เกิดจากอะไร ทฤษฎีประสิทธิภาพของตัวแนะสันนิษฐานว่าเกิดจากการเปลี่ยนตัวแนะหรือการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตัวแนะกับข้อกระทงที่ต้องจำใหม่อีกครั้งหนึ่ง เมื่อการเสนอครั้งที่ 2 ปรากฏ การกระทำดังกล่าวช่วยให้มีโอกาสได้ตัวแนะที่มีประสิทธิภาพอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้ง 2 อย่างสูงขึ้น ส่วนสาเหตุของการเปลี่ยนตัวแนะและการเชื่อมความสัมพันธ์ใหม่อยู่ที่การลืมตัวแนะเก่าที่เชื่อมโยงกับการเสนอครั้งที่ 1 ระยะห่างยิ่งมากโอกาสของการลืมตัวแนะเก่ายิ่งมีมาก เมื่อการเสนอครั้งที่ 2 ปรากฏ ถ้าผู้รับการทดลองจำได้ (recognize) ว่าเป็นการเสนอครั้งที่ 2 ผู้รับการทดลองจะค้นหาตัวแนะของการ เสนอครั้งที่ 1 ถ้าหาพบผู้รับการทดลองก็จะทบทวนตัวแนะเก่า แต่ถ้าหาไม่พบ ผู้รับการทดลองจะสร้างตัวแนะขึ้นใหม่ ถ้าผู้ทดลองมีการเสนอตัวแนะเก่าให้อีกครั้งหนึ่งในครั้งที่ 2 นี้ ผู้รับการทดลองก็จะเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตัวแนะเก่านี้กับข้อกระทงซึ่งเสนอเป็นครั้งที่ 2 การสร้างตัวแนะใหม่ก็ดี หรือการสร้างความสัมพันธ์ใหม่ก็ดี ช่วยให้โอกาสของการได้ประสิทธิภาพของการดึงตัวแนะ และ/หรือประสิทธิภาพในการดึงคำที่ต้องจำมีมากขึ้น การที่จะได้ประสิทธิภาพอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้ง 2 อย่างเพิ่มขึ้นหรือไม่นั้น ยังขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพทั้ง 2 ประการของตัวแนะตอนเสนอครั้งที่ 1 ถ้าประสิทธิภาพอย่างใดอย่างหนึ่งอยู่ในระดับสูงสุดแล้ว การสร้างใหม่ก็จะไม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านนั้นอีก ดังนั้นอิทธิพลของการเว้นระยะจะหายไปโดยสิ้นเชิงก็ต่อเมื่อประสิทธิภาพทั้ง 2 ประการนี้มีเท่ากันทุกระยะห่าง

ข้อสมมุติเบื้องต้นนี้ จะสามารถอธิบายข้อมูลการทดลองที่ทฤษฎีตัวแนะพหุคูณอธิบายไม่ได้ ซึ่งได้แก่ผลการทดลองของดากอสติโนกับเดอเรอเมร์ที่พบว่า เมื่อป้องกันไม่ให้มีการเชื่อมโยงระหว่างข้อกระทงแล้ว อิทธิพลของการเว้นระยะในกลุ่ม

ตัวแนะเหมือนยังไม่หายไป แต่จะหายไปเฉพาะเมื่อมีตัวแนะเสนอให้ในขณะทดสอบเท่านั้น[1] ทฤษฎีประสิทธิภาพของตัวแนะอธิบายว่า ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ ที่ระยะห่างต่ำกว่า 5 ประโยคนั้น ผู้รับการทดลองมิได้มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแนะกับวลีที่ต้องจำใหม่ ประสิทธิภาพของตัวแนะจึงด้อยกว่า แต่ประสิทธิภาพที่ด้อยกว่านี้ด้อยเพียงด้านเดียวคือ ประสิทธิภาพในการเข้าถึงตัวแนะ ดังนั้นเมื่อเสนอตัวแนะให้ในขณะทดสอบ ผู้รับการทดลองไม่จำเป็นต้องดึงตัวแนะด้วยตนเอง ความแตกต่างของประสิทธิภาพในด้านนี้จึงหมดไป นอกจากนี้ การทดลองของแมดิกัน[2] และการทดลองในครั้งนี้ก็สามารถอธิบายได้ในแนวเดียวกันด้วยข้อสมมุติเบื้องต้นของทฤษฎีประสิทธิภาพของตัวแนะ

ข้อค้นพบอื่นที่น่าสนใจ

ในการทดลองครั้งนี้มีข้อค้นพบที่น่าสนใจมากอยู่ข้อหนึ่ง คือ คะแนนระลึกได้ในเงื่อนไขที่ใช้จินตภาพตัวเลขช่วยความจำนั้นกลับต่ำกว่าสภาพควบคุมและสภาพที่มีตัวแนะซึ่งไม่ใช่จินตภาพ ผลการทดลองนี้ไม่สอดคล้องกับผลการทดลองในอดีตที่พบว่า ผู้รับการทดลองที่ใช้จินตภาพช่วยความจำจะระลึกได้มากกว่าในสภาพที่ไม่ใช้ เช่น การทดลองที่ให้ผู้รับการทดลองพวกหนึ่งใช้จินตภาพของคำที่สัมผัสกับตัวเลขเชื่อมโยงกับภาพแทนคำที่ต้องจำ ซึ่งเรียกว่าวิธีคำหมุด (peg-word method) เลขและภาพที่ใช้ช่วยความจำ เช่น 1 is a bun, 2 is a shoe, 3 is a three, เป็นต้น ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ใช้วิธีคำหมุดจะระลึกได้มากกว่ากลุ่มควบคุม[2,3] วิธีจินตภาพสถานที่ (loci) คือ การสร้างภาพของคำที่ต้องจำให้อยู่ในสถานที่ที่รู้จักคุ้นเคย

---

[1] D'Agostino and DeRemer, (1973): Exp. I.

[2] Madigan, (1969): Exp. II.

[3] Gordon Wood, "Mnemonic Systems in Recall," Journal of Educational Psychology 58 (1967), 6: 1 - 27.

[4] Geoffrey Keppel, and Bonnie Zavortink, "Further Test of the Use of Images as Mediators," Journal of Experimental Psychology 82 (1969), 1: 190 - 192.

ตามลำดับของสถานที่สัมพันธ์กับลำดับที่ของคำ ก็พบว่าเอื้อความจำได้ดีกว่าไม่ใช้[1] วิธีคำไข (keyword method) ซึ่งก็เป็นอีกวิธีหนึ่งของการช่วยความจำด้วยจินตนภาพ ผลปรากฏว่าวิธีคำไขช่วยการเรียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศได้เป็นอย่างดีเลิศ[2, 3] นอกจากนี้จินตนภาพยังเป็นสื่อกลางช่วยการเรียนคู่สัมพันธ์อีกด้วย[4]

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีผลการวิจัยจำนวนไม่น้อยที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของจินตนภาพ แต่ก็มีผลการวิจัยอีกจำนวนหนึ่งที่จำกัดขอบเขตประสิทธิภาพของจินตนภาพ เช่นการทดลองที่พบว่า จินตนภาพไม่ช่วยจำแนกภาพได้ดีเท่าการเอ่ยชื่อภาพ[5] มีผลดีต่อเฉพาะความเร็วในการเรียน แต่ไม่มีข้อดีอื่นโดยเฉพาะความคงทนของมันในระยะ

---

[1]อุบล เล่นวารี, "ความสามารถในการจำของบุคคลต่างวัยแบบโลไซ" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

[2]Michael R. Raugh and Richard Atkinson, "A Mnemonic Method for Learning a Second-Language Vocabulary," Journal of Educational Psychology 67 (1975), 1: 1 - 16.

[3]Richard C. Atkinson and Michael R. Raugh, "An Application of the Mnemonic Keyword Method to the Acquisition of Russian Vocabulary," Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory: 104 (1975), 2: 126 - 133.

[4]John C. Yuille and Allen Paivio, "Imagery and Verbal Mediation Instructions in Paired-Associate Learning," Journal of Experimental Psychology 78 (1968), 3: 436 - 441.

[5]Joel R. Levin, et al., "A Further Comparison of Imagery and Vocalization Strategies in Children's Discrimination Learning," Journal of Educational Psychology 67 (1975), 1: 141 - 145.

เวลาที่นานขึ้น[1] และการเชื่อมตัวเร้ากับตัวสนองในการเรียนคู่สัมพันธ์ต่อเนื่องด้วยจินตนภาพกับด้วยถ้อยคำ ให้ผลต่อการระลึกตัวสนองไม่ต่างกัน[2] นอกจากนั้น ยังมีงานวิจัยอีก 2 ชิ้นที่แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของจินตนภาพมีน้อยกว่าที่ถูกคาดหวัง การทดลองชิ้นแรกปฏิเสธความเข้าใจที่ว่าจินตนภาพสามารถรักษาลำดับที่ได้[3] และการทดลองอีกชิ้นหนึ่งแสดงให้เห็นว่า จินตนภาพแปลกประหลาด (bizarre image) มิได้ช่วยให้การระลึกดีกว่าจินตนภาพธรรมดา กลับมีแนวโน้มจะน้อยกว่า และจินตนภาพแปลกประหลาดก็ใช้เวลาในการสร้างนานกว่าจินตนภาพธรรมดาด้วย[4]

ผลการทดลองครั้งนี้ก็เป็นอีกชิ้นหนึ่งที่จำกัดขอบเขตของประสิทธิภาพของจินตนภาพให้แคบลง คือถ้าจินตนภาพที่ใช้เป็นจินตนภาพตัวเลขและใช้กับการระลึกรายการที่มีความยาวค่อนข้างมากแล้ว จินตนภาพนั้นจะไม่ช่วยให้การระลึกเสรีรายการดำให้ดีขึ้น แต่กลับจะสู้การไม่ใช้จินตนภาพไม่ได้ และยิ่งใช้จำนวนภาพมาก การระลึกมีแนวโน้มจะยิ่งลดลง ส่วนสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลดังกล่าวนี้เป็นเรื่องที่จะต้องศึกษาวิจัยกันต่อไป

---

[1] Lynn Hasher, Babara Riebman, and Frances Wren, "Imagery and the Retention of Free-Recall Learning," Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory (1976), 2: 172 - 181.

[2] Yuille and Paivio, (1968).

[3] Robert K. Young, Gail Overbey, and George D. Powell, "Is There Sequential Information in a Mental Image?" Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory 2 (1976), 6: 663 - 670.

[4] Gary W. Nappe and Keith A. Wollen, "Effects of Instruction to Form Common and Bizarre Mental Image on Retention," Journal of Experimental Psychology 100 (1973), 1: 6 - 8.