

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการฝึกคิดเลขในใจที่มีต่อช่วงความจำตัวเลขผล การวิจัยปรากฏว่า ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ของคะแนนช่วงความจำตัวเลขระหว่างกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุมในช่วงก่อนการทดลอง (Pretest) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สำหรับค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ของคะแนนช่วงความจำตัวเลขที่เพิ่มขึ้น (gaining scores) ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 ($P < .01$) แสดงให้เห็นว่า การฝึกคิดเลขในใจมีอิทธิพลต่อช่วงความจำตัวเลขและมี แนวโน้มทำให้ช่วงความจำตัวเลขมากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงเวลาที่ทำการฝึกคิดเลขในใจ ผู้รับการทดลองต้องเก็บรวบรวมสาระสำคัญของโจทย์ เช่น ข้อความ ตัวเลข หน่วย เป็นต้น นำ สาระเหล่านี้มาจัดกลุ่ม (grouping) เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบตามจุดมุ่ง หมายของ โจทย์และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ในสัปดาห์แรกที่เริ่มฝึกคิดเลขในใจระหว่าง การอ่านโจทย์ครั้งแรกก่อนการอ่านโจทย์ครั้งที่สอง ผู้รับการทดลองหลายคนได้ถามผู้วิจัยถึงสาระ สำคัญของ โจทย์เช่น ถามถึงข้อความ ตัวเลข หน่วย และยังพบอีกว่าผู้รับการทดลองหลายคนเขียน คำตอบไม่ทันในเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าในช่วงต้นของการฝึกที่ผู้รับการทดลองยังไม่ เกิดทักษะในการรวมกลุ่มตัวเลขและสาระสำคัญของ โจทย์ ต่อมาการ ซักถามมีน้อยลงและผู้รับการ ทดลองเขียนตอบทันเวลาที่กำหนดให้ได้มากขึ้น หลังจาก 2 สัปดาห์ผ่านไปการ ซักถามไม่ปรากฏ และผู้รับการทดลองเขียนตอบทันเวลาทุกคน แสดงว่าผู้รับการทดลองเริ่มมีทักษะในการรวมกลุ่ม ตัวเลข และนำทักษะนี้มาช่วยในการแก้ปัญหาโจทย์เลขได้ทันเวลา เมื่อมีการฝึกหัดมาก ๆ ทำให้ ผู้รับการทดลองได้รับการฝึกหัดการจัดกลุ่มตัวเลขมากขึ้น กลายเป็นทักษะในการรวมกลุ่มตัวเลขซึ่ง

ทำให้บุคคลมีการลืมน้อยลง¹ และผู้รับการทดลองได้นำเอาทักษะการรวมกลุ่มตัวเลขมาใช้ในการทดสอบช่วงความจำตัวเลข สำหรับการจัดกลุ่มนี้ ลอนดอน (London, 1978)² เสนอว่า การจัดกลุ่มเป็นกระบวนการพื้นฐานอันหนึ่งของการสร้างรหัสในการจำ และบาวเวอร์ (Bower, 1977)³ เสนอว่าการจัดกลุ่มเป็นหนึ่งในสองวิธีที่ช่วยให้จำได้มากขึ้น 2 วิธีดังกล่าวคือ วิธีแรก การจัดกลุ่ม (grouping) ในวิธีนี้มีการจัดรวมสิ่งเร้าให้เป็นหน่วยเดียวกัน โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสิ่งเร้าเดิม วิธีที่สองการจัดระบบใหม่ (reorganization) วิธีนี้ใช้การจัดเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสิ่งเร้าเดิมเป็นโครงสร้างใหม่เพื่ออำนวยความสะดวกการจำ

ต่อไปนี้เป็นงานวิจัยที่สนับสนุนความคิดว่า การจัดกลุ่มสิ่งเร้าช่วยให้การจำได้มากขึ้น ในปี 1945 ฟราซี (Fraisie)⁴ ทำการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้การจัดกลุ่มในการทดสอบช่วงความจำตัวเลขด้วยรายการตัวเลข 10 ตัว พบว่าผู้รับการทดลองที่ใช้การจัดกลุ่มตัวเลขคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผู้รับการทดลองได้ 42.3 % และในผู้รับการทดลองที่ใช้การจัดกลุ่มนี้ใช้เทคนิคจัดกลุ่มตัวเลขเป็น 3 กลุ่ม คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 32.9 % และโดยขอเสนอแนะว่า ผู้รับการทดลองที่ใช้การจัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม จำตัวเลขได้มากกว่าผู้รับการทดลองที่ใช้การจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ใน

¹ Steward H Hulse & et al, The Psychology of Learning, p. 336.

² Perry London, Beginning Psychology, (Illinois : The Dorsey Press, 1978), p. 280.

³ Gordon Bower, Human Memory Basic Process, (New York : Academic Press, 1977), p. 310.

⁴ Michael I Posner, "Immediate Memory in Sequential Tasks" Psychological Bulletin 60 (July 1963) : 333-347.

ทำนองเดียวกัน คลาเนลและพาร์ริช (Crapnel and Parrish, 1957)¹ ได้พบว่าการใช้เทคนิคการรวมกลุ่มช่วยในการเพิ่มการระลึกตัวเลขได้มากขึ้น ต่อมาแอลแลน (Allan, 1958)² ได้เปลี่ยนสิ่งเร้าเป็นรหัสมอส (Morse code) เสนอแนะให้ผู้รับการทดลองได้ยิน ผลปรากฏว่าการใช้เทคนิคการจัดกลุ่มทำให้รหัสมอสได้มากกว่าการใช้เทคนิค การวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญมีการศึกษาโดยใช้คำที่มีความหมายคล้ายกัน (synonym) และคำที่มีความหมายต่างกัน (nonsynonym) เป็นสิ่งเร้าก็พบว่าการรวมกลุ่มช่วยในการระลึกคำได้เพิ่มขึ้น (Cofer, 1959)³ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแม้มีการเปลี่ยนสิ่งเร้า เทคนิคการจัดกลุ่มก็ช่วยในการจำได้มากขึ้น ต่อมาการศึกษาเกี่ยวกับการรวมกลุ่มได้รับการสนใจอีกครั้ง โดยใช้สิ่งเร้าที่เป็นตัวเลขเหมือนเดิม แต่ใช้การเสนอสิ่งเร้าต่าง ๆ กันเช่น นพมาและคณะ (Yntema et al, 1964)⁴ ได้เสนอในการอ่านเป็นจังหวะตัวอย่างมีเลข 8 ตัวใช้วิธีการอ่านในลักษณะเป็น 3 - 3 - 2 พบว่าการอ่านเป็นจังหวะช่วยในการจำตัวเลขได้ง่ายกว่าการจำตัวเลขเป็นตัว ๆ เนื่องมาจากการจัดกลุ่มทำให้ลดตัวแทนในการจำลง และเกิดมีช่องว่าง (space) ในช่วงความจำพอที่จะรับข่าวสารหรือสิ่งเร้าอื่น ๆ ได้อีก และ คาร์บัลลิส (Carballis, 1966)⁵ ใช้ฟิล์ม (film) ตัวเลขเสนอให้ผู้รับการทดลองดูในอัตราต่าง ๆ กัน (1, 1.25, 1.5 วินาทีต่อตัวเลข 1 ตัว) พบว่าการจัดกลุ่มช่วยให้

¹Myer Bayla & Danial Connell, "Memory span : Effects of string length and string composition" Journal of Experimental Psychology 95 (January 1972) : 231-233.

²Allan, M.D. "A pattern recognition method of learning Morse code" British Journal of Psychology 49 (August 1958) : 59-64.

³Charles N Cofer, "A study of clustering in free recall based on synonyms" Journal of General Psychology 60 (April 1959) : 3-10.

⁴Allan G Reynold & Paul W Elagg, Cognitive Psychology, p. 182.

⁵M.C. Corballis, "Memory span as a function of variable presentation speeds and stimulus duration" Journal of Experimental Psychology 71 (March 1966) : 461-465.

การจำตัวเลขได้มากขึ้น ในปี 1969 บอร์เวอร์และวินซินส (G.H. Bower and D Winzenz, 1969)¹ ศึกษาการเสนอชุดตัวเลขโดยใช้การหยุด 2 แบบคือ แบบแรกหยุดทุกตำแหน่งที่แน่นอน เช่น เสนอเลขครบ 4 ตัวหยุด 1 ครั้ง เป็นต้น แบบที่สองใช้การหยุดสลับตำแหน่ง เช่น ชุดของตัวเลข 856742931564 ถูกเสนอให้ได้ยินเป็น 856-7-4293-1564 พบว่าการหยุดเป็นตำแหน่งที่แน่นอน ทำให้มีการระลึกได้เพิ่มขึ้นกว่าการหยุดในตำแหน่งสลับที่เนื่องจากการหยุดในตำแหน่งที่แน่นอนทำให้ผู้รับการทดลองมีรูปแบบในการจำเป็นกลุ่มที่แน่นอนมากกว่าการหยุดแบบสลับตำแหน่ง ต่อมา บาวไมสเตอร์ (Baumeister, 1974)¹ ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่า เทรสโฮลด์ (threshold) ของช่วงความจำระยะยาวเด็กปกติกับเด็กที่มีความผิดปกติทางคำสมอง โดยใช้ตัวเลขเป็นสิ่งที่เราได้อธิบายเสนอแนะว่า การจัดกลุ่มตัวเลขมีอิทธิพลอย่างมากต่อช่วงความจำตัวเลข ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ยังสอดคล้องกับความคิดที่ว่าช่วงความจำตัวเลขมีการเปลี่ยนแปลงได้ ถ้ามีการฝึกหัด (Gates & Taylor, 1925; Martin & Fernberger, 1929)²

จากผลของการวิจัยดังกล่าวอาจสรุปได้ว่า การฝึกหัดคิดเลขในใจทำให้ผู้รับการทดลองจัดกลุ่มในการจำตัวเลข และมีผลทำให้ช่วงความจำตัวเลขเพิ่มขึ้น (ยาวขึ้น)

¹ Henry C Ellis & et al, Psychology of Learning and Memory, (California : Brooks/Cole Publishers Co, 1979), pp. 327-328.

² Alfred A Baumeister, "Serial memory span threshold of normal and mentally retarded children" Journal of Educational Psychology 66 (June 1974) : 889-894.

³ Arthur Whimbey & et al, Journal of Educational Psychology : 56-58.