



การอภิปรายผลของการวิจัย

จากผลของการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายทั้งของผู้ใหญ่ และ เด็กในการทดลองทั้งสองครั้งที่น่าไปเขียนกราฟ และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) จะพบได้ว่า

ในการทดลองที่ 1 ซึ่งให้เด็กทดลองรับเสนอสิ่งเร้าโดยฟังคำเป็นกลุ่ม ๆ แล้วให้ระลึกมาทันที ซึ่งไม่ได้มีการสอดแทรกสิ่งเร้าใหม่เข้าไปรบกวนแต่อย่างใด ผลปรากฏว่าความจำระยะสั้นของผู้ใหญ่ จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.95-6.80 คำ ที่มีบางกลุ่มทำได้ต่ำกว่า 5 คำ ก็เป็นเพราะการเสนอกลุ่มคำ เริ่มจากกลุ่มที่มีจำนวน 4 คำ, 5 คำ...ตามลำดับ และหลังจากกลุ่มที่มีจำนวน 6 คำไปแล้ว ค่าเฉลี่ยของความจำจะไม่ต่ำกว่า 5 คำ และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามจำนวนของคำที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ความจำระยะสั้นของผู้ใหญ่ในการทดลองนี้ส่วนใหญ่จะมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 5 คำ ซึ่งเป็นผลที่คล้อยตามและสนับสนุน การค้นพบของ มิลเลอร์¹ เมื่อ ค.ศ. 1956 ที่พบว่า ขวงความจำของคนเราจะแปรผันอยู่ระหว่าง 7±2 หน่วย ซึ่ง มิลเลอร์ เรียกหน่วยของความจำระยะสั้นว่าหน่วย (Chunk)² ซึ่งเป็นการรวมกันเป็นกลุ่มก่อนของสิ่งเร้า หรืออาจกล่าววามมนุษย์จะจำคำได้ประมาณ 7 คำ ไม่ว่าจะแต่ละคำนั้นจะประกอบด้วยอักษรกี่ตัวก็ตาม

สำหรับความจำระยะสั้นของเด็กในการทดลองที่ 1 นั้น ปรากฏว่าจะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.27-5.05 คำ แต่จากการค้นพบของ วูดเวิร์ท³ ที่สรุปผลการคนควาจากขอทดสอบเขาวนของ บิเนต ว่า เด็กอายุ 7 ปี สามารถจะจำตัวเลขใด 5 ตัว และเด็กอายุ 10ปี

¹G.A.Miller, "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information" Psychological Review 63 (1956), p.81-97.

²Jack A. Adams, Human Memory, (New York : McGraw-Hill, Inc., 1967), p.131.

³R.S.Woodworth & Harold Scholberg, Experimental Psychology, (New York: Holt, 1954), p.704.

สามารถจะจำตัวเลขได้ 7 ตัว อย่างถูกต้องตามลำดับของการเสนอ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กจากการทดลองเรื่องความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายนี้ ได้เลือกเด็กที่มีอายุระหว่าง 8 ปีถึง 10 ปี ผลของการวิจัยนี้ ไม่ขัดแย้งกับการค้นพบของ วูดเวอร์ท แต่ที่โตค่าเฉลี่ยความจำของเด็กต่อคำที่มีความหมายน้อยกว่า เป็นเพราะชนิดของสิ่งเร้าแตกต่างกัน⁴ กล่าวคือความจำเชิงตัวเลขดีกว่าความจำในเชิงตัวอักษร

ระหว่างความจำระยะสั้นของเด็กกับผู้ใหญ่ ถ้าพิจารณาจากกราฟก็จะพบว่ามีความแตกต่างกันของผู้ใหญ่อยู่ระหว่าง 3.95-6.80 คำ ของเด็กอยู่ระหว่าง 3.27-5.05 คำ ไม่มีช่วงโคของกราฟ ที่ความจำของผู้ใหญ่กับเด็กจะเท่ากัน หรือเหลื่อมล้ำ (Overlap) กันเลย กลุ่มแรกที่มีจำนวนคำที่เสนอให้ฟัง, 4 คำ เท่านั้น ที่ค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแบบ "การทดสอบสองปัจจัยด้วยการวัดซ้ำ ๆ ปัจจัยเดียว" (Two-Factor Experiment with Repeated Measure on One Factor)⁵ เปรียบเทียบความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายระหว่างผู้ใหญ่กับเด็กในการทดลองที่ 1 ได้ผลว่าความจำของผู้ใหญ่ดีกว่า อย่างมีนัยสำคัญ ($F_{1,78} = 88.50, p < .01$) ซึ่งผลการวิจัยข้อนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของ โปสท์แมน⁶ ที่ได้ไว้ว่า ช่วงความจำของคนเรามีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุ จากวัยเด็กไปสู่วัยผู้ใหญ่ ซึ่งผู้ทำการทดลองได้ยึดถือเป็นสมมุติฐานหนึ่งของการวิจัยนี้ และยังสอดคล้องกับผลการทดลองค้นคว้าของ อเนกกุล กรีแสง⁷ ซึ่งพบว่า ช่วงความจำเชิงตัวเลขของเด็กโต ยาวกว่าของเด็กเล็ก

⁴Jack A. Adams, op.cit., p.130.

⁵B.J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design, (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1971), pp.518-538.

⁶L. Postman, "Short-term Memory and Incidental Learning" in Categories of Human Learning, (ed. by Arthur W. Melton, New York: Academic Press, Inc., 1964), pp.145-149.

⁷อเนกกุล กรีแสง, "ช่วงความจำเชิงตัวเลขของนักเรียนประถม" (วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร พ.ศ.2503), หน้า 78.

ในการทดลองที่ 2 ให้ผู้ถูกทดลองรับการเสนอสิ่งเร้าโดยฟังคำเป็นกลุ่ม ๆ ครั้งละกลุ่ม เพียงครั้งเดียวแล้วให้บอกเลขง่าย ๆ 3 คู่ ซึ่งเสนอให้ทีละคู่แล้วตอบ ผู้ทดลองถือเอาการบอกเลข การคิดเลขของผู้ถูกทดลองเป็นสิ่งเร้าใหม่ที่จะเขาไปรบกวน (interfere) ความจำ ให้เวลาที่ใช้ในการบอกเลข และตอบ 3 คำตอบ ยาวนาน 18 วินาที ภายหลังจากการฟังสิ่งเร้าที่จะให้จำแล้ว และหลังจากนั้นก็ให้ผู้ถูกทดลองระลึกคำที่จำได้ในแต่ละกลุ่มคำที่ได้รับการเสนอให้ฟังก่อนสิ่งเร้าใหม่ที่เป็นสิ่งรบกวน

จากการทดลองที่ 2 พบว่าความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายของผู้ใหญ่จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.45-5.17 คำ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามจำนวนคำที่เพิ่มขึ้น มากกว่าค่าเฉลี่ยความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายของเด็กในการทดลองเดียวกันนี้ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.70-4.20 คำ เมื่อพิจารณาจากกราฟ และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายของผู้ใหญ่กับเด็กในการทดลองที่ 2 ก็พบว่าความจำของผู้ใหญ่ดีกว่า และจากตารางที่ 3 ด้านแหล่งความแปรปรวน ผู้ใหญ่กับเด็กก็ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญควย ($F_{1,78} = 17.22, p < .01$)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความจำของผู้ใหญ่ในการทดลองที่ 1 กับในการทดลองที่ 2 จากกราฟจะพบว่า ค่าเฉลี่ยของความจำของผู้ใหญ่ในการทดลองที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 3.95-6.80 คำ ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของความจำของผู้ใหญ่ในการทดลองที่ 2 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.45-5.17 คำ และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนตารางที่ 4 แหล่งความแปรปรวนการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 ก็ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{1,78} = 142.67, p < .01$) ความจำของเด็กก็มีผลเช่นเดียวกัน คือ แตกต่างกันในการทดลองทั้งสองครั้ง นอกจากกราฟจะบอกค่าเฉลี่ยของความจำในการทดลองที่ 1 เป็น 3.27-5.05 คำ ซึ่งดีกว่าค่าเฉลี่ยของความจำในการทดลองที่ 2 ที่มีค่าเฉลี่ย 1.70-4.20 คำ ซึ่งแตกต่างกันแล้ว ความจำของเด็กในการทดลองทั้งสองครั้งยังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 จากตารางที่ 4 แหล่งความแปรปรวนผู้ใหญ่กับเด็ก การทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 ปรากฏผลที่มีความหมายว่าความจำของผู้ใหญ่โดยผลแตกต่างกันในการทดลองทั้งสองครั้ง เช่นเดียวกันกับความจำ

ของเด็กก็ได้ผลที่แตกต่างกัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของความแตกต่างของความจำของผู้ใหญ่ กับความแตกต่างของความจำของเด็ก ($F_{1,78} = 3.95, p < .01$) หรือกล่าวได้ว่า ความแตกต่างกันของความจำของผู้ใหญ่ในการทดลองทั้งสองครั้งก็เหมือนกับ ความแตกต่างกันของความจำของเด็ก

การวิเคราะห์ตามตารางที่ 4 ยังยืนยันความแตกต่างกันระหว่างความจำของผู้ใหญ่ กับความจำของเด็กในการทดลองทั้งสองครั้ง (แหล่งความแปรปรวนผู้ใหญ่กับเด็ก) อย่างมีนัยสำคัญ ($F_{1,78} = 52.84, p < .01$) เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามตารางที่ 2 และที่ 3

ผลของการวิจัยในเรื่องนี้ที่ได้ความแตกต่างกันของความจำ ในการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 นั้น เป็นผลที่คล้อยตามกับทฤษฎีการรบกวน (Interference Theory) และเป็นกรรบกวนแบบย้อนเวลา⁸ (Retroactive Interference) กล่าวคือสิ่งเร้าที่เรียนใหม่ หรือการรับรู้ครั้งหลัง (คือการบวกเลขในการทดลองที่ 2) จะมีอิทธิพลไปขัดยั้งกิจกรรมของความจำในการที่จะจำสิ่งเร้าที่เรียนก่อนหรือรับรู้ก่อน (คือค่าที่มีความหมายที่เสมอก่อน) อีกนัยหนึ่งในการทดลองที่ 2 การทิ้งช่วงเวลาการระลึกให้ยาวนานออกไปก็เป็นเหตุให้สิ่งที่จะจำได้สลายตัวไป (Decay) ดังนั้นผลของการวิจัยนี้จึงสนับสนุนทฤษฎีความจำสองขบวนการด้วย กล่าวคือ สิ่งที่อยู่ในความจำระยะสั้นจะต้องได้รับการทบทวนอยู่ตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำสิ่งนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว แต่การวิจัยนี้ก็ไม่เป็นผลที่จะช่วยให้ทราบว่าทฤษฎีใดคือ ทฤษฎีการรบกวนหรือทฤษฎีความจำสองขบวนการ เป็นทฤษฎีที่ถูกต้อง

นอกจากนี้ ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในตารางที่ 2 และที่ 3 ยังมีผลทำให้ทราบว่า มีความแตกต่างกันของกลุ่มค่าทั้ง 12 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทั้งสองการทดลองใน ตารางที่ 2 แหล่งความแปรปรวน กลุ่มค่าที่เสนอหมายถึงกลุ่มค่าที่เสนอตั้งแต่กลุ่มแรกที่มี 4 ค่า

⁸ชัยพร วิชชาวุธ, "พัฒนาการใหม่ในวิชาจิตวิทยาการเรียนและการจำ" วารสารครุศาสตร์, ปีที่ 2, ฉบับที่ 5-6 (สิงหาคม-พฤศจิกายน, 2515), หน้า 74.

จนถึงกลุ่มสุดท้ายที่มี 15 คำ แต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F_{11,858} = 6.17, p < .01$) ในตารางที่ 3 แหล่งความแปรปรวนกลุ่มค่าที่เสนอ ซึ่งเป็นกลุ่มค่าที่ใช้ในการทดลองที่ 2 ก็มีผลเช่นเดียวกัน คือมีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญ ($F_{11,858} = 41.67, p < .01$) และนอกจากนี้ทั้งสอง การทดลองเมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน จากแหล่งความแปรปรวน ผู้ใหญ่กับเด็ก กลุ่มค่าที่เสนอ ปรากฏว่าความแตกต่างของความจำของผู้ใหญ่และเด็ก กับความแตกต่างกันของกลุ่มค่า มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ จากตารางที่ 2 ($F_{11,858} = 2.37, p < .01$) จากตารางที่ 3 ($F_{11,858} = 2.46, p < .01$) หมายถึงว่าความแตกต่างของกลุ่มค่า มีผลทำให้ความจำของผู้ใหญ่ และความจำของเด็กแตกต่างกัน ซึ่งเป็นเหมือนกันทั้งสองการทดลอง

เนื่องจากผลการวิจัยนี้ ที่ได้วัดความจำระยะสั้นของผู้ใหญ่ดีกว่าความจำระยะสั้นของเด็กในทั้งสองการทดลองนั้น อาจเป็นผลอันเนื่องมาจากเหตุผลหลายประการ กล่าวคือ การรับรู้ของผู้ใหญ่ดีกว่าเด็ก มีกลไกในการที่จะจำมากกว่าเด็ก และอาจเนื่องมาจากความล่าช้าในการที่จะจำค่าที่เพิ่มมากขึ้น ๆ ซึ่งความล่าช้าเด็กอาจมีมากกว่าผู้ใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทดลองที่สองที่ให้มีการบวกเลขเป็นสิ่งรบกวนด้วยนั้น ความคล่องแคล่วและประสิทธิภาพในการคิดเลขของผู้ใหญ่ย่อมมีมากกว่าเด็กอย่างแน่นอน แม้ว่าจะเป็นเลขง่าย ๆ ก็ตาม จึงเป็นอีกเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลของความจำระยะสั้นของผู้ใหญ่ดีกว่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย