

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความสามารถในการเชื่อมโยงและรวบรวมสิ่งที่แตกต่างกันเข้าไว้เป็นเหตุการณ์เดียวกัน เป็นคุณลักษณะทางปัญญาที่สำคัญของมนุษย์ มีความจำเป็นสำหรับการเข้ารหัสความจำและการกู้คืนความจำเหตุการณ์ (Episodic Memory) คุณลักษณะดังกล่าวเรียกว่า การจำความสัมพันธ์ได้ (Associative Recognition) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ว่า รายการข้อมูลสองรายการหรือมากกว่านั้นเคยปรากฏร่วมกันมาก่อน จากทฤษฎีสองกระบวนการของการจำได้ (Dual Process Theory of Recognition) ถือว่าการจำได้อยู่บนพื้นฐานของ 2 กระบวนการ คือ การจำได้จากการระลึกได้ และการจำได้จากความคุ้นเคย (Yonelinas, 2002; Wixted, 2007) โดยที่การจำได้จากการระลึกได้ (Recollection) เป็นความสามารถในการกู้คืนความจำที่ต้องการรายละเอียดในบริบท เวลา และสถานที่ รวมทั้งความสัมพันธ์ของรายการข้อมูลในเหตุการณ์นั้น ๆ ขณะที่การจำได้จากความคุ้นเคย (Familiarity) เป็นการกู้คืนความจำได้เพียงแค่ความรู้สึกของการเคยพบเห็นเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งมาก่อน โดยปราศจากรายละเอียดในบริบทใด ๆ การศึกษาทางประสาทสรีรวิทยา (Neurophysiology Study) ทั้งในคนปกติและผู้ที่มีการบาดเจ็บของสมอง ด้วยเทคนิคการสร้างภาพการทำงานของสมองโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) ยืนยันว่าสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) เป็นแหล่งกำเนิดของสัญญาณประสาทที่สนับสนุนการจำได้จากการระลึกได้ ส่วนการจำได้จากความคุ้นเคยเป็นการทำงานของสมองส่วนเพอริไรนัล คอร์เทกซ์ (Perirhinal Cortex) (Norman & O'Reilly, 2003; Mayes et al., 2004) รวมทั้งการศึกษาโดยใช้ศักยภาพไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Brain Potentials: ERPs) แสดงให้เห็นว่า ศักยภาพไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ซึ่งเป็นผลต่างของการจำเก่า/ ใหม่ (ERPs Old/ New Effect) คือ Frontal Old/ New Effect (ช่วงเวลา 300-500 มิลลิวินาที) เป็นดัชนีสำหรับการจำได้จากความคุ้นเคย และ Parietal Old/ New Effect (ช่วงเวลา 500-800 มิลลิวินาที) เป็นดัชนีสำหรับการจำได้จากการระลึกได้ (Wilding & Rugg, 1996; Rugg et al., 1998; Curran, 2000; Finnigan, Humphreys, Dennis & Geffen, 2002; Curran & Hancock, 2007)

การจำความสัมพันธ์ได้ (Associative Recognition) มีการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมลงอย่างชัดเจนตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น ผู้สูงอายุมีความยากลำบากในการสร้างความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงข้อมูลความจำที่แตกต่างกันเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อเป็นความจำหน่วยเดียว (Chalfonte & Johnson, 1996; Naveh-Benjamin, 2000) ในปี ค.ศ. 2000 Naveh-Benjamin ได้เสนอสมมติฐานการพราง

ความสัมพันธ์ (Associative Deficit Hypothesis: ADH) ว่าผู้สูงอายุมีการสูญเสียความสามารถในการเข้ารหัสการจำความสัมพันธ์ระหว่างรายการข้อมูล แต่ยังคงไว้ซึ่งความสามารถในการเข้ารหัสความจำในรายการใดรายการหนึ่ง การพ้องความสัมพันธ์ปรากฏชัดเจน จากการทดสอบโดยใช้สิ่งเร้าความจำหลากหลายชนิด ได้แก่ คู่ของคำ (Light, Patterson, Chung, & Healy, 2004; Naveh-Benjamin, 2000) คู่รูปภาพ (Naveh-Benjamin, Hussain, Guez, & Bar-On, 2003) คู่ใบหน้า (Bastin & Van der Linden, 2006) และคู่ใบหน้าที่บ่งชี้ (Naveh-Benjamin, Guez, Kilb, & Reedy, 2004; Naveh-Benjamin et al., 2009; Troyer, D'Souza, Vandermorris, & Murphy, 2011) สาเหตุของการพ้องความสัมพันธ์ในผู้สูงอายุนี้อาจเกิดจากความล้มเหลวของกระบวนการควบคุมสิ่งที่จะช่วยในการจำที่อาจเป็นสื่อกลางสำหรับความบกพร่องในผู้สูงอายุ (Jennings & Jacoby, 1993) หรือเพราะความล้มเหลวในการเข้ารหัสความจำข้อมูลเกี่ยวกับบริบทของความจำ หรือการลดลงของความใส่ใจหรือความตั้งใจในการจำ (Anderson et al., 2000) การพ้องความสัมพันธ์เป็นสาเหตุหลักที่นำไปสู่ความล้มเหลวในการจำได้จากการระลึกได้ ขณะที่การจำได้จากความคุ้นเคยคงอยู่โดยไม่มีผลใด ๆ จากอายุที่เพิ่มมากขึ้น (Jennings & Jacoby, 1993) อย่างไรก็ตามความบกพร่องนี้สามารถบรรเทาได้ โดยการให้สิ่งสนับสนุนทางสิ่งแวดล้อมขณะเข้ารหัสความจำ (Glisky, Rubin, & Davidson, 2001) เช่น ข้อมูลทางบริบทที่มากพอช่วยให้ความสามารถในการจำของผู้สูงอายุดีขึ้น เพราะลดความต้องการแหล่งข้อมูลทางปัญญา (Gutches & Park, 2009) โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุที่มีความลำบากในการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่ต่างชนิดกัน ถ้าให้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น ผู้สูงอายุก็สามารถเชื่อมโยงส่วนประกอบของข้อมูล และส่งผลให้เก็บภาพของความสัมพันธ์ให้คงอยู่ต่อไปได้ รวมทั้งสามารถกู้คืนความจำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถในการจำคู่ใบหน้าที่บ่งชี้ของบุคคลที่ไม่คุ้นเคยหรือไม่รู้จักมาก่อน เป็นสิ่งจำเป็นในปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของมนุษย์ การเข้ารหัสความจำและการกู้คืนความจำชื่อ ซึ่งสัมพันธ์กับใบหน้าเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความพยายามและต้องใช้กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพอย่างมาก รวมทั้งเป็นคุณลักษณะทางปัญญาในชีวิตประจำวันที่มีความเสี่ยงต่อการบกพร่อง ดังนั้น คู่ใบหน้าที่บ่งชี้จึงเป็นสิ่งเร้าความจำ (Memory Stimuli) ที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบกลไกประสาทวิทยาทางปัญญา (Neurocognitive Mechanisms) ที่อยู่ภายใต้การเชื่อมโยงข้อมูลที่แตกต่างกันเข้าไว้ด้วยกันและนำไปสู่ความจำเหตุการณ์ (Episodic Memory) เพราะเป็นข้อมูลของความสัมพันธ์ที่แปลกใหม่ระหว่างรายการข้อมูลที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกันเลยผ่านทางรูปภาพและภาษา (Sperling et al., 2001) แม้ว่าการศึกษาทางประสาทวิทยา โดยใช้เทคนิคการสร้างภาพการทำงานของสมองโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) และใช้คู่ใบหน้าที่บ่งชี้เป็นสิ่งเร้าความจำ ในการศึกษาว่าสมองส่วนฮิปโปแคมปัสเป็นโครงสร้างที่สนับสนุนการเข้ารหัสความจำและกู้คืนความจำเหตุการณ์ (Sperling et al., 2001; 2003; Kirwan & Stark, 2004; Chua, Schacter, Rand-Giovannetti, & Sperling, 2007)

แต่มีเพียงการศึกษาเดียวเท่านั้น ที่ใช้ศักยภาพสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในการแสดงคุณลักษณะทางเวลาในการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการนี้ (Guo, Voss, & Paller, 2005) ร่วมกับการวิจัยคลินิกได้ให้ข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่า ความบกพร่องในการจำคูโบหน้ากับชื่อ สามารถส่งเสริมให้ดีขึ้นได้ จากการใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำ เช่น การสร้างความสัมพันธ์ด้วยตนเอง ความตั้งใจในการเรียนรู้และการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ (Yesavage, Rose & Bower, 1983; Groninger, 2000; Neuschatz, Preston, & Tolia, 2005; Troyer, Häfliger, Cadieux, & Craik, 2006; Naveh-Benjamin et al., 2009)

การจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Imagery) เป็นกลยุทธ์หนึ่งในการให้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในขณะเข้ารหัสความจำระดับลึก ตามแนวคิดระดับของกระบวนการ (Levels of Processing: LOP) (Craik & Lockhart, 1972 cited in Robinson-Riegler & Robinson-Riegler, 2009) ถ้าในขณะเข้ารหัสความจำใช้กระบวนการที่ซับซ้อน เชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่ การให้ความหมายเชื่อมโยงกับบางสิ่งบางอย่างและสร้างภาพของสิ่งนั้นในใจ ก็จะสามารถกู้คืนความจำได้ดีกว่าการเข้ารหัสความจำเพียงผิวเผิน จากแนวคิดข้างต้น การเข้ารหัสความจำคูโบหน้ากับชื่อด้วยการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการจำความสัมพันธ์คูโบหน้ากับชื่อ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ต่างมิติผ่านทางรูปภาพและภาษา และยากต่อการรับรู้และเข้ารหัสความจำว่าเป็นหน่วยเดียวกัน (Unitization) รวมทั้งใช้วิธีการให้สื่อที่มีความหมายในการเชื่อมโยงคูโบหน้ากับชื่อ เพราะมีงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า การจำความหมายรวมกับการจำเหตุการณ์ เป็นการใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำระดับลึกและส่งผลต่อการกู้คืนความจำด้วยการระลึกได้ (Yonelinas, 2002; Tsukiura, Mochizuki-Kawai, & Fujita, 2006) และกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนฮิปโปแคมปัส ซึ่งทำหน้าที่ในการเข้ารหัสความจำอย่างรวดเร็วจากความสัมพันธ์ที่ยึดหยุ่น แต่ก็มีงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า กลยุทธ์ข้างต้นส่งผลต่อกระบวนการจำได้ที่ให้ผลในทางตรงกันข้าม คือเป็นการกู้คืนความจำด้วยการจำได้จากความคุ้นเคย เป็นผลมาจากการทำงานของสมองส่วนเพอร์ริโนล คอร์เทก ซึ่งสนับสนุนการเข้ารหัสความจำรายการเดี่ยว ๆ หรือมากกว่าสองรายการที่สามารถรวมกันและเข้ารหัสความจำ เสมือนว่าเป็นหน่วยเดียวกันได้ (O’Kane, 2004; Grave et al., 2007; Grave, van Rossum, & Donaldson, 2007; Bader, Mecklinger, Hoppstädter, & Meyer, 2010) แต่การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์นี้กับการทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสความจำความสัมพันธ์ระหว่างคูโบหน้ากับชื่อนั้น มีเพียงการศึกษาของ Herhold et al. (2001) โดยใช้การสร้างภาพจากการเคลื่อนที่ของอนุภาค (Positron Emission Topography: PET) แต่อย่างไรก็ตาม ทั้งการศึกษาโดยใช้เทคนิค fMRI และ PET มีรายละเอียดในเรื่องของเวลาที่ไม่สมบูรณ์ เพราะไม่สามารถแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของการเกิดปรากฏการณ์ของการกระทำหรือพฤติกรรมนั้น ๆ ได้ ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาการทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางปัญญา คือ การวิเคราะห์ว่ากระบวนการ

ที่ต่างกันของการทำหน้าที่ทางปัญญาเกิดขึ้นในสมองเมื่อใด การศึกษาโดยใช้ศักยภาพสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ เป็นเทคนิคการสร้างภาพที่แสดงรายละเอียดทางด้านเวลาในการเกิดเหตุการณ์ได้อย่างสมบูรณ์มากกว่า จึงสามารถใช้เป็นดัชนีทางประสาทสรีรวิทยาของการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสความจำและการกู้คืนความจำของการจำความสัมพันธ์คู่ใบหน้ากับชื่อได้ (Joassin et al., 2004)

ดังนั้น เพื่อนำไปสู่การทำความเข้าใจการทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการจำความสัมพันธ์คู่ใบหน้ากับชื่อ ในการศึกษาทำการเปรียบเทียบผลของการใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคู่ใบหน้ากับชื่อที่ต่างกันตามระดับของกระบวนการ (Level of Processing) 2 วิธี คือ วิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง (Self-Interactive Imagery: SII) และวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย (Semantic Phrase Interactive Imagery: SPII) โดยวลีที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างใบหน้ากับชื่อ สำหรับวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมายนั้น สร้างตามแนวคิดพื้นฐานของโมเดลตัวแทน (Representational Model) (Cohen & Burke, 1993; Carney, Levin, & Stackhouse, 1997) โดยมีสมมติฐานว่า กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำโดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย จะทำให้มีการสร้างตัวแทนความจำที่เป็นหน่วยเดียวกัน และส่งผลให้มีการกู้คืนความจำบนพื้นฐานของความคุ้นเคย สำหรับคู่ใบหน้ากับชื่อที่ไม่ได้มีความสัมพันธ์แต่เดิมได้ โดยใช้รูปแบบศึกษาทดสอบ (Study-Test Paradigm) ซึ่งแบ่งออกเป็นระยะศึกษาหรือระยะเข้ารหัสความจำ (Study Phase or Encoding Phase) และระยะทดสอบหรือระยะกู้คืนความจำ (Test Phase or Retrieval Phase) และใช้วิธีมาตรฐานในการทดสอบการจำความสัมพันธ์ได้ คือ ความสามารถในการจำแนกระหว่างคู่เก่า คู่ผสมและคู่ใหม่ (Hockley, 1992; Donaldson & Rugg, 1998; 1999) โดยการทำงานของระบบประสาทที่แสดงถึงความสามารถในการเข้ารหัสความจำเป็นความแตกต่างของศักยภาพสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (ERPs Difference) ระหว่างการจำได้กับการลืม เรียกว่า ผลต่างของการจำ (Difference Due To Memory: DM Effects) (Paller, Kutas, & Mayes, 1987) นอกจากนี้ยังศึกษาการทำงานของระบบประสาทในระยะกู้คืนความจำ ซึ่งเป็นความแตกต่างของศักยภาพสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ระหว่างการจำคู่เก่าได้ถูกต้องกับการจำคู่ใหม่ได้ถูกต้อง (Rhodes & Donaldson, 2008) เรียกว่า ผลต่างของการจำคู่เก่า/ใหม่ (Old/ New Effect) จำแนกออกเป็น Parietal Old/ New Effect (ช่วงเวลา 500-800 มิลลิวินาที) เป็นดัชนีของการจำได้จากการระลึกได้ และ Frontal Old/ New Effect (ช่วงเวลา 300-500 มิลลิวินาที) เป็นดัชนีของการจำได้จากความคุ้นเคย

ผลการศึกษาที่ได้ จะสะท้อนถึงสำคัญของกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำโดยการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย ในการลดความบกพร่องในการจำความสัมพันธ์ของผู้สูงอายุ

และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการฟื้นฟูความบกพร่องนี้ในผู้สูงอายุต่อไปได้ อีกทั้งยังเป็นการทดสอบกลไกที่สนับสนุนการจำความสัมพันธ์ได้ ตามทฤษฎีสองกระบวนการของการจำได้ (Dual Process Theory of Recognition) ว่าการจำได้จากความคุ้นเคยสามารถสนับสนุนการจำความสัมพันธ์ได้ เช่นเดียวกันกับการจำได้จากการระลึกได้หรือไม่ สำหรับคู่มือหน้ากับชื่อซึ่งเป็นสิ่งเร้าความจำที่เป็นความสัมพันธ์ต่างมิติ เมื่อใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำโดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมายเปรียบเทียบกับวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง

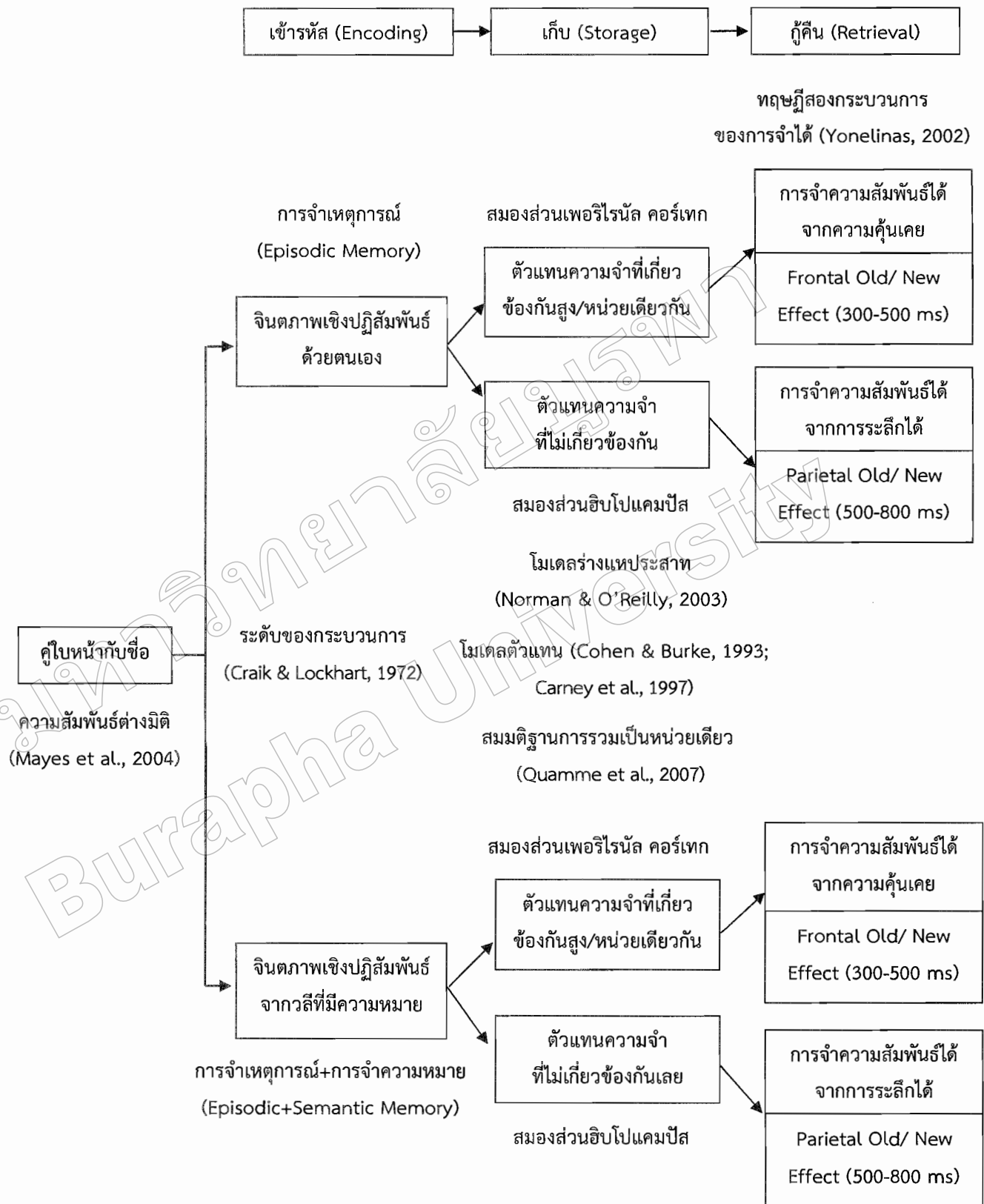
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการจำความสัมพันธ์ได้ของผู้สูงอายุ จากกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคู่มือหน้ากับชื่อ ระหว่างวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเองกับวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย
2. เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพการมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ในระยะเข้ารหัสความจำของผู้สูงอายุ จากกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคู่มือหน้ากับชื่อ ระหว่างวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเองกับวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย
3. เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพการมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ในระยะกู้คืนความจำของผู้สูงอายุ จากกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคู่มือหน้ากับชื่อ ระหว่างวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเองกับวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาการจำความสัมพันธ์ได้นี้ เป็นการศึกษากระบวนการจำ (Memory Process) ในระยะเข้ารหัสความจำและกู้คืนความจำ ตามแนวคิดระดับของกระบวนการ (Level of Processing: LOP) ในขณะทำการเข้ารหัสความจำของ Craik and Lockhart (1972 cited in Robinson-Riegler & Robinson-Riegler, 2009) ที่ว่าการคงอยู่ของภาพความจำแปรผันตรงกับความซับซ้อนในการจัดการของสมองขณะเข้ารหัสความจำ ถ้าใช้กระบวนการที่ซับซ้อน เชื่อมโยงข้อมูลเหตุการณ์ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว การให้ความหมายเชื่อมโยงกับบางสิ่งและสร้างภาพของสิ่งนั้น ๆ ทำให้สามารถกู้คืนความจำกลับมาได้ดีกว่าการเข้ารหัสความจำเพียงผิวเผิน (O’Kane, 2004; Grave et al., 2007) และงานวิจัยที่ใช้วิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ เป็นกลยุทธ์ในการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลและส่งผลทำให้จำได้ดีขึ้น (Yesavage et al., 1983; Herhold et al., 2001; Rhodes & Donaldson, 2008) การศึกษานี้ใช้คู่มือหน้ากับชื่อ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ต่างมิติที่ยากต่อการเชื่อมโยงและเข้ารหัสความจำเสมือนว่าเป็นหน่วยเดียวกัน ดังนั้น การใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำ (Encoding Strategies) ที่จำแนกตามระดับของกระบวนการ คือ วิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเองและวิธีการใช้วลี

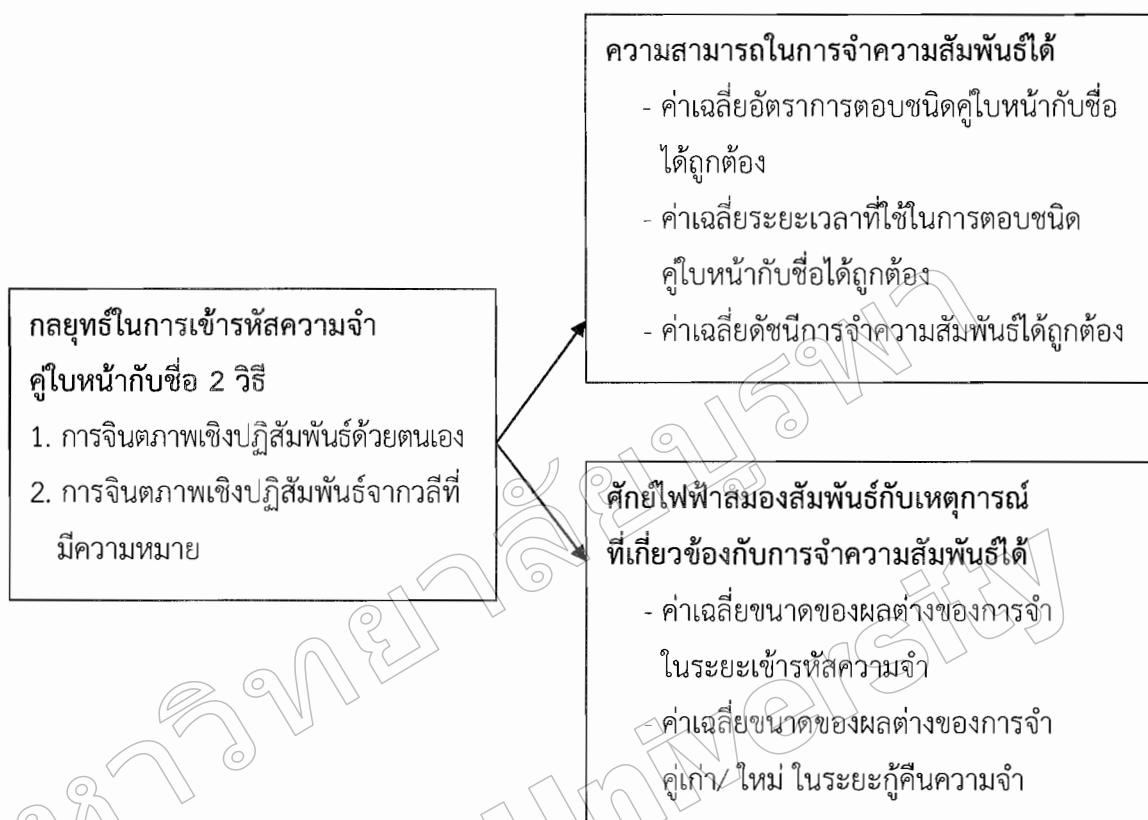
ที่มีความหมายเพื่อช่วยในการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์คู่ใบหน้ากับชื่อ ซึ่งเป็นกระบวนการในระดับลึก เมื่อเทียบกับวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง จะสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง ใบหน้ากับชื่อและเข้ารหัสความจำเสมือนว่าเป็นหน่วยเดียวกัน (Unitization) โดยวลีที่มีความหมายเพื่อช่วยในการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ สำหรับใช้เป็นกลยุทธ์ในการจำใบหน้าที่ชื่อนี้สร้างขึ้นจากแนวคิดของ Carney et al. (1997) บนพื้นฐานของโมเดลตัวแทน (Representational Model) (Cohen & Burke, 1993) จะทำให้มีการเข้ารหัสความจำได้ดีและกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) ซึ่งมีบทบาทในการสร้างตัวแทนความจำความสัมพันธ์แบบยืดหยุ่นสูงและไม่สามารถรวมกันเป็นหน่วยเดียวกันได้ หรือกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนเพอริไรนัล คอर्टิก (Perirhinal Cortex) ซึ่งมีบทบาทในการสร้างตัวแทนความจำความสัมพันธ์แบบคงที่ และสามารถรวมกันเป็นตัวแทนความจำหน่วยเดียวได้ (Norman & O'Reilly, 2003) อีกทั้งส่งผลให้สามารถกู้คืนความจำความสัมพันธ์ได้ ตามทฤษฎีสองกระบวนการของการจำได้ (Yonelinas, 2002) ด้วยกระบวนการจำได้จากความคุ้นเคยหรือการจำได้จากการระลึกได้ โดยใช้ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ซึ่งเป็นผลต่างของการจำเก่า/ใหม่ Frontal Old/ New Effect (ช่วงเวลา 300-500 มิลลิวินาที) และ Parietal Old/ New Effect (ช่วงเวลา 500-800 มิลลิวินาที) ในการระบุว่าเป็นการจำความสัมพันธ์ได้จากความคุ้นเคยและการจำความสัมพันธ์ได้จากการระลึกได้ ตามลำดับ โดยมีแนวคิดพื้นฐานของการวิจัยผลของกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคู่ใบหน้ากับชื่อโดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ (ภาพที่ 1) และกรอบแนวคิดในการวิจัยผลของการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ต่อการจำความสัมพันธ์คู่ใบหน้ากับชื่อ (ภาพที่ 2) ดังนี้



ภาพที่ 1 แนวคิดพื้นฐานของการวิจัยผลของกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคู่มือหน้ากับชื่อ โดยวิธีการ
จินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัยผลของการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ต่อการจำความสัมพันธ์คูโบหน้ากับชื่อ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผู้สูงอายุที่ใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคูโบหน้ากับชื่อ โดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย จะมีความสามารถในการจำความสัมพันธ์ได้สูงกว่าวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง
2. ผู้สูงอายุที่ใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคูโบหน้ากับชื่อ โดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย จะมีศักยภาพที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์ในระยะเข้ารหัสความจำสูงกว่าวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง
3. ผู้สูงอายุที่ใช้กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคูโบหน้ากับชื่อ โดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย จะมีศักยภาพที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์ในระยะกู้คืนความจำสูงกว่าวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคูไบหน้ากับชื่อในผู้สูงอายุ โดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ที่ต่างกันที่มีต่อคุณลักษณะทางปัญญา ทั้งด้านความสามารถในการจำความสัมพันธ์ได้และการทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้อง โดยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองในรูปแบบศักยภาพไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ผลการวิจัยที่ได้จะก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ได้กิจกรรมการจำคูไบหน้ากับชื่อที่สัมพันธ์กัน ที่สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบการจำความสัมพันธ์ได้และค้นหาผู้สูงอายุที่มีความบกพร่องการจำความสัมพันธ์ต่อไป
2. นำวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย ไปประยุกต์ใช้ในการเข้ารหัสความจำความสัมพันธ์อื่น ๆ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจำความสัมพันธ์ได้
3. ได้วิธีการประเมินการจำความสัมพันธ์ได้ โดยใช้ศักยภาพไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการยืนยันหรือเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจำความสัมพันธ์อื่น ๆ ได้
4. นำวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมายไปประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมการฝึกความจำความสัมพันธ์ เพื่อลดหรือชะลอความเสี่ยงต่อความบกพร่องในการจำความสัมพันธ์ของผู้สูงอายุ รวมทั้งช่วยลดปัญหาสัมพันธภาพทางสังคมของผู้สูงอายุในกรจำบุคคลรอบข้างต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ Randomized Posttest-Only Comparison Group Design เพื่อศึกษาผลของการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์คูไบหน้ากับชื่อที่มีต่อการจำความสัมพันธ์ได้ของผู้สูงอายุ โดยใช้ศักยภาพไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร เป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 60-75 ปี จากชุมชนตาลล้อม ตำบลเหมืองอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ. 2555
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้สูงอายุที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 60-75 ปี ที่ผ่านการคัดกรองตามคุณสมบัติที่กำหนด จำนวน 40 คน
3. ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ คือ กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคูไบหน้ากับชื่อ 2 วิธี ได้แก่ วิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง และวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย
 - 3.2 ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร คือ ความสามารถในการจำความสัมพันธ์ได้ และศักยภาพไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจำความสัมพันธ์ได้ โดยที่

3.2.1 ความสามารถในการจำความสัมพันธ์ได้ วัดได้จากค่าเฉลี่ยอัตราการตอบชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อถูกต้อง ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการตอบชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อได้ถูกต้อง และค่าเฉลี่ยดัชนีการจำความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง

3.2.2 ศักยภาพสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจำความสัมพันธ์ได้ วัดได้จากค่าเฉลี่ยขนาดของผลต่างของการจำในระยะเข้ารหัสความจำ และค่าเฉลี่ยขนาดของผลต่างของการจำเก่า/ใหม่ในระยะกู้คืนความจำ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผู้สูงอายุ (Elderly) หมายถึง ผู้ที่มีอายุระหว่าง 60-75 ปี จากชุมชนตาลล้อม ตำบลเหมืองอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี และเป็นสมาชิกของชมรมผู้สูงอายุเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ในปี พ.ศ. 2555 เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน มีความจำปกติ ไม่มีโรคประจำและไม่มีประวัติการเข้ายาที่ส่งผลต่อความจำ รวมทั้งไม่เคยร่วมกิจกรรมการฝึกความจำคู่ใบหน้ากับชื่อก่อน

2. การจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Imagery) หมายถึง การสร้างภาพในสมองที่มีการเชื่อมโยงระหว่างวัตถุสองสิ่งไว้ในเหตุการณ์เดียวกัน สำหรับการเรียนรู้ เป็นกลยุทธ์ที่ใช้ในการเข้ารหัสความจำคู่ใบหน้ากับชื่อ โดยการเชื่อมโยงระหว่างใบหน้ากับชื่อ ร่วมกับการสร้างภาพในสมองจำแนกออกเป็นกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำโดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเองและวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย

2.1 การจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง (Self-Interactive Imagery: SII) หมายถึง กลยุทธ์ที่ใช้ในการเข้ารหัสความจำคู่ใบหน้าและชื่อในระยะศึกษา ด้วยการสร้างภาพคู่ใบหน้ากับชื่อในสมองด้วยตนเอง ซึ่งผู้สูงอายุได้รับการสอนให้ปฏิบัติ ดังนี้ 1) หาจุดเด่นบนใบหน้า (Face Physically Processing) 2) ทำให้ชื่อนั้นมีความหมาย (Name Semantically Processing) 3) การสร้างสิ่งเชื่อมโยงระหว่างชื่อที่มีความหมายกับลักษณะเด่นบนใบหน้าเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Imagery) และ 4) รับรู้ว่าการจำคู่ใบหน้ากับชื่อนี้ ต้องทำการทดสอบการจำได้ในเวลาต่อไป (Intentional Learning)

2.2 การจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์จากวลีที่มีความหมาย (Semantic Phrase Interactive Imagery: SPII) หมายถึง กลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำคู่ใบหน้ากับชื่อในระยะศึกษา ร่วมกับการให้วลีที่สื่อถึงลักษณะเด่นบนใบหน้าและความหมายของชื่อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างตามหลักการของโมเดลตัวแทน (Representation Model) ของ Cohen and Burke (1993) เพื่อช่วยให้สามารถนำวลีนั้น ๆ ไปใช้ในการสร้างภาพความสัมพันธ์ระหว่างใบหน้ากับชื่อนั้น ๆ ในสมองได้โดยตรง

3. คู่ใบหน้ากับชื่อ (Face-Name Pair) หมายถึง รูปภาพใบหน้าและชื่อของบุคคลที่ปรากฏคู่กัน โดยเป็นรูปภาพบุคคลที่ไม่เคยรู้จักหรือพบเห็นมาก่อน ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้เป็นสิ่งเร้าความจำ

(Memory Stimuli) จำแนกออกเป็นคู่เก่า (คู่ใบหน้ากับชื่อที่ปรากฏคู่กันทั้งในระยะเวลาศึกษาและระยะทดสอบ) คู่ผสม (คู่ใบหน้ากับชื่อที่เกิดจากแต่ละรายการของทั้งใบหน้าและชื่อที่เคยปรากฏในระยะเวลาศึกษา แต่มีการสลับคู่กันในระยะทดสอบ) และคู่ใหม่ (คู่ใบหน้ากับชื่อที่เพิ่งเคยปรากฏให้เห็นเป็นครั้งแรกในระยะทดสอบ)

4. การจำความสัมพันธ์ได้ (Associative Recognition) หมายถึง ความสามารถในการจำได้ว่ารายการข้อมูลสองรายการนั้นเคยปรากฏคู่กันมาก่อน ทำการทดสอบโดยให้ผู้สูงอายุจำแนกคู่เก่าออกจากคู่ผสม และคู่ใหม่ได้ถูกต้อง ในการวิจัยนี้ หมายถึงการทดสอบความสามารถในการจำชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อ ซึ่งเป็นคู่เก่าออกจากคู่ผสมและคู่ใหม่ได้ถูกต้อง วัดในรูปของค่าเฉลี่ยอัตราการตอบชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อได้ถูกต้อง ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการตอบชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อได้ถูกต้อง และค่าเฉลี่ยดัชนีการจำความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง

4.1 ค่าเฉลี่ยอัตราการตอบชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อได้ถูกต้อง (Average Rate of Correct Response to Face-Name Pairs) หมายถึง จำนวนคู่ใบหน้ากับชื่อที่ตอบได้ถูกต้องว่าเป็นคู่เก่า คู่ผสม และคู่ใหม่หารด้วยจำนวนคู่ใบหน้าทั้งหมดในแต่ละชนิดจากผู้สูงอายุแต่ละคน จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มผู้สูงอายุ จำแนกตามกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำ โดยมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 คะแนน

4.2 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการตอบชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อได้ถูกต้อง (Average Reaction Time of Correct Response to Face-Name Pairs) หมายถึง เวลาที่ใช้ในการตอบชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อได้ถูกต้องว่าเป็นคู่เก่า คู่ผสมและคู่ใหม่ เริ่มนับเวลาตั้งแต่คู่ใบหน้ากับชื่อนั้น ๆ ปรากฏ จนกระทั่งผู้สูงอายุกดปุ่มระบุคำตอบว่าเป็นคู่เก่า คู่ผสมและคู่ใหม่ได้ถูกต้องจากแต่ละครั้ง จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยสำหรับผู้สูงอายุแต่ละคน โดยหารด้วยจำนวนครั้งที่ตอบถูกต้อง จำแนกตามชนิดคู่ใบหน้ากับชื่อ แล้วนำมาหาเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มของผู้สูงอายุ จำแนกตามกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำ มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที

4.3 ค่าเฉลี่ยดัชนีการจำความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง (Average Associative Recognition Index) หมายถึง ค่าที่ใช้ในการบ่งชี้ความถูกต้องของการจำความสัมพันธ์ได้ คำนวณจากการนำอัตราการตอบถูกต้องว่าเป็นคู่เก่าลบออกจากอัตราการตอบคู่ผสมผิด โดยตอบว่าเป็นคู่เก่า สำหรับผู้สูงอายุแต่ละคน จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มของผู้สูงอายุ จำแนกตามกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำ มีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 คะแนน

5. ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (Event-Related Brain Potentials: ERPs) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของศักย์ไฟฟ้าสมองที่เปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลังจากสิ่งเร้า (Sensory Stimuli) ปรากฏ เมื่อเทียบกับ Baseline ในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจำความสัมพันธ์ได้ โดยสิ่งเร้าความจำคือคู่ใบหน้ากับชื่อ ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจำความสัมพันธ์ได้ แบ่งออกเป็น ดังนี้

5.1 ค่าเฉลี่ยขนาดของผลต่างของการจำ (Mean Magnitude of Dm Effect) หมายถึง ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในระยะเข้ารหัสความจำ (Event-Related Brain Potentials in Encoding Phase: ERPs Encoding) แสดงถึงประสิทธิภาพของกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำ โดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน วัดได้จากการนำค่าเฉลี่ยศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในระยะศึกษาซึ่งสัมพันธ์กับคู่ใบหน้ากับชื่อ โดยเป็นคู่ที่ถูกนำไปใช้ในระยยะทดสอบอีกครั้งและจัดเป็นชนิดคู่เก่า และผู้สูงอายุดตอบได้ถูกต้องว่าเป็นคู่เก่า (Subsequent Hit) ลบออกจากการตอบชนิดคู่เก่าผิด โดยตอบว่าเป็นคู่ใหม่หรือคู่ผสม (Subsequent Miss) มีหน่วยเป็น ไมโครโวลต์ (μV)

5.2 ค่าเฉลี่ยขนาดของผลต่างของการจำคู่เก่า/ ใหม่ (Mean Magnitude of Old/ New Effect) หมายถึง ศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในระยะกู้คืนความจำ (Event-Related Brain Potentials in Retrieval Phase: ERPs Retrieval) แสดงถึงประสิทธิภาพของกู้คืนความจำ ซึ่งเป็นผลมาจากกลยุทธ์ในการเข้ารหัสความจำ โดยวิธีการจินตภาพเชิงปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน วัดได้จากการนำค่าเฉลี่ยศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในระยะทดสอบ ซึ่งสัมพันธ์กับการจำได้ถูกต้องว่าเป็นคู่เก่า (Correct Old Pair) ลบออกจากการจำคู่ใหม่ได้ถูกต้อง (Correct Reject New Pair) มีหน่วยเป็น ไมโครโวลต์ (μV) จำแนกออกเป็น ดังนี้

5.2.1 การจำความสัมพันธ์ได้จากความคุ้นเคย (Familiarity) หมายถึง การกู้คืนความจำที่เป็นเพียงแค่ความรู้สึกของการเคยพบเห็นเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งมาก่อน โดยปราศจากการจำรายละเอียดของบริบทใด ๆ ในการศึกษาใช้ค่าเฉลี่ยขนาดของผลต่างของการจำคู่เก่า/ ใหม่ (Mean Magnitude of Old/ New Effect) จากขั้วไฟฟ้าด้านหน้าศีรษะ (F3, Fz และ F4) ช่วงเวลา 300-500 มิลลิวินาที เรียกว่า Frontal Old/ New Effect ซึ่งเป็นศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ใช้เป็นดัชนีสำหรับการจำความสัมพันธ์ได้จากความคุ้นเคย

5.2.2 การจำความสัมพันธ์ได้จากการระลึกได้ (Recollection) หมายถึง การกู้คืนความจำซึ่งสามารถได้ข้อมูลในรายละเอียดต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่พบมาก่อนนี้กลับคืนมาอย่างรู้สติ ในการศึกษาใช้ค่าเฉลี่ยขนาดของผลต่างของการจำคู่เก่า/ ใหม่ (Mean Magnitude of Old/ New Effect) จากขั้วไฟฟ้าด้านข้างศีรษะ (P3, Pz และ P4) ช่วงเวลา 500-800 มิลลิวินาที เรียกว่า Parietal Old/ New Effect ซึ่งเป็นศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่ใช้เป็นดัชนีสำหรับการจำความสัมพันธ์ได้จากการระลึกได้