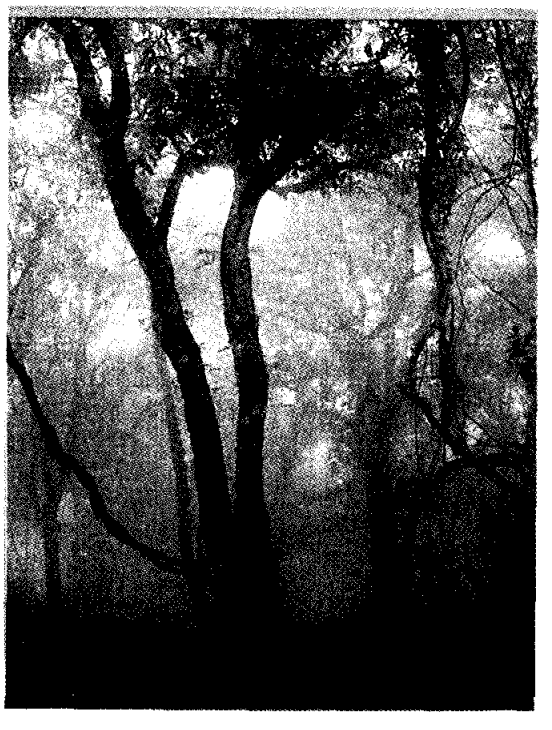
บทที่ 2
โครงสร้างความจำ

ภูหลวง จ.เลย



อุทยานแห่งชาติรามคำแหง จ.สุโขทัย

บทที่ 2
โครงสร้างความจำ

ในเรื่องความจำมนุษย์ของเรานั้น จะเห็นได้ว่า บางคนมีความจำที่ดีมาก มองเห็นและได้ยินสิ่งของบางอย่างเพียงครั้งเดียวเท่านั้นจะสามารถจำได้เป็นระยะเวลานาน ๆ แต่บางครั้งในบุคคลคนเดียวกัน ต้องการจะจดจำเนื้อหาบางวิชาให้ได้แต่ไม่สามารถจดจำได้เลย ลักษณะดังกล่าวนี้จึงเป็นเรื่องโครงสร้างของความจำมนุษย์ทั้งสิ้น

ในบทนี้จะได้กล่าวถึง โครงสร้างความจำของมนุษย์โดยเฉพาะ โครงสร้างความจำของมนุษย์จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากสัตว์ โครงสร้างของมนุษย์ทุกคนมักจะมีรูปแบบของความจำเป็นไปในลักษณะแบบเดียวกัน ลักษณะความจำมนุษย์จึงมีลักษณะที่ว่า บางครั้งจำได้บ้างลืมบ้าง จำ ๆ ลืม ๆ หรือบางครั้งจะมีลักษณะที่ว่าคิดเกือบจะสำเร็จอยู่แล้ว (คำพูดจะติดอยู่ตรงริมฝีปากนี้เอง) ดังนั้น จึงควรพิจารณาดูโครงสร้างของความจำมนุษย์ว่ามีลักษณะสำคัญและประกอบด้วยระบบการทำงานเป็นอย่างไร

สาระสำคัญ

โครงสร้างความจำของมนุษย์ จะมีลักษณะของความจำในรูปแบบเดียวกัน กล่าวคือ จะมีสิ่งเร้าเข้ามาเร้า ข้อมูลนั้นเริ่มเข้าสู่การทำงานของระบบประสาท ทำให้เป็นความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวตามลำดับและถ้าปราศจากการทบทวนแล้วจะทำให้ความจำลืมเลือนได้ โครงสร้างของความจำสามารถแบ่งสรุปได้ดังนี้

ระบบที่ 1 โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Roberta L. Klatzky

ระบบที่ 2 โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Alan Baddeley

ระบบที่ 3 โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Dennis Coon

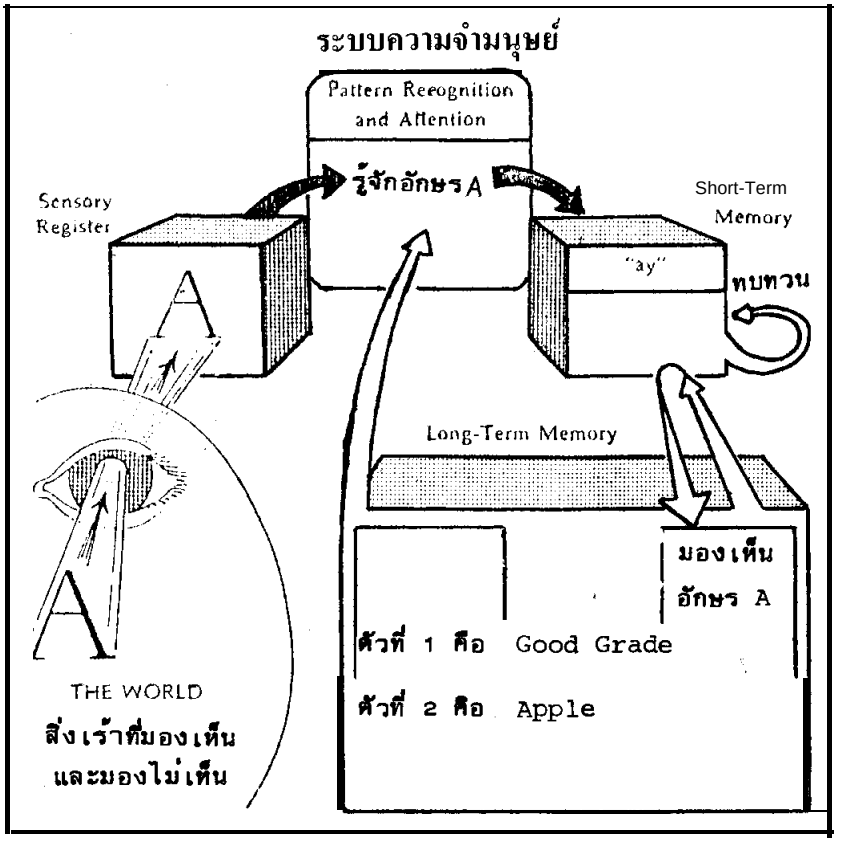
วัตถุประสงค์

หลังจากที่นักศึกษาได้ศึกษาบทนี้ไปแล้ว นักศึกษาจะสามารถ

1. บอกถึงระบบโครงสร้างความจำตามความเชื่อของ Klatzky ได้
2. บอกถึงระบบโครงสร้างความจำตามความเชื่อของ Baddeley ได้
3. บอกถึงระบบโครงสร้างความจำตามความเชื่อของ Coon ได้

1. โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Roberta L. Klatzky

การที่มนุษย์จะเกิดความจำได้นั้น ผู้เรียนจะต้องเข้าใจในเรื่องระบบความจำก่อน รูปแบบของระบบความจำตามหลักการของ Roberta L. Klatzky ให้พิจารณาจากภาพประกอบ



ภาพที่ 2.1 ระบบความจำมนุษย์

ในขั้นแรก สภาพแวดล้อมภายนอก (The World) คือสภาพของโลกทุก ๆ สิ่งซึ่งปรากฏให้มองเห็นได้หรือมองไม่เห็นก็ได้ สภาพของสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นจะสะท้อนเข้าสู่ดวงตาของเรา. เช่น ดวงตาของเราเห็นอักษรตัว "A" นั่นแสดงว่า เราเกิดการรับรู้ทางด้านสายตาเกิดขึ้น

ในการรับรู้ไม่จำเป็นจะต้องเป็นการรับรู้ทางสายตาเสมอไป แต่อาจจะเป็นการรับรู้โลกภายนอกทางด้านการได้รับฟังเสียง การรับรู้โลกภายนอกทางด้านการสัมผัส หรือ การรับรู้โลกภายนอกทางด้านอื่น ๆ เป็นต้น

ในขั้นที่สอง เครื่องรับสัมผัส (Sensory Register) คือ การบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้มาเข้าสู่ระบบเครื่องรับประสาทสัมผัส นั่นคือ เมื่อเกิดการรับรู้ตัว "A" แล้ว ระบบประสาทสัมผัสทางสายตานั้นจะเริ่มทำงานทันที เครื่องรับระบบประสาทสัมผัสนี้ประกอบด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ประการ เช่น หู ตา จมูก ลิ้น กายสัมผัส ฉะนั้นเครื่องรับระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 จึงประกอบด้วย ระบบที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเห็น ระบบที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน เสียง จมูก ลิ้น และกายสัมผัส เมื่ออักษร "A" เข้าสู่สายตา เครื่องรับประสาทสัมผัสที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเห็นจะทำหน้าที่ทันที ในเรื่องของข้อมูลที่เข้าสู่ระบบเครื่องรับประสาทสัมผัสนั้นจะคงอยู่ในระบบเครื่องรับนั้นชั่วขณะหลังจากนั้นอาจจะค่อย ๆ เลือนหายไปซึ่งทำให้เกิดการลืมเลือนได้ในที่สุด

สรุป เครื่องรับระบบประสาทสัมผัสนี้ ประกอบด้วยการทำงานของระบบเครื่องรับประสาทสัมผัส 5 ระบบ คือ

1. เครื่องรับระบบทางการเห็น
2. เครื่องรับระบบทางการได้ยิน
3. เครื่องรับระบบทางการสัมผัส
4. เครื่องรับระบบทางการได้กลิ่น
5. เครื่องรับระบบทางการลิ้มรส

สำหรับระบบประสาทที่นักจิตวิทยาได้ให้ความสนใจมากที่สุดประกอบด้วยระบบที่สำคัญ 2 ระบบ คือ ระบบเครื่องรับทางการเห็น และระบบทางการได้ยิน ซึ่งไนส์เซอร์ (Neisser, 1967) ได้กล่าวว่าเครื่องรับทางการเห็น มีชื่อว่า "the icon" และเครื่องรับทางการได้ยินมีชื่อว่า "the echo"

เครื่องรับสัมผัสทางการเห็นและเครื่องรับสัมผัสทางการได้ยินมักจะเกิดการทำงานที่บ่อยครั้งมากกว่าเครื่องรับสัมผัสอื่น ๆ เพราะเกิดได้บ่อยครั้งในชีวิตประจำวันของเรา บางครั้ง

เราอาจจะรู้สึกถึงภาพติดตาและเสียงติดหูอยู่ชั่วขณะและอาจจะมีการลืมเลือนไปในที่สุด และในบางครั้งเรามักจะไม่มีการลืมเลือน ภาพติดตาและเสียงติดหูจะก้องอยู่ในตาและหูของเราตลอดเวลา เช่น การเห็นภาพคนถูกรถชนติดตา หรือได้ยินเสียงร้องอย่างครวญครางของคนป่วยก็ได้

โดยทั่วไป ระบบเครื่องรับสัมผัสจะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่สิ่งเร้ามาเร้าให้เข้าไปอยู่ในเครื่องรับสัมผัสนั้น ๆ ตลอดเวลา บางครั้งอาจจะมีข้อมูลเข้ามาสู่เครื่องรับสัมผัสนั้น ๆ สะสมเพิ่มมากขึ้น แต่ในบางครั้งอาจจะมีการลืมเลือน หรือมีการลบข้อมูลออกจากเครื่องบันทึกนั้นได้

ในขั้นที่สาม รูปแบบของการรู้จักและความตั้งใจในการจดจำ (Pattern Recognition and Attention) หลังจากที่ข้อมูลได้เข้าสู่เครื่องรับสัมผัสมาได้ชั่วขณะ จะปรากฏว่าเกิดกระบวนการที่สำคัญประการหนึ่ง คือ รูปแบบของการรู้จักและความตั้งใจในการที่จะจดจำ

ดังนั้น ข้อมูล "A" ที่ผ่านเข้ามาสู่ในขั้นที่ 3 นี้ จึงเป็นรูปแบบของการรู้จักและความตั้งใจในการที่จะจดจำ จึงจัดว่า กระบวนการขั้นนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างข้อมูลที่ผ่านเครื่องรับอวัยวะสัมผัสและความจำระยะสั้น ความตั้งใจและรูปแบบของการรู้จักจะมีส่วนทำให้ความจำได้รับรู้ขอบเขตความสามารถของตนได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น ในขณะที่นักศึกษากำลังอ่านตำราวิชานี้อยู่ในขณะนี้ ปรากฏว่า นักศึกษาได้รับสิ่งเร้าทางสายตาทำให้นักศึกษาต้องใช้ความพยายามในการอ่านตำราเพิ่มมากขึ้น ขณะเดียวกันนักศึกษาก็รู้สึกตัวว่าตนกำลังนั่ง หรือ ยืนอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่ง หรือบางคนอาจจะได้ยินเสียงอื่น ๆ ด้วย สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จัดว่ามีความสำคัญยิ่งต่อบุคคลทั้งนี้ เพราะในเรื่องของความตั้งใจนั้น เรามักจะเลือกสิ่งที่คิดว่ามีความสำคัญที่สุดต่อตนเองเสมอ อันจะจัดว่าเป็นความตั้งใจลำดับที่หนึ่ง และอาจจะมีความตั้งใจเป็นลำดับรอง ๆ ลงไป ความตั้งใจดังกล่าวนี้จัดว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งสำหรับการทำให้เกิดความจำ ดังนั้น ในการเรียนรู้ใด ๆ ก็ตาม เพื่อที่จะให้รู้จักรูปแบบของสิ่งที่เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ความตั้งใจในการเรียนรู้เป็นสำคัญ และควรจะต้องใส่ใจในงานนั้น ๆ เพียงอย่างเดียว เช่น การดูตำรา นักศึกษาควรจะต้องสนใจและตั้งใจในการอ่านตำราเพียงอย่างเดียว ไม่ควรจะใช้เสียงเพลงหรือสิ่งเร้าอื่น ๆ มาประกอบการเรียน เพราะจะทำให้ไม่มีสมาธิในการเรียนเท่ากับตั้งใจในการเรียนแต่เพียงอย่างเดียว

ตัวอย่างของการเลือกประสบการณ์ที่ตนสนใจและมีความตั้งใจในกิจกรรมนั้น เช่น ในการจัดงานเลี้ยงแบบคอกเทล นักศึกษาได้เข้าร่วมในงานนี้ด้วย นักศึกษาได้ยืนสนทนากับเพื่อนกลุ่มหนึ่ง ปรากฏว่าในช่วงที่กำลังพูดคุยกันอยู่นั้น ได้มีเพื่อนอีกกลุ่มกำลังจับกลุ่มคุยกัน

กลุ่มนั้นได้กล่าวชื่อของนักศึกษาขึ้นมา ทำให้นักศึกษาได้หันไปให้ความสนใจและตั้งใจฟังในเรื่องที่บุคคลอื่นกำลังกล่าวถึงเรื่องราวเกี่ยวกับตัวของนักศึกษา ทั้ง ๆ ที่นักศึกษายังคงอยู่ในกลุ่มเดิม เป็นต้น

กระบวนการอีกประการหนึ่งที่จะได้กล่าวต่อไป คือ รูปแบบของการรู้จัก นั่นคือ เมื่อเราได้เรียนรู้และรับรู้สิ่งใดเข้ามาแล้ว รูปแบบต่าง ๆ ที่เราเคยรู้จักหรือเคยรับรู้มาก่อนจะผ่านเข้าสู่ความจำระยะสั้นและมีการเปลี่ยนแปลงเป็นความจำระยะยาว การที่จะมีความสามารถนำเอาความรู้เดิมมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถในการแยกแยะรูปแบบนั้นออกมาให้ได้ เช่น ความสามารถแยกแยะ "วัว" ออกจาก "ม้า" ได้ สามารถบอกได้ว่า สัตว์ทั้งสองชนิดนี้มีความแตกต่างกันอย่างไร ถ้าเราไม่สามารถแยกแยะได้ นั่นหมายความว่า ระบบการจำและการรู้จักสิ่งต่าง ๆ เกิดความล้มเหลว จำเป็นจะต้องมีการศึกษาหรือการเรียนรู้ใหม่ ถ้าสามารถแยกแยะได้ นั่นแสดงว่า ความจำระยะยาวสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

รูปแบบของการรู้จักสิ่งต่าง ๆ นั้น ไม่ใช่กระบวนการที่ง่าย ทั้งนี้เพราะทุกสิ่งทุกอย่างในโลกนั้นมีความเหมือนกันและความแตกต่างกันอยู่ในตัวเอง เช่น เราจะต้องรู้จักอักษร "A" ซึ่งจะสามารถเขียนได้ใน 4 ลักษณะ คือ A, *a*, *A* หรือ a ก็ได้ ดังนั้น อักษร "A" จึงมี 4 รูปแบบ ซึ่งนักศึกษาจะต้องทำความรู้จักทั้ง 4 รูปแบบ ถ้านักศึกษาไม่รู้จักรูปแบบใดแบบหนึ่งจะทำให้ต้องเริ่มต้นเรียนรู้ใหม่

ในขั้นที่สี่ ความจำระยะสั้น (Short – term memory) เมื่อข้อมูลได้ผ่านเข้ามาสู่ระบบรูปแบบของการรู้จักและความตั้งใจในการเรียนแล้ว การเรียนรู้จะถูกเก็บรวบรวมไว้อย่างสั้น ๆ จัดว่าเป็นความจำระยะสั้น ความจำระยะสั้นนั้นอาจจะเรียกได้ว่า เป็นความจำพื้นฐานหรือความจำเบื้องต้น ซึ่งมักจะเกิดความจำขึ้นอย่างทันทีทันใด ความจำระยะสั้นนี้จัดว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการทำงานของความจำ และจะสามารถลืมเลือนไปได้อย่างรวดเร็ว และถ้าต้องการให้ความจำระยะสั้นมีการคงทนอยู่ จึงจำเป็นจะต้องมีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วตลอดเวลา ซึ่งถ้ามีการทบทวนตลอดก็จะทำให้ความจำระยะสั้นคงทนอยู่ได้ ในบางครั้งความจำระยะสั้นอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นความจำถาวรเลยก็ได้ การศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับความจำระยะสั้นนั้นมีขอบเขตที่กว้างขวาง บางครั้งอาจจะใช้คำ หรือใช้ตัวอักษรในการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับความจำระยะสั้นก็ได้

ในขั้นที่ห้า ความจำระยะยาว (Long – term memory) ข้อมูลใดก็ตามที่จะเป็นความจำระยะยาวได้นั้นจะต้องเป็นความจำระยะสั้นมาก่อนเสมอ ความจำระยะยาวเปรียบได้กับคลังสินค้าที่

มีความซับซ้อน ในเรื่องความจำระยะยาวนี้ได้มีผู้ให้ความสนใจเป็นอันมาก วิธีการที่ใช้ในการศึกษาความจำระยะยาวก็ได้ใช้วิธีการที่อาศัย "ภาษา" โดยการให้ดูรายการคำต่าง ๆ แล้วจึงทำการทดสอบ "ภาษา" ที่ผู้ทดลองได้เรียนรู้ไป

ตัวอย่างของความจำระยะยาว คือ ไม่ว่าจะระยะเวลาผ่านไปนานเท่าใด เมื่อเราได้ยินเสียงรถไฟดังขึ้น เราจะจำได้ทันทีว่านี่คือเสียงรถไฟ ไม่ว่าระยะเวลาจะผ่านไปนานสักเพียงใดก็ตาม ความจำระยะยาวจึงเป็นความจำที่เกิดขึ้นค่อนข้างถาวร หรือการที่เราสามารถจดจำชื่อของเพื่อนที่เราเคยรู้จักได้เสมอว่าเพื่อนคนนั้นชื่ออะไร ไม่ว่าระยะเวลาจะผ่านไปนานสักเท่าใดก็ตามก็จะสามารถจดจำได้

ความจำระยะยาวนั้นจะเห็นได้ว่า ในบางครั้งอาจจะต้องอาศัยความจำระยะสั้นมาเป็นเครื่องมือช่วยให้เกิดความจำ เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์ทางเลขหมาย ในระยะแรกอาจต้องใช้วิธีการท่องจำ หรือการเปิดบันทึกดูเพื่อจะต่อหมายเลขโทรศัพท์ให้ถูกต้อง ต่อมาจะสามารถจำหมายเลขโทรศัพท์ได้อย่างคล่องแคล่วโดยไม่จำเป็นต้องใช้การท่องจำ หรือเปิดดูหมายเลขเลย

สำหรับความจำระยะยาวของบุคคลนั้นมักจะมีรูปแบบของการรู้จักและความตั้งใจที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพราะ แต่ละคนจะมีประสบการณ์ที่แตกต่างกันนั่นเอง เช่น การเห็นอักษร "A" ผู้เห็นจะมีความคิดที่แตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละคน บางคนคิดถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

คนที่ 1 A คือ *good grade*

คนที่ 2 A คือ apple

ฉะนั้นในเรื่องความจำระยะยาวจึงเป็นเรื่องที่มีรูปแบบของการรู้จักและมีการสร้างประสบการณ์แตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคลนั่นเอง

ระบบความจำตามหลักการของ Roberta L. Klatzky สามารถสรุปได้ดังนี้

1. บุคคลทุกคนจะต้องมีความสามารถในการรับรู้สิ่งแวดล้อมภายนอกเพื่อให้สิ่งแวดล้อมภายนอกต่าง ๆ นั้นสามารถสะท้อนเข้าสู่การทำงานภายในร่างกายของบุคคลทุกคน

2. เมื่อสิ่งแวดล้อมภายนอกได้เข้าสู่ระบบการทำงานภายในของร่างกาย นั่นคือการทำงานของระบบประสาท ระบบประสาทจะทำหน้าที่ส่งกระแสประสาทรับรู้ไปยังสมอง และสมองจะสะท้อนสิ่งที่บุคคลสามารถจำได้กลับมายังระบบประสาทนั้นอีกครั้งหนึ่ง

3. ในการทำงานของสมองนั้น ถ้าสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เข้าไปสู่สมองเป็นรูปแบบของการรู้จักและมีความตั้งใจในการจดจำ สมองจะทำหน้าที่ในลักษณะของการ "จำได้" และสิ่งแวดล้อม

ภายนอกที่เข้าสู่สมองเป็นสิ่งที่สมองไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน บุคคลผู้นั้นจะมีลักษณะของการเสริมสร้างประสบการณ์ขึ้นมาใหม่ในสมองนั่นเอง

4. สิ่งที่เข้าสู่สมองของบุคคลทุกคนนั้นในระยะแรกจะเป็นความจำระยะสั้น ถ้าสิ่งที่เป็นความจำระยะสั้นมีโอกาสทบทวนก็จะทำให้ความจำนั้นคงอยู่ และอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงกลายเป็นความจำระยะยาวได้ ในบางครั้งความจำระยะสั้นอาจจะมีการเลือนหายไปจากความทรงจำเลยก็ได้ สิ่งเหล่านี้จึงเรียกว่าเป็นความจำระยะสั้น

5. หลังจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้มีการผ่านเข้าสู่สมองและมีการเปลี่ยนแปลงกลายเป็นความจำระยะสั้นแล้ว ความจำระยะสั้นนี้จะมีการเปลี่ยนกลายเป็นความจำระยะยาว ซึ่งความจำระยะยาวนี้จะเป็นเรื่องของความเข้าใจ ความนึกคิด และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล สิ่งที่เป็นความจำระยะยาวของแต่ละบุคคลนั้นจะมีความแตกต่างกันออกไป ทุกคนจะมีรูปแบบของความคิด ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน

กิจกรรม 1

ข้อ 1. ให้นักศึกษาค้นหาความหมายของคำว่า The world ว่ามีความหมายอย่างไร

ตอบ .....

.....

.....

.....

ข้อ 2. ให้นักศึกษาเขียนประสบการณ์ตรงที่เป็นภาพติดตาและเสียงติดหูมา 2 ตัวอย่าง และบอกเหตุผลว่า เพราะเหตุใดจึงจำได้เช่นนั้น ?

ก.ภาพติดตา

1. เหตุการณ์.....

สาเหตุที่จำได้ เพราะ.....

.....

2. เหตุการณ์.....

สาเหตุที่จำได้ เพราะ.....

.....

ข. เสียงก้องติดหู

1. เหตุการณ์.....

สาเหตุที่จำได้.....

.....

2. เหตุการณ์.....

สาเหตุทีจำได้.....

.....

จำเฉลยกิจกรรม 1

ข้อ 1. The world หมายถึงสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเรา เป็นสิ่งเร้าทุกสิ่งทุกอย่าง ลักษณะของสิ่งแวดล้อมภายนอกนี้จะเป็นสิ่งที่มองเห็นเป็นรูปร่างอย่างชัดเจน และมองไม่เห็นด้วยตา

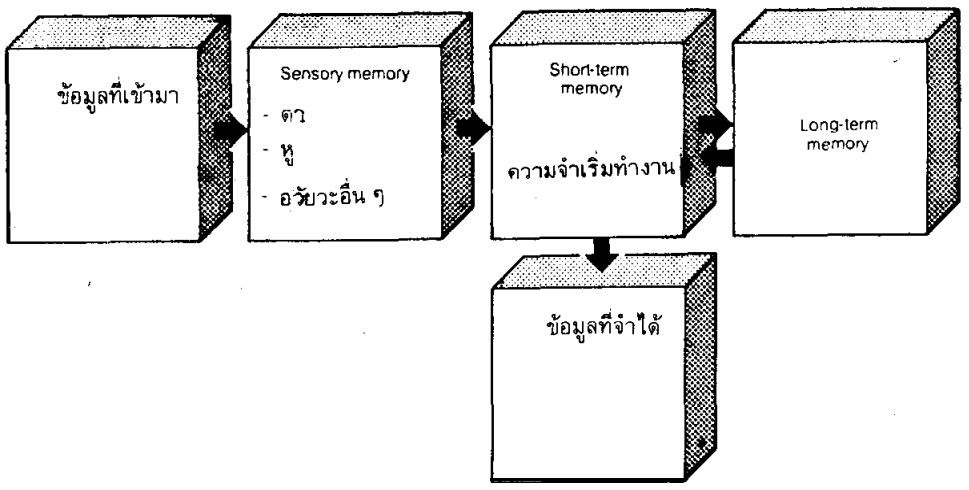
ให้นักศึกษาอ่านตำราเพิ่มเติมจากตำราเล่มอื่น ดังนี้

1. ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ว่าด้วยทรัพย์ (LA 105)
2. จิตวิทยาการเรียนรู้ (PC 207) โดย รศ.อุบลรัตน์ เพ็งสถิตย์ หน้า 15-16

ข้อ 2. ภาพติดตา และเสียงติดหู ของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกัน เช่น ลักษณะของภาพติดตา จะเห็นภาพคนถูกรถชน ร่างกายแหลกเหลว ไม่มีชิ้นดี ส่วนเสียงก้องในหู ก็ได้ยินเสียงรถเบรคลั่นถนนและเสียงชนโครม

2. โครงสร้างความจำมนุษย์ตามหลักการของ Alan Baddeley

Alan Baddeley ได้จำแนกโครงสร้างความจำมนุษย์ได้ 3 ระบบ ในแต่ละระบบนั้นจะมีการทำงานสัมพันธ์กับระบบอื่น ๆ ดังภาพที่แสดงไว้ จะเห็นได้ว่า ความจำของมนุษย์นั้นประกอบด้วยระบบ 3 ระบบ คือ



ภาพที่ 2.2 ระบบความจำมนุษย์ (ปรับปรุงมาจาก Alkinson and Shiffrin, 1971)

1. Long-term memory

ความจำระยะยาวเป็นความจำที่เกิดขึ้นและสะสมอยู่ในตัวของมนุษย์เรียบร้อยแล้ว แม้ว่าในบางครั้ง สิ่งที่บุคคลสามารถจำได้นั้นจะไม่แสดงออกมาให้ปรากฏเห็นได้อย่างชัดเจน แต่ก็รับรู้ว่าเป็นสิ่งที่เคยประสบมาก่อน ตัวอย่างของความจำระยะยาว เช่น

- สามารถจำชื่อของตนเองได้
- สามารถพูดเมื่ออยู่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- จำได้ว่า เมื่อยังเป็นเด็กอาศัยอยู่ในจังหวัดใด
- จำได้ว่า เมื่อปีที่แล้วไปท่องเที่ยวยังจังหวัดเชียงใหม่
- จำได้ว่า เมื่อ 5 นาทีที่ผ่านมา ได้ยินเสียงทะเลาะวิวาทกัน

จากตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่า ความจำระยะยาวของบุคคลซึ่งบุคคลจำได้นั้น เป็นเพราะมนุษย์ได้มีการเก็บสะสมข้อมูลต่าง ๆ เอาไว้ แหล่งที่เก็บสะสมข้อมูลนั้นไม่ใช่ Sensory memory และ Short-term memory แต่เป็น Long-term memory นั่นเอง

นักจิตวิทยาทดลองได้กล่าวถึง คำจำกัดความของ Long-term memory ว่า **เป็นข้อมูลที่บุคคลได้มีการเก็บสะสมไว้อย่างมากมาย และข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลที่แน่นอน สามารถคงอยู่ต่อไปได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง** ระยะเวลาดังกล่าวนั้นอาจจะมากกว่า 2-3 นาที ขึ้นไป เหตุผลสำคัญคือ จากการทดลองในเรื่องความจำนั้น พบว่า ไม่ว่าการทดสอบหลังจากการเรียนรู้ไป 1 หรือ 2 นาที จะได้ผลการทดลองเช่นเดียวกับการทดสอบหลังจากการทดลอง 1 หรือ 2 วัน หรือเป็นปี ๆ

นักจิตวิทยาชาวแคนาดา ชื่อ Endel Tulving (1972) ได้ให้คำอธิบายของคำว่า ความจำระยะยาวเป็นความจำที่มีลักษณะสำคัญ 2 แบบ คือ

แบบที่ 1 เรียกว่า Episodic memory ความจำชนิดนี้เป็นความจำที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว หรือเป็นช่วง ๆ อาจจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยความบังเอิญ หรือเป็นเหตุการณ์เล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นปกติวิสัย ตัวอย่าง เช่น การรับประทานอาหารมื้อเช้า จำได้หรือไม่ว่าอาหารเช้ารับประทานอาหารอะไรไปบ้าง

แบบที่ 2 เรียกว่า Semantic memory คือ ความจำที่เกี่ยวข้องกับความหมายของคำ หรือสูตรทางเคมี ลักษณะความจำเช่นนี้จึงเกี่ยวข้องกับความรู้ต่าง ๆ ที่จะต้องเรียนรู้ ตัวอย่างของความจำแบบนี้ เช่น เรียนและจำได้ว่าเมืองหลวงของประเทศสหรัฐอเมริกาชื่ออะไร

2. Short-term memory

ความจำระยะสั้นตามหลักการของ Alan Baddeley แล้ว จะมีความหมายและระบบการทำงานเช่นเดียวกับหลักการของความจำระยะยาว เพียงแต่ว่า **ความจำระยะสั้นจะถูกนำมาใช้ภายใต้เงื่อนไขบางประการ** บางครั้งอาจจะนำเอาความจำระยะยาวมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อความจำระยะสั้น ดังนั้น ความจำระยะสั้นจึงเป็นการใช้ช่วงระยะเวลาสั้น ๆ นำเอาข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ตัวอย่างของความจำระยะสั้น

– ถ้านักศึกษาสามารถเข้าใจในประโยคที่อาจารย์ได้พูดออกมา นั่นแสดงว่า นักศึกษาจะต้องจำประโยคนั้นได้ตั้งแต่คำพูดเริ่มต้นจนกระทั่งประโยคนั้นสิ้นสุดลง ถ้านักศึกษาไม่มีพื้นความรู้หรือไม่เข้าใจในภาษานั้น ๆ มาก่อน ย่อมเป็นสิ่งที่แน่นอนว่า นักศึกษาจะไม่สามารถเข้าใจประโยคดังกล่าว และความจำระยะสั้นจะไม่เกิดขึ้น

– ถ้าให้ตอบคำถามในใจว่า 23 คูณ 7 มีค่าเท่ากับเท่าไร ถ้าสามารถตอบได้ว่า 161 โดยใช้วิธีการคิดคำนวณโดยเอา 3×7 ได้ค่า 21 จำค่าเลข 1 และ ทดด้วย 2 ต่อมาจึงเอา 2×7 ได้ค่า 14 ตัวเลข 14 นี้ให้บวกเลขที่ทดไว้คือ ค่า 2 รวมเป็น 16 คำตอบคือ 161 ลักษณะการคิดแบบนี้เป็นการจำในระบบความจำระยะสั้นโดยใช้ความจำที่มีอยู่เดิมมาผสมผสานใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

3. Sensory memory

ความจำที่เกี่ยวข้องกับระบบสัมผัสนี้ สามารถจำแนกได้ ดังนี้

1. ความจำที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น เป็นการทำงานของอวัยวะร่างกายส่วนที่เรียกว่า "นัยน์ตา" ตัวอย่าง

– เมื่อเราเข้าไปชมภาพยนตร์ในโรงภาพยนตร์ที่มืดมาก ๆ เราสามารถมองเห็นภาพที่ปรากฏบนจอภาพยนตร์ได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถจำภาพที่ปรากฏได้

– ถ้าเราอยู่ในห้องที่มืด มีแสงสว่างจากปลายบุหรี่ถืออยู่ทางซ้ายมือ เราสามารถจะเขียนตัวหนังสือที่เราคุ้นเคยได้

ความจำเกี่ยวกับการมองเห็นนี้ บางครั้งเราเรียกว่า Iconic memory ลักษณะของการเกิดภาพที่จดจำได้ทางสายตานั้น มีสาเหตุได้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเรตินาของลูกตาที่นัยน์ตาจะมีความสามารถรับภาพที่มีความชัดเจนได้ ลักษณะที่ 2 เป็นภาพที่ปรากฏอยู่ได้นั้นเป็นการทำงานของสมอง ซึ่งข้อมูลที่ได้รับนั้นจะผ่านไปยังลูกตาทั้งสองข้าง

2. ความจำเกี่ยวกับการได้ยิน เป็นการทำงานของอวัยวะร่างกายของส่วนที่เรียกว่า "หู" ตัวอย่าง เช่น

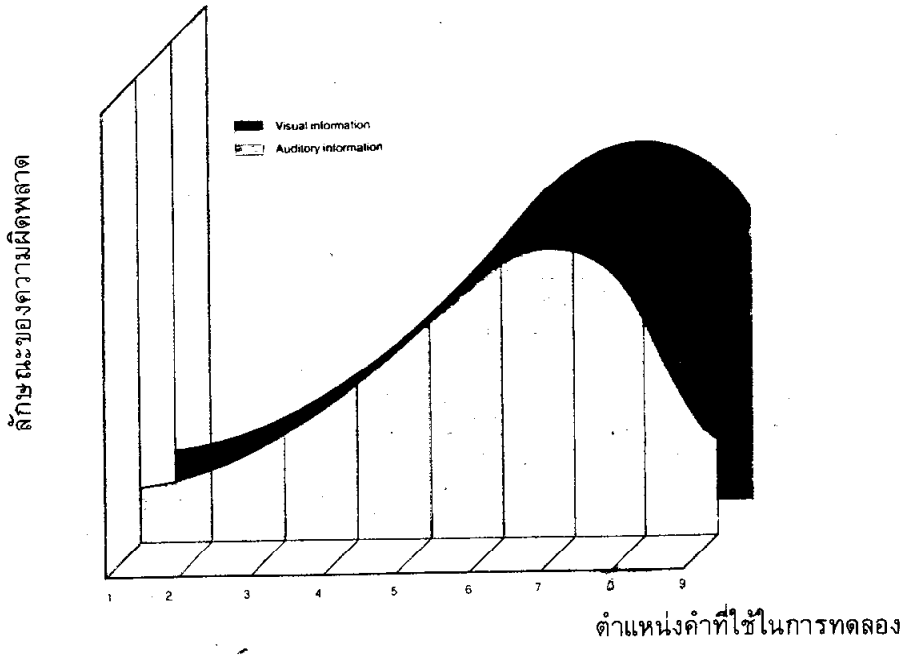
– เมื่อได้ยินเสียงดังที่มุมห้อง ทำให้เราสนใจฟังเสียงนั้นว่าเป็นเสียงอะไร

– ขณะทำข้อสอบในห้องสอบ ได้ยินเสียงคนตกเก้าอี้ทำให้ทุกคนหันไปมอง

ความจำเกี่ยวกับการได้ยินนี้ บางครั้งเรียกว่า Echoic memory เพราะเป็นเรื่องของการพูดจาโต้ตอบและการได้ยินเสียงต่าง ๆ ความจำที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินเสียงนี้มิได้มีความหมายเพียงแต่เสียงตอบโต้กันเท่านั้น แต่ยังมีความหมายรวมไปถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์เราได้ยินเสียง เช่น เสียงเครื่องจักรกำลังทำงาน การได้ยินเสียงรถยนต์

การศึกษาเปรียบเทียบการจำได้ระหว่างการจำได้ด้วยสายตาและการจำได้ด้วยการฟัง เสียง

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการจำได้ในหมายเลขโทรศัพท์ด้วยการจำโดยวิธีการมองดูด้วยสายตาและการได้ยินเสียง พบว่า ข้อมูลที่จำได้โดยการฟังเสียงตัวเลขในลำดับที่ 1 จะจำได้ดีกว่าการจำด้วยการใช้สายตามอง จากภาพดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การจำหมายเลขโทรศัพท์ด้วยการมองด้วยสายตาย่อมจะเกิดข้อผิดพลาดได้ง่ายมากกว่าการได้ยินเสียง



ภาพที่ 2.3 เปรียบเทียบการจำได้โดยการใช้สายตาและการได้ยินเสียง

อย่างไรก็ตาม การที่จะสรุปว่าการมองเห็นด้วยสายตา และการจำได้ด้วยการได้ยินเสียงวิธีการใดจะจำได้ดีกว่ากันนั้น ขึ้นอยู่กับผู้เรียนและสิ่งที่จะเรียนเป็นสำคัญ ดังการวิจัยของนักวิจัยหลาย ๆ ท่านพอสรุปได้ดังนี้

1. จากการศึกษาในเรื่องภาษาของ เดย์ และ บีช (Day and Beach) พบว่า เมื่อการเรียนรู้สิ่งที่ยากขึ้น วิธีการเสนอข้อมูลจากการเห็นจะเรียนรู้ได้ดีกว่า แต่ถ้าเป็นการเรียนรู้ในเรื่องที่ง่าย ๆ แล้วการเสนอข้อมูลจากการได้ยินเสียงจะสามารถเข้าใจได้ดีและรวดเร็วกว่า (Cooper and Gaeth, 1967: 41)

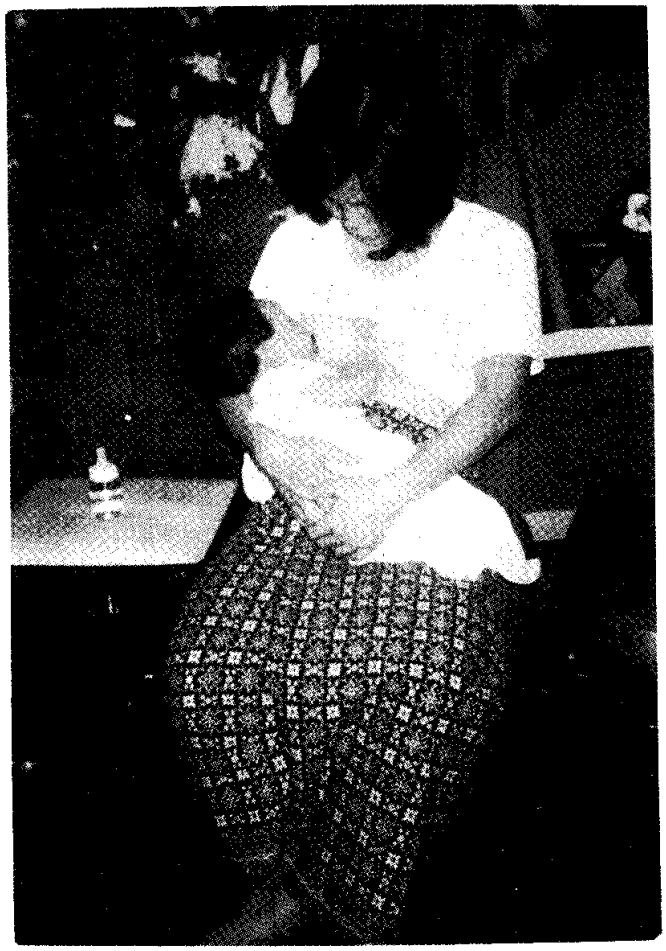
2. เมื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้ระหว่างผู้ใหญ่และเด็ก ว่าวิธีการจำโดยผ่านทางสายตาและการได้ยินเสียง สิ่งใดจะจำได้ดีกว่ากัน จากการศึกษาของแอบบอต, ฮอคินส์ และ แมค-โดกอล (Abbot, 1909; Hawkins, 1897; Mac Daugall, 1904) พบว่า ในผู้ใหญ่จะมีการรับรู้ทางการเห็นได้ดีกว่าการได้ยินเสียง แต่ในเด็กจะรับรู้ทางการได้ยินดีกว่าในผู้ใหญ่ (Jensen, 1971:124)

3. อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของ บิเนท์, คอช์ และแมนสเทอร์เบอร์กและบิงแฮม (Binet, 1894; Koch, 1930; Münsterberg and Bingham, 1894) พบว่า การเสนอข้อมูลถ้าเสนอข้อมูลพร้อมกันระหว่างการเห็นและการได้ยินแล้วจะทำให้ความจำจำได้ดีขึ้น (Jensen, 1971: 123)

3. ความจำที่ใช้ระบบประสาทสัมผัสอื่น ๆ

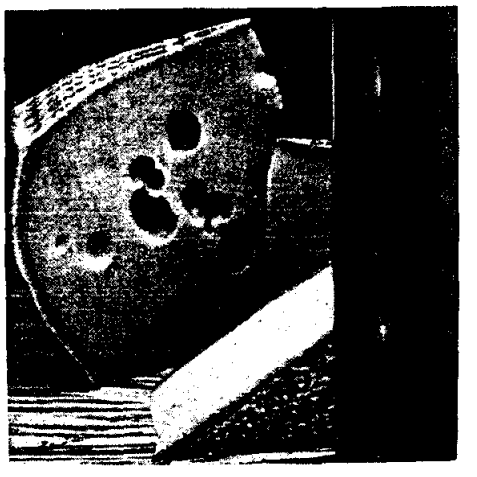
ความจำที่ต้องใช้ระบบประสาทสัมผัสอื่น ๆ มาทำงานสัมพันธ์กับระบบการทำงานของการได้ยินและการได้ยินเสียงประกอบด้วย

3.1 สัมผัสทางการได้กลิ่น สัมผัสทางการได้กลิ่นของมนุษย์ย่อมทำให้เกิดความจำ เช่น กลิ่นอาหาร, กลิ่นน้ำนม โดยเฉพาะอย่างกลิ่นน้ำนมของเด็กแรกเกิดจะก่อให้เกิดความอบอุ่นมั่นคงต่อเด็กคนนั้นได้ เพราะมารดาได้มีโอกาสสัมผัสโอบกอดลูบไล้ และจำกลิ่นน้ำนมได้



ภาพที่ 2.4 กลิ่นน้ำนมแม่ย่อมแตกต่างจากน้ำนมผง

3.2 สัมผัสทางการลิ้มรส ในการลิ้มรสนั้นผู้เรียนจะจำได้ดีมากน้อยเพียงใดจะต้องขึ้นอยู่กับการใช้สายตามองดูสิ่งที่จะลิ้มรสนั้นจะเห็นได้จากการทดลองว่า ถ้าปิดตา ปิดจมูกของผู้ทดลองจะให้ผู้ทดลองบอกว่าอาหารที่รับประทานเข้าไปนั้นเป็นอะไร ผู้ทดลองจะบอกไม่ได้ว่าอาหารดังกล่าวนั้นคืออะไร



ภาพที่ 2.5 เนยกับขนมปังเป็นการจำทางการลิ้มรส

3.3 สัมผัสทางการสัมผัส สัมผัสลักษณะเช่นนี้จะใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมาเป็นเครื่องช่วยกระตุ้นให้บุคคลเกิดความจำขึ้นมา เช่น ความสามารถในการใช้นิ้วมือเล่นดนตรีได้อย่างคล่องแคล่ว ลักษณะดังกล่าวยังประกอบด้วยการทำงานของการได้ยินเสียงผสมผสานกับการใช้ตา

- ในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะได้รับการเรียนรู้ให้อ่าน โดยอาศัยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เขาได้มองเห็น และสิ่งที่เขามีความรู้สึกจากริมฝีปาก และการทำงานของลำคอ

จากการศึกษาในเรื่องการใช้ประสาทสัมผัสของมนุษย์ในแต่ละวันนั้น อวัยวะที่ทำงานมากที่สุด ได้แก่ การใช้สายตาประมาณ 83.0% อันดับรองลงมาคือการได้ยินเสียงประมาณ 11.0% ส่วนจมูก กายสัมผัส และลิ้นจะใช้งานน้อยมาก

อย่างไรก็ตาม มนุษย์จะมีความสามารถจดจำได้ดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับบุคคลนั้นมีความสามารถโยงความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสทั้งหลายเข้าด้วยกันได้ดีเพียงใด เช่น ถ้าบุคคลใช้วิธีการอ่านแต่เพียงอย่างเดียวอาจจะจำได้เพียง 10% แต่ถ้าบุคคลนั้นอ่านและฟังด้วยจะมีความสามารถเพิ่มขึ้นอีก 1 เท่าตัว และถ้าบุคคลนั้นสามารถพูด และลงมือปฏิบัติด้วยจะยิ่งทำให้บุคคลนั้นจดจำได้ดีมากยิ่งขึ้น

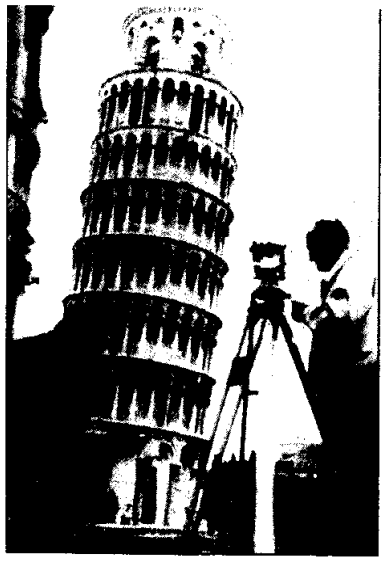
กิจกรรม 2

ข้อ 1. จากภาพนี้ แสดงถึงลักษณะอะไร?

คำตอบ.....

.....

ข้อ 2. จากภาพนี้คืออะไร?



คำตอบ..

.....

ถ้านักศึกษาตอบได้ถูกต้องเป็นเพราะการจัดในส่วนใด?

คำตอบ.....

.....

คำเฉลยกิจกรรม 2

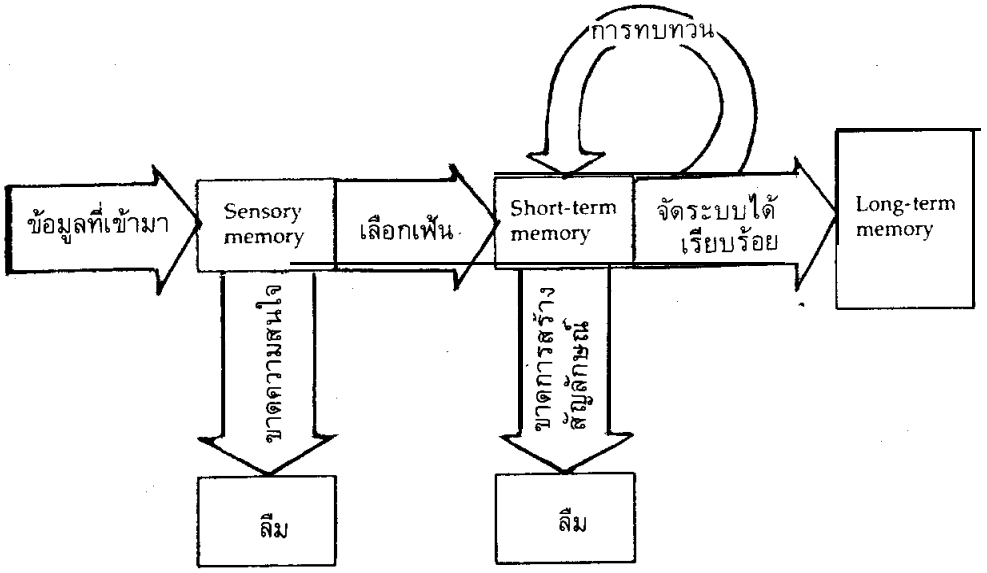
ข้อ 1. การสัมผัสจะมีการทำงานสัมพันธ์กับสัมผัสอื่น ๆ เช่น กลิ่นน้ำนมสัมพันธ์กับการสัมผัสโอบกอดลูบไล้ของมารดา

ข้อ 2. หอเอนแห่งเมืองปิซ่า ในอิตาลี หนึ่งในสิ่งมหัศจรรย์ยุคโบราณของโลกกำลังเอนลงอีกอย่างน่ากลัวถึง 2 เซ็นติเมตรในปีที่แล้ว ขณะนี้ทางการอิตาลีกำลังหาทางแก้ปัญหามิให้เอนมากกว่านี้จนล้มครืนลงมาอย่างเร่งรีบ

ความจำแบบนี้จะถูกสะสมอยู่ในความจำระยะยาว

3. โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Dennis Coon

คูน (Coon, 1980) ได้กล่าวสรุปไว้ว่า โครงสร้างความจำของมนุษย์จะมีกระบวนการ 3 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนจะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกันอยู่ให้พิจารณาภาพประกอบ



ภาพที่ 2.6 โครงสร้างความจำ

1. Sensory memory เป็นขั้นแรกที่จะเกิดความจำ เป็นสิ่งที่บุคคลได้ยิน ได้เห็น ได้รับรู้ ในระยะเวลาเพียง 05 วินาที หรือน้อยกว่านั้น (Sperling, 1960) หลังจากสิ่งที่รับรู้ได้เข้ามาอยู่ในความจำขั้นแรกแล้ว จึงมีการเลือกเฟ้นเพื่อส่งต่อไปยังความจำระยะสั้น

2. Short-term memory เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมาจากขั้น Sensory memory กล่าวคือ สิ่งที่เราได้ยินได้เห็น ได้รับรู้ได้ผ่านกระบวนการเลือกเฟ้นและตั้งใจที่จะรับข้อมูลมาจาก Sensory memory ในบางครั้งจะเรียกความจำในชั้นนี้ว่า เป็นการทำงานของความจำ (Working memory) เพราะเป็นระบบงานที่จะต้องลงมือกระทำเสมอ ๆ เช่น การจำชื่อใหม่ ๆ การท่องคำศัพท์ การจำตัวเลข ฯลฯ

ความจำระยะสั้นนี้จะมีขอบเขตจำกัดในการจัดสรรข้อมูลเพื่อให้เข้าไปบรรจุยังความจำระยะยาว ความจำระยะสั้นจัดเป็นการทำงานที่รักษาคุณประโยชน์ให้แก่บุคคลเป็นอันมาก นั่นคือ จะเป็นตัวที่ทำหน้าที่เลือกเฟ้นข้อมูลที่สมควรจะจดจำ ส่วนข้อมูลบางอย่างเป็นสิ่งที่ไม่น่าจดจำ ความจำระยะสั้นนี้จะจัดการให้สิ่งนั้นสูญหายไปทันที ถ้าบุคคลมีความจำที่สามารถจดจำได้ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้แล้ว จะมีผลทำให้บุคคลนั้นเกิดความวุ่นวายสับสนในอารมณ์ในการทำงานก็ได้ เช่น นาย ก. จำได้ทุกอย่าง ไม่ว่าชื่อเพื่อน ชื่อเล่น, ลักษณะนิสัย, เวลานัดหมาย, หมายเลขโทรศัพท์ ฯลฯ

จากการศึกษาในเรื่องความจำระยะสั้นของมิลเลอร์ (Miller, 1956) พบว่าความจำระยะสั้นของมนุษย์เรานั้น มนุษย์จะมีความสามารถในการจำได้ คือ 7± 2 หน่วย และสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความจำระยะสั้น นั้นคือระยะเวลาหลังจากการเรียนรู้ ยิ่งทิ้งช่วงระยะเวลาไว้นานหลังจากการเรียนรู้แล้วจะทำให้ความจำจำได้น้อยลง ความจำในระยะสั้นจึงมีความจำที่อยู่ในช่วงเวลาที่จำกัด และถ้าปราศจากซึ่งการทบทวนแล้วจะทำให้ความทรงจำเลือนหายไปในเวลาประมาณ 15-20 นาที

3. Long-term memory เป็นขั้นสุดท้ายของความจำ Coon มีความเห็นว่าข้อมูลที่อยู่ในความจำระยะยาวนี้จะเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญสามารถใช้ประโยชน์ได้ สิ่งที่มีความหมายต่าง ๆ จะถูกเก็บสะสมไว้ในความทรงจำส่วนนี้ทั้งสิ้น ความจำประเภทนี้จึงได้รับอิทธิพลโดยตรงจากสมอง ซึ่งสมองจะเป็นแหล่งเก็บสะสมข้อมูลต่าง ๆ จากการผ่าตัดสมองคนไข้ของนายแพทย์ Wilder Penfield ในปี ค.ศ.1957 เกี่ยวกับสมอง พบว่า

ในสมองของมนุษย์เรา ถ้าใช้กระแสไฟฟ้าจี้ไปยังสมองส่วนต่าง ๆ จะทำให้บุคคลเกิดความจำได้แตกต่างกัน จากการศึกษาของ เพ็นฟิลด์ (Penfield, 1958) ได้ศึกษาสมองจากคนไข้ที่ผ่าตัดสมอง คนไข้นั้นเป็นเพศหญิง อายุ 26 ปี มีอาการของโรค คือ epilepsy เพ็นฟิลด์ ได้ใช้กระแส

ไฟฟ้าจี้ไปตามส่วนต่าง ๆ ของสมอง ตัวอย่างเช่น เมื่อจี้ไปยังสมองตำแหน่งหมายเลข 11 คนไข้คิดว่าได้ยินเสียงของเพื่อนบ้านคนหนึ่งที่เป็นมารดาและร้องเรียกหาบุตรชาย เรื่องราวดังกล่าวได้เกิดขึ้นมาเมื่อประมาณ 1 ปีมาแล้ว เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งการจี้กระแสไฟฟ้าบนส่วนสมองไปยังตำแหน่งหมายเลข 13 คนไข้จะพูดว่า ฉันได้ยินเสียงความสนุกสนานของการเที่ยวกันในเวลากลางคืน เห็น wagon ตัวใหญ่เมื่อจี้กระแสไฟฟ้าไปยังจุดที่ 11 คนไข้จะพูดว่า ฉันได้ยินเหมือนเสียงเรียกของผู้หญิงคนหนึ่ง

ดังนั้น ความจำของมนุษย์เราจะยังคงมีอยู่ แต่บางครั้งอาจจะไม่มีการแสดงออกก็ได้

ความจำที่จะเป็นความจำระยะยาวได้นั้นจะต้องมีการจัดระบบระเบียบของข้อมูลเข้าไป ถ้าข้อมูลที่มีอยู่ในสมองมีระบบระเบียบอยู่แล้ว จะทำให้สามารถนำเอาข้อมูลนั้นมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว เช่น การถามชื่อพ่อ แม่ พี่ชาย พี่สาว น้องชาย น้องสาว จะสามารถตอบได้ดี

กิจกรรม 3

ให้นักศึกษาเติมคำข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ความจำระยะสั้น คือ.....

.....

ข้อ 2. ความจำระยะยาวคือ.....

.....

.....

ข้อ 3. ความจำระบบประสาทสัมผัส &i.....

.....

.....

คำเฉลยกิจกรรม 3

ข้อ 1 ดูคำตอบ หน้า 37

ข้อ 2. ดูคำตอบหน้า 37

ข้อ 3. ดูคำตอบหน้า 37

บทสรุป

1. โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Klatzky มีหลักอยู่ 5 ขั้นตอน คือ (1) The world, (2) Sensory register, (3) Pattern recognition and attention, (4) Short-term memory (5) Long-term memory

2. โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Alan Baddeley มีหลักอยู่ 3 หลัก คือ Long-term memory, Short-term memory และ Sensory memory

3. โครงสร้างความจำตามแนวความเชื่อของ Coon มีลักษณะ 3 ประการ เช่นเดียวกับหลักของ Baddeley คือ Sensory memory, Short-term memory และ Long-term memory

คำถามท้ายบท

1. The world คืออะไร?
2. Sensory register คืออะไร?
3. Pattern recognition and attention คืออะไร?
4. Short-term memory คืออะไร?
5. Sensory memory คืออะไร?
6. Long-term memory คืออะไร?