

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 - 1.2 ระดับการสูญเสียการได้ยิน
 - 1.3 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. การรับรู้
 - 2.1 ความหมายของการรับรู้
 - 2.2 การรับรู้ทางการฟัง
 - 2.3 การรับรู้ทางสายตา
3. ความจำ
 - 3.1 ความหมายของความจำ
 - 3.2 ความจำกับการรับรู้
 - 3.3 ระบบความจำ
 - 3.4 ความจำระยะสั้น
 - 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความจำระยะสั้น
4. ตัวอักษร
 - 4.1 รูปแบบตัวอักษร
 - 4.2 สัดส่วนของตัวอักษร
 - 4.3 การเลือกตัวอักษร
 - 4.4 ขนาดของตัวอักษร

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2528 อ้างถึงใน กิตติพงษ์ งามพิระพงศ์, 2534, หน้า 13-14) ให้ความหมายเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่า หมายถึง เด็กที่บกพร่องหรือสูญเสียการได้ยิน ทำให้ไม่สามารถฟังเสียงต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน สามารถแบ่งเด็กที่

มีความบกพร่องทางการได้ยินได้เป็น 2 ประเภทคือ เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินจนไม่สามารถเข้าใจคำพูดและการสนทนาปกติได้ และเด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 90 เดซิเบลขึ้นไป ซึ่งเด็กจะไม่เข้าใจและไม่สามารถใช้ภาษาพูดได้ หากไม่ได้รับการฝึกฝนเป็นพิเศษ

ผดุง อารยะวิญญู (2542, หน้า 21) ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่า หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินซึ่งอาจจะเป็นเด็กหูตึงหรือเด็กหูหนวกก็ได้ โดยเด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป วัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 100, 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ ในหูข้างดีกว่าเด็กไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟัง อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิด หรือเป็นการสูญเสียการได้ยินในภายหลังก็ตาม เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ระหว่าง 26 - 89 เดซิเบล ในหูข้างดีกว่า วัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ความถี่ 500, 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ เป็นเด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยไปจนถึงการได้ยินขั้นรุนแรง

มัวส์ (Moore, 1978, p. 5) ให้คำนิยามของคนหูตึงและคนหูหนวกว่า คนหูตึง หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินอยู่ระหว่าง 35-69 เดซิเบล (ISO) วัดจากหูข้างที่ดีกว่า ซึ่งจะมีปัญหาในการฟังและการเข้าใจคำพูด แต่ยังสามารถเข้าใจคำพูดได้ทั้งในขณะใส่และไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง คนหูหนวก หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 70 เดซิเบลขึ้นไป (ISO) วัดจากหูข้างที่ดีกว่า การสูญเสียดังกล่าวทำให้คนหูหนวกไม่เข้าใจคำพูด ไม่ว่าจะใช้เครื่องช่วยฟังหรือไม่ก็ตาม

ศรียา นิยมธรรม (2541, หน้า 23) ให้ความหมายของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง ผู้ที่เริ่มได้ยินเสียงเกิน 25 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีช่วงกว้างมาก จึงมีการจัดแบ่งระดับการได้ยินออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. ระดับปกติ หมายความว่าเริ่มได้ยินเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล
2. ระดับตึงเล็กน้อย เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 26 - 40 เดซิเบล
3. ระดับตึงปานกลาง เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 41 - 55 เดซิเบล
4. ระดับตึงมาก เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 56 - 70 เดซิเบล
5. ระดับตึงรุนแรง เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดัง 71 - 90 เดซิเบล
6. ระดับหนวก เริ่มได้ยินเสียงเมื่อเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล หรือไม่มี
ปฏิกิริยาใด ๆ แม้จะมีเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล

ระดับการสูญเสียการได้ยิน ในการทดสอบการได้ยินที่สามารถเชื่อได้ว่าให้ผลถูกต้องแม่นยำ และละเอียดที่สุดที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันก็คือ การวัดด้วยเครื่องมือไฟฟ้าที่เรียกว่า ออดิโอมิเตอร์ (Audiometer) ซึ่งจะทำการตรวจสภาพการได้ยินของบุคคลด้วยการใช้เสียงบริสุทธิ์ในช่วง

ความถี่ต่าง ๆ กัน โดยปกติความถี่ของเสียงที่เป็นภาษาพูดอยู่ในช่วง 500-2,000 รอบต่อวินาที ซึ่งการตรวจด้วยเครื่องออกซิโอมิเตอร์จะสามารถควบคุมระดับความเข้มของเสียงได้โดยอยู่ในช่วง 10 เดซิเบล จนถึงเสียงดังที่สุดที่ระดับความเข้มของเสียงประมาณ 110 เดซิเบล

คัทซ์ (Katz, 1978 อ้างถึงใน กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ, 2530, หน้า 22) ได้กล่าวถึงการแบ่งระดับการได้ยิน ดังตาราง 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การแบ่งระดับของการได้ยิน (ค่าเดซิเบลเป็นมาตรฐานระหว่างชาติ)

ประเภทของการได้ยิน	ค่าเฉลี่ยความไว ณ ตำแหน่ง 500-2,000 รอบต่อวินาที (dB)	ความสามารถในการฟัง
ปกติ (normal limits)	0-25	ได้ยินเสียงพูด เสียงกระซิบเบา ๆ ไม่ลำบากในการรับฟังคำพูด
หูตึงน้อย (mild hearing loss)	26-40	ไม่ได้ยินเสียงพูดเบา ๆ
หูตึงปานกลาง (moderate hearing loss)	41-55	พอที่จะเข้าใจคำพูดในระดับ ความดังปกติในระยะ 3-5 ฟุต
หูตึงมาก (severe hearing loss)	56-70	ต้องพูดด้วยเสียงดัง ๆ จึงจะ เข้าใจ แต่จะมีความลำบากใน การฟังขณะอยู่ในสถานที่ที่มี เสียงจอแจ
หูตึงรุนแรง (profound hearing loss)	71-89	อาจจะได้ยินเสียงตะโกนใน ระยะ 1 ฟุต แต่ไม่เข้าใจ
หูหนวก (deafness)	90 ขึ้นไป	ไม่ได้ยินแม้แต่เสียงตะโกน

การแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษา สามารถแบ่งระดับการสูญเสียการได้ยินเป็น 4 ระดับ (ผดุง อารยะวิญญู, 2533, หน้า 12-13) คือ

1. ระดับที่ 1 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 34-54 เดซิเบล เด็กต้องการความช่วยเหลือด้านการได้ยินโดยการสวมใส่เครื่องช่วยฟัง

2. ระดับที่ 2 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 55-69 เดซิเบล เด็กต้องการความช่วยเหลือในการได้ยินโดยการสวมใส่เครื่องช่วยฟัง การศึกษาพิเศษ การฝึกพูด และการแก้ไขการพูด

3. ระดับที่ 3 สูญเสียการได้ยินระหว่าง 70-89 เดซิเบล เด็กต้องการความช่วยเหลือในการสวมใส่เครื่องช่วยฟัง การศึกษาพิเศษและการบริการด้านการศึกษา การฝึกพูด และการแก้ไขการพูด

4. ระดับที่ 4 สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบล หรือมากกว่า เด็กต้องการความช่วยเหลือในการได้ยินโดยการสวมใส่เครื่องช่วยฟัง และการบริการพิเศษทางการศึกษา

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีระดับการได้ยินที่มากน้อยแตกต่างกันถึง 6 ระดับ การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงมีความแตกต่างจากเด็กปกติ วิธีสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้ภาษามือแทนสัญลักษณ์ การสอนพูด การฝึกอ่านริมฝีปาก และวิธีการสอนแบบรวม การสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้สอนต้องเข้าใจในตัวเด็ก และมีความอดทนในการสอน (วาริ ธิระจิตร, 2536, หน้า 57) เพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาที่เด่นชัด คือ ทางร่างกาย สติปัญญา และทางด้านอารมณ์ (เพ็ญพิไล ฤทธาภรณ์, 2536, หน้า 89) ดังนั้น หลักสูตรของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะต้องครอบคลุมถึงการฝึกสายตา การฝึกทักษะการพูด การฝึกทักษะทางภาษา ฯลฯ การฝึกทักษะควรกระทำอย่างมีขั้นตอน สำหรับเนื้อหาวิชาควรครอบคลุมใกล้เคียงกับเด็กปกติ (กิจจา ตรีสาม, 2544, หน้า 9)

แนวทางการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (ผดุง อารยะวิญญู, 2538, หน้า 13-14) มีดังนี้

1. เรียนร่วมกับเด็กปกติ สามารถทำได้ในเด็กที่หูตึง เนื่องจากยังสูญเสียการได้ยินไม่มาก โดยจัดให้เรียนชั้นเดียวกับเด็กปกติ ให้เด็กได้มีโอกาสเรียนร่วมกับเด็กปกติเป็นบางชั่วโมง โดยเฉพาะในวิชาที่ไม่ต้องใช้การอธิบายมากนัก เช่น วิชาหัตถกรรม พลศึกษา ศิลปะ ขับร้องดนตรี เป็นต้น ส่วนในวิชาที่ต้องฟังคำอธิบายเพิ่มเติมมากขึ้น เช่น เลขคณิต เรขาคณิต ฯลฯ อาจจะต้องมีพี่เลี้ยงคอยให้คำอธิบายแก่เด็ก

2. จัดชั้นพิเศษในโรงเรียนปกติ ถ้ามีเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลายคน ควรจัดชั้นเรียนพิเศษขึ้นในโรงเรียนปกติ ซึ่งเป็นชั้นสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยเฉพาะ จะช่วยทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีโอกาสเรียนร่วมกับเด็กปกติ ส่งผลทำให้เด็กได้พัฒนาขีดความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น ครูที่สอนจึงควรได้รับการฝึกอบรมและมีความรู้

ความสนใจเกี่ยวกับเด็กเหล่านี้เป็นพิเศษ การจัดชั้นพิเศษในโรงเรียนปกติ มีแนวทางในการจัดชั้นเรียน ดังนี้

2.1 ชั้นพิเศษเต็มเวลาในโรงเรียนปกติ โดยมีครูประจำชั้นพิเศษที่เป็นผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยเฉพาะเป็นผู้สอน ระยะเวลาการเรียนสำหรับเด็กหูหนวกควรอยู่ในชั้นพิเศษเต็มเวลาในโรงเรียนปกติไม่เกิน 3 ปี ส่วนเด็กหูตึงไม่ควรเกิน 4 ปีหลังจากนั้นแล้วควรมีการเรียนร่วมบางเวลา หรือเต็มเวลาในชั้นเรียนปกติร่วมกับเด็กปกติต่อไป

2.2 ชั้นพิเศษที่มีการเรียนร่วมบางเวลาในโรงเรียนปกติ โดยจะมีครูการศึกษาพิเศษเป็นครูประจำชั้นสอนวิชาสามัญ การฝึกฟัง และการฝึกพูด ส่วนในวิชาอื่น เช่น ศิลปะ พลศึกษา เด็กสามารถไปเรียนร่วมกับเด็กปกติได้

3. จัดตั้งโรงเรียนสำหรับเด็กเหล่านี้โดยเฉพาะคือ โรงเรียนสอนคนหูหนวก สำหรับสอนเด็กที่สูญเสียการได้ยินมาก ๆ ส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนประจำ เด็กที่มีเรียนจะไม่ได้ประโยชน์เต็มที่จากการเรียนร่วมกับเด็กปกติ การจัดหลักสูตรสำหรับเด็กหูหนวกยืดหยุ่นได้ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของเด็ก วิชาที่สอนคือ วิชาสามัญซึ่งจำเป็นแก่การดำรงชีวิตในอนาคตของเด็ก และวิชาชีพเพื่อเป็นการปูพื้นฐานทางด้านวิชาชีพให้แก่เด็กให้สามารถออกไปประกอบอาชีพได้ และให้มีความรู้ความสามารถพอที่จะเรียนต่อในทางวิชาชีพในระดับสูงขึ้นได้ สำหรับครูผู้สอนควรเป็นผู้ที่ได้เรียนมาทางด้านนี้โดยเฉพาะ และในการจัดชั้นเรียนควรจัดแยกชั้นกันระหว่างเด็กหูตึงกับเด็กหูหนวกและไม่ควรยึดอายุเป็นหลัก แต่ควรคำนึงถึงความสามารถเป็นหลัก โดยเฉพาะความสามารถทางภาษา ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถทางการเรียนวิชาสามัญ พฤติกรรมทางสังคม ตลอดจนวุฒิภาวะของเด็กด้วย

การรับรู้

ความหมายของการรับรู้ มีผู้ให้ความหมายไว้หลายความหมาย ซึ่งมีความใกล้เคียงกัน โดยผู้วิจัยขอยกมาเป็นตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

การรับรู้ คือ การสัมผัสที่มีความหมาย การรับรู้เป็นกระบวนการ หรือตีความแห่งการสัมผัสที่ได้รับ ออกเป็นสิ่งที่หนึ่งสิ่งใดที่มีความหมาย คนเราจะต้องใช้ความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อน (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2534, หน้า 129 อ้างอิงจาก Hilgard, 1971)

การรับรู้ เป็นกระบวนการที่มนุษย์รับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยผ่านการสัมผัส และมีการใช้ประสบการณ์เดิมช่วยการแปลความหมายของสิ่งนั้น ๆ ออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจ (กำไล เปาวิมาน, 2530, หน้า 15)

การรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ปะทะกับสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมทำให้เกิดการรับรู้ขึ้น โดยอาศัยประสาทสัมผัส อันได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง ประสาทสัมผัสทั้งห้านี้จะทำงานร่วมกัน จึงจะทำให้การรับรู้ได้ผลดียิ่งขึ้น ถ้าขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้วจะทำให้การรับรู้มีสมรรถภาพลดน้อยลงไปด้วย (ณัฐเสกข์ เรื่องศิริ, 2537, หน้า 29)

การรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ปะทะสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อม โดยอาศัยอวัยวะรับสัมผัส และใช้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิม เป็นเครื่องช่วยในการแปลความหมายของสิ่งเร้าให้เป็นสิ่งที่รู้จัก (ผดุง อารยะวิญญู, 2524, หน้า 26)

การรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่เราจัดระบบแปลความ และตีความ ทำความเข้าใจในสิ่งเร้ารอบ ๆ ตัวเรา (ฉลอง ทับศรี, 2540, หน้า 29)

การรับรู้ทางการฟัง (auditory perception)

การรับรู้ทางการฟัง หมายถึง ความสามารถในการทำนายลักษณะของเสียงโดยอาศัยประสาทสัมผัสของหู ซึ่งทำหน้าที่ในการรับสัญญาณและหลังจากนั้นก็จะมีการแปลความหมายออกมา เราจะสามารถรับรู้สิ่งใดได้ด้นั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการแยกเสียงของแต่ละบุคคล คือสามารถแยกเสียงใดเสียงหนึ่งออกจากเสียงต่าง ๆ ที่ดังอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ได้ ถ้าสามารถแยกเสียงที่ต้องการออกจากสภาพแวดล้อมได้ดี ก็จะทำให้เราเข้าใจและรับรู้ได้ดียิ่งขึ้น ความสามารถในการแยกเสียงขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. การตระหนักรู้แห่งเสียง
2. การที่เคยได้ยินเสียงนั้นมาก่อน
3. การได้ยินเสียงนั้นบ่อย ๆ
4. ความสามารถในการบอกแหล่งกำเนิดของเสียงได้แม่นยำ
5. การได้ยินเสียงอื่นที่ดังมาจากแหล่งกำเนิดเสียงเดียวกัน
6. การใช้ประสาทสัมผัสทางด้านอื่นเข้ามาช่วยในการรับรู้

สำหรับผู้ที่มีการบกพร่องทางการได้ยินจะไม่สามารถรับรู้ได้เช่นเดียวกับคนปกติ เนื่องจากการรับรู้ทางการฟังขึ้นอยู่กับความบกพร่องทางการได้ยิน ถ้าสูญเสียการได้ยินมากการรับรู้ทางการฟังจะมีน้อย แต่ถ้าสูญเสียการได้ยินน้อย แต่ถ้าสูญเสียการได้ยินน้อย โอกาสที่จะรับรู้ทางการฟังก็มีมาก (ผดุง อารยะวิญญู, 2523, หน้า 28-29)

การรับรู้ทางสายตา (visual perception)

การรับรู้ทางสายตาหรือการเห็น เป็นความรู้สึกลึกที่สำคัญที่สุดของความรู้สึกลึกทั้งหมด เพราะเมื่อสูญเสียการเห็นแล้ว ความรู้สึกที่จะให้ความละเอียดมากขึ้นไปอีกก็จะเป็นไปไม่ได้ และมนุษย์ต้องใช้การเห็นสำหรับการพักผ่อน การชื่นชม การประสานงาน การป้องกัน และการทรงตัว

เป็นต้น โครงสร้างทางกายวิภาคของการเห็น ประกอบด้วย ตา ทางเดินของประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเห็น และพื้นผิวสมองเกี่ยวกับการเห็น เพื่อแปลความรู้สึกออกมา (ประวิทย์ สุนทรสิมะ, 2526, หน้า 293) ชัยพร วิชชาวุธ (2525, หน้า 194 - 198) ได้แบ่งกระบวนการในการรับรู้ทางสายตออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นการรับรู้โดยการมองเห็นและขั้นการตีความ ซึ่งมีนักจิตวิทยาการทดลองได้ทำการสรุปในแต่ละขั้นออกมาเป็นดังนี้

1. ขั้นการรับรู้โดยการมองเห็น ประกอบด้วย

1.1 สิ่งเร้าของการมองเห็น สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการเห็นคือแสง ซึ่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยแสงจะกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าตาเรา เราจึงสามารถเห็นวัตถุได้เมื่อมีแสงสว่าง

1.2 ระบบรับสิ่งเร้าของการเห็นคือตา ทำหน้าที่ในการตอบสนองต่อการสัมผัสของแสง โดยส่วนที่เรียกว่า “รีเซปเตอร์” ที่อยู่ในเรตินาของตาจะมีความไวในการเห็นมากที่สุด

1.3 ความไวในการเห็น โดยเฉพาะการเห็นแสงในช่วงสีเขียว นอกจากนั้น ยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัว ขณะที่อยู่ในความมืดและแสงสว่างด้วย

1.4 ความชัดในการเห็นส่วนละเอียดของสิ่งที่ปรากฏ หากเราต้องการเห็นรายละเอียดมากก็ต้องใช้แสงที่มีความเข้มมากขึ้นด้วย แต่ความชัดในการเห็นจะเพิ่มมากขึ้นตามความเข้มของแสง ณ จุดหนึ่งเท่านั้น

1.5 ความต่อเนื่อง การเห็นไม่ได้เกิดขึ้นทันทีทันใดที่สิ่งเร้าปรากฏ แต่ต้องใช้เวลาในการรีเซปเตอร์ที่อยู่ในตาตอบสนอง และส่งข่าวสารในรูปของกระแสประสาทไปยังสมอง เพื่อให้เกิดเป็นการรับรู้ที่เห็น และเมื่อสิ่งเร้าหายไปแล้ว ภาพที่เห็นก็ไม่ได้หายไปทันทีพร้อมสิ่งเร้า แต่จะยังคงอยู่เสี้ยววินาทีหนึ่ง

1.6 การเห็นสี เกิดจากการตอบสนองต่อแสงที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ กัน

2. ขั้นการตีความ ประกอบด้วย

2.1 การแยกภาพออกจากพื้น ในการรับรู้ใด ๆ เราจะใส่ใจกับสิ่งต่าง ๆ ที่ละสิ่ง สิ่งที่ได้รับการใส่ใจจะปรากฏเด่นออกมาเป็นภาพ (figure) ส่วนสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับการใส่ใจก็จะเป็นพื้น (ground)

2.2 การรวมกลุ่มสิ่งเร้า เราจะใส่ใจต่อสิ่งเร้าที่มีหน่วยใหญ่ขึ้น ที่ประกอบด้วยสิ่งเร้าย่อย ๆ มารวมกัน ซึ่งเราจะรับรู้ทั้งหมดรวมกันเป็นภาพ

2.3 การรับรู้ความลึก เนื่องจากภาพของวัตถุที่ปรากฏบนเรตินาเป็นภาพสองมิติ คือมีความกว้างและความยาว แต่เราสามารถรับรู้เป็นภาพสามมิติได้โดยการสร้างความลึกขึ้นมาเอง

2.4 การปรับขนาดและรูปร่าง เราได้รับรู้ตามขนาดของภาพที่ปรากฏบน เรตินา เพราะวัตถุที่มีขนาดเท่ากันจะมีภาพปรากฏบนเรตินาไม่เท่ากันถ้าอยู่ห่างจากเรตินาไม่เท่ากัน เนื่องจากที่เรตินามีการปรับขนาดความลึกของวัตถุ เพื่อให้การรับรู้สอดคล้องกับความเป็นจริง

2.5 การตีความ ต้องอาศัยประสบการณ์หรือการเรียนรู้จากอดีต ว่าสิ่งที่รู้สึกนี้คืออะไร การตีความในขั้นการจำได้ ทำให้การรับรู้เกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ และยังสามารถนำไปใช้ในขั้นของการเรียนรู้ การคิด และการตัดสินใจต่อไปอีกด้วย

ความสำคัญของการรับรู้ทางสายตา

ในมนุษย์นั้นทั้งการได้ยินและการเห็นต่างผลักดันกันเป็นประสาทนำในการรับรู้ แต่ในคนหูหนวกที่การได้ยินบกพร่องไป ประสาทตาที่เหลืออยู่จึงต้องทำหน้าที่เป็นประสาทนำในการรับรู้แทนประสาทหู ซึ่งไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติ ดังแสดงในภาพที่ 1

หูหนวก	การเห็น	_____
	สัมผัส	_____
	ดมกลิ่น	_____
	ลิ้มรส	_____
หูตึง	การเห็น	_____
	การได้ยิน	_____
	สัมผัส	_____
	ดมกลิ่น	_____
	ลิ้มรส	_____
หูหนวก – ตาบอด	สัมผัส	_____
	ดมกลิ่น	_____
	ลิ้มรส	_____
สายตาเลือนราง	สัมผัส	_____
	ดมกลิ่น	_____
	ลิ้มรส	_____
ตาบอด	การได้ยิน	_____
	สัมผัส	_____
	ดมกลิ่น	_____
	ลิ้มรส	_____

สภาพ
แวดล้อม

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะการใช้ประสาทสัมผัสของบุคคล เมื่อประสาทสัมผัสบางอย่างบกพร่อง
หรือพิการ

ความจำ

ความหมายของความจำ มีผู้ให้ความหมายไว้หลายความหมาย ซึ่งมีทั้งความใกล้เคียงและแตกต่างกัน โดยผู้วิจัยขอมาเป็นตัวอย่าง ดังนี้

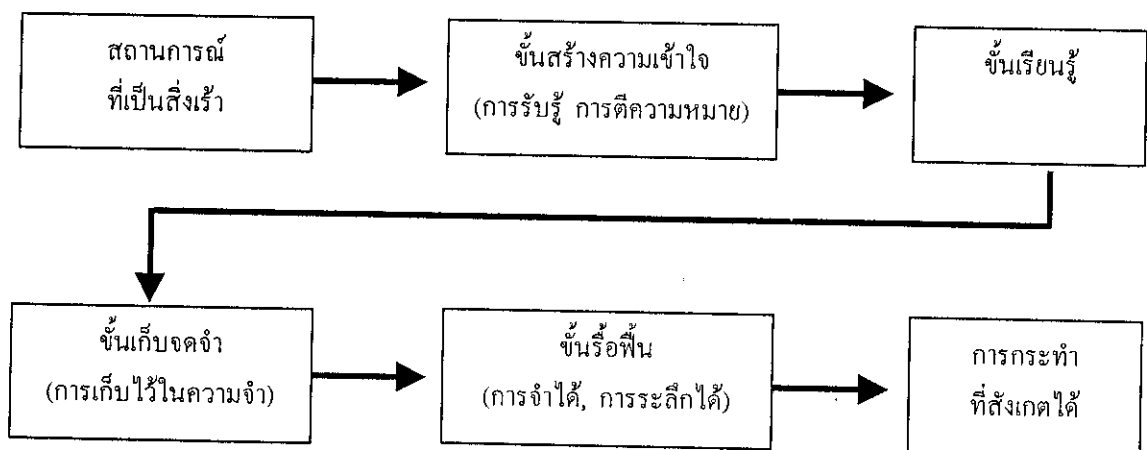
ความจำ หมายถึง ผลที่อยู่ในสมองหลังจากสิ่งเร้าได้หายไปจากสนามแห่งการสัมผัสแล้ว ผลที่คงอยู่นี้จะอยู่ในรูปของรหัสใด ๆ ที่เป็นผลมาจากการโยงความสัมพันธ์ (ไสว เลี่ยมแก้ว, 2528, หน้า 8)

ความจำ คือการคงไว้ซึ่งผลของการเรียนรู้ หรือการนำบางส่วนของสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้มาแสดงให้เห็นอีกในปัจจุบัน (ฉันทนา กล่อมจิต, 2534, หน้า 190)

ความจำ เป็นความสามารถทางสมองที่เก็บสะสมประสบการณ์จากการรับรู้และการระลึกได้อย่างถูกต้องเมื่อต้องการนำไปใช้ (ศรียา นิยมธรรม, 2541, หน้า 53)

ความจำ หมายถึง ระบบทางด้านการรู้คิดของบุคคลที่ใช้สำหรับเก็บสะสมและรื้อฟื้นข้อมูล (Baron, 1922, p. 210)

ความจำกับการรับรู้ มีความเกี่ยวข้อง เนื่องจากการรับรู้เป็นด้านแรกของกระบวนการจำ ซึ่งจะทำได้ข้อมูล และบุคคลจะรวบรวมสิ่งที่รับรู้เก็บไว้ในระบบความจำก่อนที่จะนำมาใช้ต่อไป กาเย ได้แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำ (อัญชลี พลวงษ์, 2535, หน้า 18 อ้างอิงจาก Gagne, 1974, pp. 70-71)



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำตามแบบของกาเย

จากภาพ สามารถอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำ ได้ดังนี้

1. ขั้นสร้างหรือทำความเข้าใจ (apprehended) เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้า ผู้เรียนจะต้องให้ความสนใจ ใส่ใจ และรับรู้สิ่งนั้น ๆ ทั้งนี้แล้วแต่ความสามารถและประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล

2. ขั้นการเรียนรู้ (acquisition) หรือขั้นการรับเอาไว้ ในขั้นนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบประสาท เกิดเป็นความสามารถอย่างใหม่ขึ้น

3. ขั้นเก็บเอาไว้ในความจำ (storage) ในขั้นนี้สิ่งที่รับเอาไว้จะถูกเก็บไว้ในส่วนของความจำในสมอง ระยะเวลาของการเก็บไว้นี้แตกต่างกันแล้วแต่บุคคล สถานการณ์ และสิ่งแวดล้อม

4. ขั้นการรื้อฟื้น (retrieval) หรือระยะฟื้นความจำ เป็นสิ่งที่เรียนรู้อะไรมาและเก็บไว้ในส่วนของความจำของสมอง และจะแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมหรือการกระทำที่สังเกตหรือวัดได้โดยบุคคลอื่น การรื้อฟื้นอาจออกมาโดยพฤติกรรมที่บ่งถึง หรือพาติดไปถึงการใช้ความสามารถของสติปัญญา เช่น การคิดแก้ปัญหา การวิเคราะห์ การประเมินค่าสิ่งต่าง ๆ ได้

บุคคลสามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้โดยใช้อวัยวะรับสัมผัสที่มีอยู่ ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวกาย ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์สำคัญในการรับสัมผัส และส่งไปเป็นประสบการณ์ทางสมองเพื่อให้เกิดการรับรู้ต่อไป หากอวัยวะรับสัมผัสบกพร่อง การรับรู้ก็จะบกพร่องด้วย และเมื่อมีการรับรู้ครั้งใหม่ ประสบการณ์เดิมหรือการรับรู้เดิมจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้คนแปลความหมายของสิ่งที่รับสัมผัสเกิดเป็นการรับรู้ขึ้น หากขาดความรู้หรือประสบการณ์เดิมจะทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้มาก (จำเนียร ช่วงโชติ, 2519, หน้า 3-8)

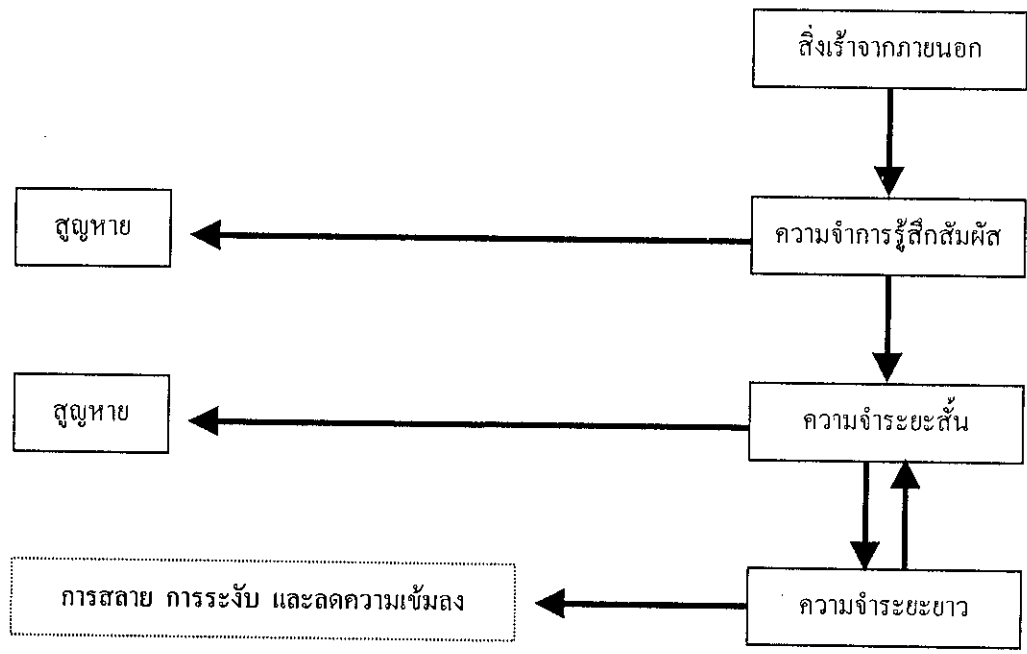
ระบบความจำ แอตคินสันและชิฟฟริน (Atkinson & Shiffrin, 1968 อ้างถึงใน สุกัญญา กฤษณะเศรษฐี, 2542, หน้า 51) เสนอว่า โครงสร้างพื้นฐานของความจำ ตามลักษณะการทำงานและระยะการคงอยู่ของข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (sensory register) เป็นความจำที่เกิดขึ้นก่อนการรับรู้ เป็นการคงอยู่ของความรู้สึกสัมผัสหลังจากการเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลงแล้ว คือรู้สึกว่ามีบางสิ่งบางอย่างเข้าไปในสมองของเราโดยที่เรายังไม่รู้ความหมาย ระบบความจำชนิดนี้จะคงอยู่ในระยะที่สั้นมาก คือในระยะเวลาไม่ถึง 1 วินาที เช่น ความจำภาพติดตา (iconic memory) และความจำเสียงก้องหู (echoic memory) เป็นต้น ข้อมูลจะถูกบันทึกด้วยระบบการรู้สึกสัมผัสของบุคคลในรูปของสิ่งเร้าที่ไร้ความหมายและไม่ได้ถูกตีความ การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ส่วนมากจะเน้นเฉพาะการรับรู้ข้อมูลด้วยประสาทตาและประสาทหูเท่านั้น ส่วนการรับรู้ข้อมูลโดยการสัมผัส การดมกลิ่น และการรับรสนั้นแทบไม่ปรากฏให้เห็น (จิระ คุณทอง, 2541, หน้า 32)

2. ระบบความจำระยะสั้น (short-term memory) เป็นความจำที่เกิดขึ้นภายหลังการรับรู้แล้ว ซึ่งจะอยู่ในความจำระยะสั้นประมาณ 2-3 วินาที บุคคลใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราว บางครั้งจึงเรียกว่า “ความจำชั่วคราว” เพื่อใช้ประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น ตัวอย่างของความจำระยะสั้น เช่น เราเปิดสมุดโทรศัพท์เพื่อหาเบอร์โทรศัพท์ที่ต้องการ แล้วจดจำไว้เพื่อจะกดเบอร์โทรศัพท์ แต่หลังจากกดเบอร์โทรศัพท์แล้ว เรามักจะลืมเบอร์โทรศัพท์นั้น อิทธิพลที่มีต่อความจำระยะสั้น คือ ความสนใจ ใส่ใจ ทบทวน ทำซ้ำๆ อยู่เสมอจึงจะทำให้ความจำระยะสั้นคงอยู่ได้ และสิ่งที่ทำให้ความจำระยะสั้นหายไปได้ง่ายๆ คือ การมีสิ่งสอดแทรก การรบกวนเวลาที่ผ่านไป และการไม่ใส่ใจทบทวน เป็นต้น

3. ระบบความจำระยะยาว (long-term memory) เป็นระบบความจำที่คงทนกว่าความจำระยะสั้น เป็นที่เก็บข้อสนเทศที่ผ่านการกรองจาก 2 ระบบข้างต้นมาแล้วอย่างถาวร โดยข้อสนเทศจะถูกบรรจุและจัดไว้ด้วยการสร้างเป็นรหัส ดังนั้น จึงสามารถรื้อฟื้นได้เมื่อต้องการ ตัวอย่างของความจำระยะยาว ได้แก่ การจำชื่อเพื่อน การจำเหตุการณ์ต่างๆ ในอดีต ความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยได้รับตั้งแต่จำความได้ สิ่งเหล่านี้จะอยู่ในความจำระยะยาวทั้งสิ้น แต่โดยทั่วไป บุคคลจะไม่มีรู้สึกรู้ว่ามีสิ่งใดอยู่ในความจำระยะยาวจนกว่าบุคคลนั้นจะต้องการใช้ข้อมูลนั้น หรือเมื่อมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาสะกิดใจจึงสามารถเรียกข้อมูลนำมาใช้ได้

จากข้อมูลข้างต้น สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ของโครงสร้างของระบบความจำ ได้ดังภาพที่ 6 และความแตกต่างระหว่างความจำระยะสั้นและความจำระยะยาว ได้ดังตารางที่ 2 (จิระ ภูมทอง, 2541, หน้า 34) ดังนี้



ภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างของระบบความจำตามแนวคิดของแอตคินสันและชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin)

ตารางที่ 2 แสดงความแตกต่างระหว่างความจำระยะสั้นและความจำระยะยาว

ชนิดการจำ	การรับข้อมูล	ความจุ	ระยะเวลาจำ	ประเภทของข้อมูลที่จำ	การเรียกใช้
ความจำระยะสั้น	เร็วมาก	มีข้อจำกัด (ประมาณ 7 หน่วย)	สั้นมาก (ประมาณ 20-30 วินาที)	คำ, ประโยค แนวคิด จินตนาการ	ทันที
ความจำระยะยาว	ค่อนข้างช้า	ไม่มีขีดจำกัด	ไม่มีขีดจำกัด	ประพจน์ สังกัป เหตุการณ์ จินตนาการ	ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและ การจัดระเบียบข้อมูล

ความจำระยะสั้น

ความจำระยะสั้น เป็นกระบวนการทางสมองที่เก็บและใช้ข้อมูลในการปฏิบัติงานทางด้านการรู้คิด ความเข้าใจ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้ ซึ่งทำงานในลักษณะคล้าย ๆ กันกับความจำระยะยาว แต่ความจำระยะสั้นเป็นความจำที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ และภายในไม่กี่วินาทีก็จะจางหายไป (ฉลอง ทับศรี, 2540, หน้า 41)

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความจำระยะสั้น สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

1. ความสามารถในการเก็บรักษาข้อมูล หรือช่วงของความจำระยะสั้น จากการทดลองเกี่ยวกับช่วงความจำ (memory span) ของมิลเลอร์ พบว่า ความจำระยะสั้นสามารถเก็บข้อสนเทศไว้ได้ในปริมาณ 7 ± 2 หน่วย (chunk) เท่านั้น ไม่ว่าสิ่งเร้าที่ใช้จะเป็นตัวเลข พยางค์ไร้ความหมาย หรือคำที่มีความหมายก็ตาม สำหรับเด็กวัย 7 ขวบ มีช่วงความจำตัวเลขโดยเฉลี่ยเท่ากับ 5 หน่วย (ชัยพร วิชาวุธ, 2520, หน้า 53) เฟลด์แมน ได้อธิบายถึงคำว่า “หน่วย” นั้นหมายถึง จำนวนไม่ใช่ขนาด ดังนั้น 1 หน่วย จึงหมายถึงตัวอักษร 1 ตัว 1 คำ หรือกลุ่มตัวอักษร 1 กลุ่มที่มีอักขรมากกว่า 1 ตัวก็ได้ และในการจัดกลุ่มสิ่งเร้าเพื่อประกอบขึ้นเป็นหน่วยนั้นจะผันแปรตามประสิทธิภาพในอดีตของบุคคล กล่าวคือ หากบุคคลมีความคุ้นเคยกับสิ่งเร้าใดก็จะสามารถจัดกลุ่มสิ่งเร้าได้ง่าย ทำให้จดจำได้ดี

2. ขั้นตอนการทำงานของความจำระยะสั้น (ฉลอง ทับศรี, 2540, หน้า 40-44) ประกอบด้วย

2.1 การแปลงสิ่งเร้าเป็นข้อมูล (encode) เป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการรับข้อมูลเข้าสู่ความจำ และจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของข้อมูลให้เป็นสัญลักษณ์ที่สามารถเข้าใจได้ และนำไปเก็บไว้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ในลักษณะของรูปภาพ (visual code) ในลักษณะของเสียง (acoustic code) และในลักษณะของความหมาย (semantic code) ซึ่งคนเราสามารถใช้ลักษณะการจำตามลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

2.2 การเก็บข้อมูล (storage) เป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลในช่วงเวลานั้น ๆ

2.3 การเรียกใช้ข้อมูล (retrieval) เป็นขั้นตอนของการรื้อฟื้นและค้นหาข้อมูลนั้น ๆ เมื่อต้องการนำมาใช้ ขั้นตอนการเรียกใช้ข้อมูลประกอบด้วยขั้นต่าง ๆ 3 ขั้นคือ

2.3.1 ขั้นที่ 1 คนผู้นั้นจะรับรู้สิ่งเร้าและเปลี่ยนลักษณะของสิ่งเร้าให้ใกล้เคียงกับข้อมูลที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ

2.3.2 ขั้นที่ 2 เปรียบเทียบลักษณะของสิ่งเร้าใหม่กับข้อมูลที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ ซึ่งลักษณะการเปรียบเทียบจะกระทำทีละครั้ง โดยการตรวจสอบสิ่งเร้าใหม่กับสิ่งเร้าที่ถูก

บันทึกไว้ แต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 40 มิลลิวินาที และใช้เวลาเพิ่มขึ้นอีกครั้งละ 40 มิลลิวินาที ในการตรวจสอบสิ่งเร้าใหม่ในครั้งต่อไป

2.3.3 ขั้นที่ 3 การตอบสนองของคนๆ นั้นว่า สิ่งเร้าใหม่ที่เข้ามาในช่องสิ่งเร้าที่ถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำที่มีอยู่หรือไม่ ซึ่งบุคคลผู้นั้นอาจตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่”

3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ความจำระยะสั้นคงอยู่ได้ คือ ความใส่ใจ (attention) (Bootzin et al., 1986, p. 230) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการรับข้อมูลสารสนเทศนี้จะยังคงอยู่ในความจำระยะสั้นได้เท่าที่บุคคลให้ความสนใจ หรือตามความจำเป็นที่จะต้องใช้อรรถาณะนั้นๆ นอกจากนี้ ยังรวมถึงการทบทวนและการทำซ้ำอยู่เสมอๆ ด้วย ถ้าหากไม่ได้รับการทบทวนอย่างต่อเนื่องหรือไม่ได้นำมาใช้ หรือถูกรบกวนด้วยสิ่งเร้าอื่น ๆ ข้อมูลสารสนเทศนี้จะเลือนหายไปได้ภายในระยะเวลาประมาณ 15-25 วินาที (Hamachek, 1990, p. 197)

4. ความจำระยะสั้นกับการลืม การสูญหายของข้อมูลสารสนเทศในระบบความจำระยะสั้นเกิดขึ้นได้จาก 2 สาเหตุ คือ ทฤษฎีการเลือนหายของรอยความจำเมื่อเวลาผ่านไป (decay theory) และทฤษฎีการรบกวนหรือทฤษฎีการระงับ (interference theory) ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการรบกวนกันระหว่างสารใหม่กับสารเก่า (ไสว เลี่ยมแก้ว, 2528, หน้า 66) และเนื่องจากมีการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ จึงทำให้ไปรบกวนการจำสิ่งเก่า (Hamachek, 1990, p. 203) ซึ่งทฤษฎีการรบกวนหรือทฤษฎีการระงับเป็นทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากกว่า (Davidoff, 1987, p. 193) อย่างไรก็ตามบุคคลจะสามารถรื้อฟื้นข้อมูลที่อยู่ในความจำระยะสั้นได้ภายในเวลาประมาณ 15-30 วินาที (Atkinson & Shiffrin, 1968 อ้างถึงใน สุภิญญา กฤษณะเศรษฐี, 2542, หน้า 52) '

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความจำระยะสั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความจำระยะสั้น และความจำโดยทั่วไป ได้มีการศึกษาไว้ดังนี้

เอนกกุล กริแสง (2503, หน้า 78) ได้ศึกษาความจำตัวเลขของเด็กไทย โดยให้ฟังเสียงเพื่อหาช่วงความจำ ดูแนวโน้มของช่วงความจำที่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุ เพศ และระดับสติปัญญา ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ของโรงเรียนเทศบาลในจังหวัดนครปฐม จำนวน 200 คน อายุเฉลี่ยตั้งแต่ 9 ปี 5 เดือน ถึง 15 ปี 5 เดือน ได้ผลโดยสรุปคือ เด็กโตมีช่วงความจำยาวกว่าเด็กเล็ก และแม้เด็กที่มีอายุเท่ากัน เด็กที่อยู่ในระดับชั้นสูงกว่าก็มีช่วงความจำตัวเลขยาวกว่า อย่างไรก็ตามมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบว่าความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อช่วงความจำ แต่ระดับสติปัญญามีผลต่อช่วงความจำตัวเลข โดยเด็กที่เรียนดีจะมีช่วงความจำตัวเลขยาวกว่าเด็กที่เรียนอ่อน

เจตน์ จานทอง (2517, หน้า 4) ได้ศึกษาความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมาย ในนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยปีที่ 1 และนักเรียนสาธิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งกลุ่มผู้รับการ

ทดลองออกเป็นกลุ่มผู้ใหญ่กับกลุ่มเด็ก และให้กลุ่มผู้รับการทดลองรับการเสนอสิ่งที่ให้จำด้วยการฟังและให้ระลึกออกมาด้วยการเขียน จากผลการศึกษาพบว่า ผู้ใหญ่มีช่วงความจำคำที่มีความหมายในค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.95-6.80 คำ ยาวกว่าเด็กซึ่งมีช่วงความจำเฉลี่ย 3.27-5.05 คำ

จันทนา เกิดบางแถม (2545, หน้า 75-78) ได้ศึกษาผลของการใช้ภาพวาดลายเส้นอย่างง่ายต่อความสามารถทางความจำระยะสั้นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดชลบุรี มีคะแนนเฉลี่ยความจำระยะสั้น 8 หน่วย และพบว่า เพศและระดับการศึกษา ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับความสามารถทางความจำระยะสั้นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะเพศกับระดับการศึกษา พบว่า ความสามารถทางความจำระยะสั้นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับชั้นประถมศึกษาไม่แตกต่างกันตามเพศ แต่แตกต่างกันตามระดับการศึกษา

ฮิสกี (Hiskey, 1972, 303-311) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการจำทางสายตาของเด็กหนูนวกกับเด็กปกติ พบว่า เด็กหนูนวกที่มีอายุอยู่ระหว่าง 7-12 ปี มีความสามารถในการจำทางสายตาในด้านการเคลื่อนไหวดีกว่าเด็กปกติในระดับอายุเดียวกัน

ชาร์ป (Sharp, 1972, pp. 729-734) ได้ศึกษาถึงความสามารถด้านการจำในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติช่วงอายุ 10 – 13 ปี โดยการใช้ภาพเคลื่อนไหว จำนวน 10 ภาพ พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการใช้สายตาจำสิ่งต่าง ๆ

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า การศึกษาเกี่ยวกับความสามารถของความจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่วนใหญ่ศึกษาโดยนักวิจัยต่างประเทศ ซึ่งผลที่ได้มีความแตกต่างกันส่วนในประเทศไทยโดยส่วนมากที่พบเป็นการศึกษาความจำระยะสั้นเฉพาะเด็กปกติ หรือศึกษาเฉพาะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความจำระยะสั้นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน กับเด็กปกติ ในระดับชั้นประถมศึกษา โดยศึกษาถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ เพศ ระดับการศึกษา และความแตกต่างของเด็ก

ตัวอักษร

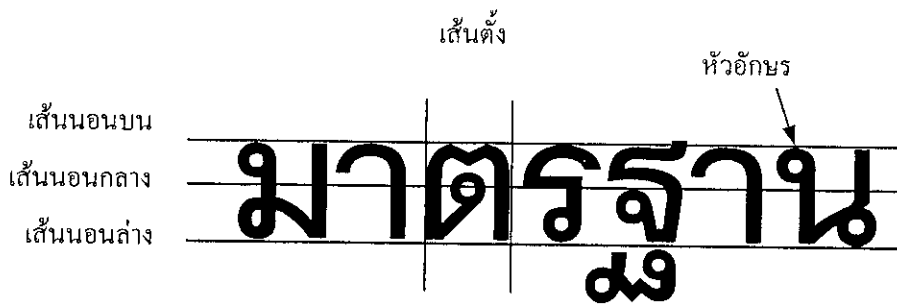
โครงสร้าง และรูปแบบตัวอักษร

โครงสร้างตัวอักษร (Structure) คือ เส้นที่ลากขึ้นเป็นตัวอักษร ประกอบด้วย (กิจจา ทริสาม, 2544, หน้า 25-26)

1. เส้นตั้ง (Vertical) มีแนวตั้งฉาก

2. เส้นนอน (Horizontal) เส้นนอนยังแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- ก. เส้นนอนบน
- ข. เส้นนอนกลาง
- ค. เส้นนอนล่าง



เส้นที่นำมาใช้เป็นเส้นตั้ง และเส้นนอนประกอบกันขึ้นเป็นตัวอักษร มีหลายลักษณะ ทำให้รูปแบบอักษรเปลี่ยนไปบ้าง แต่ยังคงโครงสร้างตัวอักษรไว้ และสื่อความหมายความเข้าใจได้ทุกลักษณะเส้นที่นำมาใช้

เอกลักษณ์ของตัวอักษรภาษาไทย นอกจากรูปแบบโครงสร้างตัวอักษร อีกสิ่งหนึ่งที่เห็นได้ในภาษาไทย คือ หัวอักษร

พ ด ค น

หัวอักษร อาจมีแสดงให้เห็นชัดเจน หรืออาจแอบแฝง เพียงพอให้รู้สึกได้ในตัวอักษรแต่ละตัว

รูปแบบอักษรภาษาไทย สามารถแบ่งตามโครงสร้างโดยอาศัย หัวอักษร เป็นหลัก ดังนี้

1. ตัวไม่มีหัว ได้แก่ ก ฅ
2. หัวตัวอักษรอยู่ที่เส้นนอนบน ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ
 - ก. หันหัวออก เช่น ง ท น
 - ข. หันหัวเข้า เช่น ย ผ ฝ
3. หัวตัวอักษรอยู่ที่เส้นนอนกลาง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ
 - ก. หันหัวออก เช่น จ ฉ ด
 - ข. หันหัวเข้า เช่น ค ศ อ

4. หัวตัวอักษรอยู่ที่เส้นนอนล่าง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

ก. หันหัวออก เช่น ฎ ร

ข. หันหัวเข้า เช่น ถ ญ (ศาสวัต เกตุมี และคณะ, 2529)

สัดส่วนของตัวอักษร

สัดส่วน (proportion) ของตัวอักษรภาษาไทย ประกอบด้วยส่วนกว้าง อันได้แก่ส่วนที่เป็นเส้นนอน และส่วนสูง ได้แก่ ส่วนที่เป็นเส้นตั้ง การกำหนดสัดส่วนของตัวอักษร จะต้องยึดถือเอาตัวพิมพ์ เป็นมาตรฐาน เพราะว่าตัวพิมพ์เป็นตัวอักษรที่แพร่หลาย และคุ้นเคยต่อการอ่านมากที่สุด

สัดส่วนของตัวอักษรที่เป็นตัวพิมพ์ จะกำหนดให้ตัวที่กว้างที่สุดมี 9 ส่วน และกำหนดความสูง ตามแนวกลางตัว 8 ส่วน สามารถแบ่งกลุ่มตัวอักษรได้ดังนี้

1. ความกว้าง 9 ส่วน เช่น ญ ณ ณ
2. ความกว้าง 7 ส่วน เช่น พ ฟ ฟ
3. ความกว้าง 6 ส่วน เช่น ก ค ฮ
4. ความกว้าง 5 ส่วน เช่น ข จ ช

การเลือกตัวอักษร

ในการเลือกแบบตัวอักษรให้มีความอ่านง่ายนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์หลายประการซึ่งวรรณ ภิรมย (2532, หน้า 75 - 76) และ พงศพิชญ์ เล็กศิริลักษณ์ (2531, หน้า 38) ได้อธิบายไว้ดังนี้

1. เลือกแบบอักษรที่อ่านง่าย และนิยมใช้ในการสอนทั่วไป คือ แบบตัวตรง มีหัว อันมีลักษณะคุ้นตามากกว่าแบบไม่มีหัว แต่ก็อาจมีการดัดแปลงให้เข้ากับลักษณะ และเรื่องราวของสื่อ เช่น ตัวตรง – เอียง ใช้เงา

2. อัตราส่วนความสูง และความกว้างของตัวอักษร ที่นับว่าอ่านง่าย ได้แก่ อัตราส่วน 5 : 3, 3 : 2 และ 8 : 5

3. ความหนาของเส้นจะต้องให้มีความสัมพันธ์กับความสูงตัวอักษรอย่างพอเหมาะ คือ ถ้าตัวอักษรสูงขึ้น ความหนาของเส้น และความกว้างของตัวอักษรจะต้องมากขึ้นด้วย

4. สีพื้น และสีของตัวอักษรควรมีลักษณะตัดกัน หากต้องการให้มองเห็นระยะไกล

5. ช่องว่างระหว่างตัวอักษรควรจัดให้มีความเหมาะสม และมองดูแล้วสบายตา

ขนาดของตัวอักษร

การรับรู้ทางสายตาของเด็กเล็กจะรับรู้สิ่งต่างๆ ในรูปแบบอย่างหยาบๆ หรือในรูป
รวมๆ ไม่สนใจรายละเอียด ดังนั้น การเขียนตัวอักษรควรตัวโต คำหนา ชัดเจน ไม่ละเอียดยื่น
ไม่ควรพิมพ์ให้เส้นแยกจากกัน (ฉวีวรรณ อุหาภินันท์, 2527, หน้า 143)

ขนาดตัวอักษรเป็นการกำหนดขนาดที่เป็นสัดส่วนของขนาดความกว้างกับความสูง และ
รูปร่างของตัวอักษร โดยถือเอาความสูงเป็นหลักในการจัดขนาดที่เรียกว่า “พอยต์” (Point) ขนาด
ของอักษรหัวเรื่องมักจะใช้ขนาดตั้งแต่ 16 พอยต์ขึ้นไป ส่วนขนาดเนื้อความก็จะใช้ขนาดตัวอักษร
ประมาณ 6 - 16 พอยต์ แล้วแต่ลักษณะงานนั้นๆ

- 1 พอยต์ = กว้าง 0.013837 นิ้ว หรือ 1 / 72 นิ้ว
- 12 พอยต์ = 1 ไพก้า
- 1 ไพก้า = 0.166044 นิ้ว
- 6 ไพก้า = 1 นิ้ว (2.5 ซม.)
- 1 นิ้ว = 12 พอยต์ เรียงพิมพ์ได้สูง 6 บรรทัด
- และ 72 พอยต์ = 1 นิ้ว (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2538, หน้า 173)

เปรี๊ยะ กุมท (เปรี๊ยะ กุมท, 2505, หน้า 67) ได้เสนอแนะกฎการใช้ขนาดของตัวอักษรไว้
โดยให้สัมพันธ์กับระยะห่างในการดู ไว้ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับระยะห่างในการดู

ระยะทางที่ดูเป็นฟุต	ส่วนสูงของตัวอักษรเป็นนิ้ว
64 (19.5 เมตร)	2 (3.80 ซม.)
32 (9.75 เมตร)	1 (2.54 ซม.)
16 (4.88 เมตร)	1/2 (1.27 ซม.)
8 (2.44 เมตร)	1/4 (0.64 ซม.)

นอกจากนี้ จากการศึกษาเรื่องขนาดตัวอักษรไทยที่เหมาะสม และมีขนาดเล็กที่สุดซึ่ง
สามารถจะมองเห็นได้ชัดเจนในระยะ 4, 6 และ 8 เมตร สำหรับเป็นอุปกรณ์การสอนของนัก
เรียนชั้นประถมศึกษา ตามสภาพห้องเรียนตามปกติ พบว่า ที่ระยะห่างจากตัวอักษร 4, 6 และ 8
เมตร ขนาดตัวอักษรพอเหมาะที่เล็กที่สุด ซึ่งสามารถใช้เป็นอุปกรณ์การสอนมีความสูงของตัว
อักษรเป็น 1.00, 1.50 และ 1.75 เซนติเมตร ตามลำดับ (สุรสิทธิ์ จิ่งถิน, 2523 อ้างอิงจาก เขาวเลิศ
เลิศขโลพาร, 2514)

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่า ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมในการมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในห้องเรียนปกติ มีความสูงประมาณ $\frac{1}{2}$ - 1 นิ้ว และรูปแบบของตัวอักษรที่สามารถอ่านได้ง่าย ทำให้เกิดการรับรู้ได้ดีสำหรับเด็กเล็ก ควรเป็นตัวอักษรตัวตรง มีหัวชัดเจน และมีความตัดกันของตัวอักษรและพื้น ผู้วิจัยจึงเลือกตัวอักษรแบบ CordiaUPC ขนาดความสูงประมาณ 3 นิ้ว ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว เพื่อให้ผู้รับการทดลองสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และทั่วถึง