

155. 15911

ดี ข ๕ ๑

๗.๕

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ในเขตกรุงเทพมหานคร

รศ.ดร.นงนิจ วัฒนวิทย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุจิตรา ทิกรวัฒนานนท์

๒๓ เม.ย. ๒๕๖๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตร
ปริญญามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

S 17866๑

177723

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ใต้พิจารณา
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า
ปริญญาดุษฎีบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา
..... ประธาน
..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ
..... ประธาน
..... กรรมการ
..... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยการช่วยเหลืออย่างค้ำจุนจากรองศาสตราจารย์ ศรียา นิยมธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุม ให้ความปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ ในการทำวิจัย และรองศาสตราจารย์ ดร.ณกุล อารยะวิบูลย์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ได้กรุณาช่วยเหลือตรวจแก้ไขการทำปริญญานิพนธ์ จนสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสามไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจักษ์ อภินันท์ภักดิ์ ดร.พัฒนา ชัยพงษ์ ดร.ณองพรพรณ เกศพิทักษ์ อาจารย์ลลิตาวัลย์ โคสุวรรณ และอาจารย์ดวงคา อินทวงศ์ ที่ได้แก้ไขและให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และขอขอบใจนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินทุกคนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของ โรงเรียนโสศศึกษาชลบุรี โรงเรียนเศรษฐเสถียร โรงเรียนโสศศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนโสศศึกษาวัคจำปา โรงเรียนพญาไท ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้อย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของ บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านของผู้วิจัย พร้อมทั้งขออุทิศส่วนกุศล แก่อาจารย์ประภัสร์ นิยมธรรม ไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุจิตรา คิกวัฒนานนท์

สารบัญ

บท

หน้า

1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
	เอกสารเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา	6
	งานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา	13
	งานวิจัยในประเทศ	13
	งานวิจัยต่างประเทศ	14
	เอกสารเกี่ยวกับความจำ	15
	งานวิจัยเกี่ยวกับความจำ	24
	งานวิจัยในประเทศ	24
	งานวิจัยต่างประเทศ	26
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	28
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	29
	ประชากร	29
	กลุ่มตัวอย่าง	29
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	30
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	36
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38
	ความสามารถในการรับรู้ทางสายตา และความจำระยะสั้น	
	เกี่ยวกับคำที่มีความหมาย	38
	ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้น	
	เกี่ยวกับคำที่มีความหมาย	40
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	42
	ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	42
	วิธีดำเนินการศึกษาครั้งนี้	42
	การวิเคราะห์ข้อมูล	43
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	43
	อภิปรายผล	43
	ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง	46
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	47
	บรรณานุกรม	48
	ภาคผนวก	55

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนนักเรียนจำแนกตามโรงเรียน	29
2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา	33
3 สถิติพื้นฐานของการรับรู้ทางสายตา	38
4 สถิติพื้นฐานของความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย	39
5 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้น เกี่ยวกับคำที่มีความหมาย	40

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 โครงสร้างของความจำตามที่แอกกินสันและซีฟพรีนได้อธิบายไว้	16
2 แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำ	17
3 (ก) แสดงการเข้ารหัสเป็นภาพ	18
(ข) แสดงรหัสในความจำระยะสั้นที่เป็นโครงแบบ ซึ่งถอดมาจาก เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในสมองของคน	18

ภูมิหลัง

การเรียนรู้ภาษาเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับมนุษย์ เพราะในชีวิตประจำวันของคนเรามีกิจกรรมสื่อสาร แสดงความนึกเห็น และความต้องการของคน โดยใช้ภาษาเป็นสื่อ การเรียนรู้ภาษาจะเกิดขึ้นได้ ต้องมีการรับรู้โดยผ่านประสาทสัมผัส ประสาทสัมผัสที่ไวมากที่สุดในการรับรู้ภาษาคือ ไสยประสาท โดยการใช้ถึง 80% ในขณะที่ใช้การมองเห็น 13% และใช้การสัมผัสเพียง 7% (จรรยาพร ขวฉัตร 2526 : 17) ดังนั้นอุปสรรคสำคัญสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในการรับรู้ภาษาคือ ความพิการของประสาทหู จึงต้องอาศัยการรับรู้ทางสายตาเป็นการทดแทน ในการอ่านริมฝีปาก การอ่านท่าทางของบุคคลอื่น และการเลียนแบบการพูดเช่นคนปกติ ล้วนต้องใช้การรับรู้ทางสายตาเป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งสิ้น ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีสายตาปกติ ควรได้รับการฝึกให้มีความสามารถในการใช้สายตาในการรับรู้ ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (บุญอารยะวิญญู 2523 : 9) จะเห็นได้ว่าแม้ผู้บกพร่องทางการได้ยินจะมีสายตาปกติ ก็มิได้หมายความว่าสามารถรับรู้ทางสายตาจะดีกว่า เพราะการรับรู้จะต้องมีการแปลความหมายจากข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับมาจากประสาทสัมผัส และประสมประสานกันเข้ากับประสบการณ์เดิม (จำเนียร ช่างโชค 2516 : 139) ทำให้มนุษย์เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้นตามลำดับ การรับรู้จึงมิใช่การทำงานเฉพาะส่วนของอวัยวะรับสัมผัสเท่านั้น แต่ยังเป็นการทำงานร่วมกันกับสมองในส่วนของการแปลความหมาย ดังนั้นการรับรู้ทางสายตาอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนรู้ภาษาของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการรับรู้จะผ่านกระบวนการหลายขั้นตอนก่อนที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เช่น ความเข้าใจ ความคิดรวบยอด การจำ และระลึกออกมาได้ เมื่อต้องการนำไปใช้ ฉะนั้นสิ่งหนึ่งที่จะขาดไม่ได้

ในการเรียนรู้ภาษาคือความจำ โดยเฉพาะความจำระยะสั้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ภาษา (เจกิ้น จานทอง 2517 : 11) ในการเรียนรู้ภาษาแต่ละครั้ง ในระยะเริ่มแรกเราต้องพยายามจำสิ่งที่เรียนในเวลาอันจำกัดก่อน หลังจากมีการฝึกฝนและทบทวนอยู่ในระยะหนึ่งจึงเกิดสิ่งที่อยู่ในความจำระยะสั้นนั้นเข้าอยู่ในความจำระยะยาว การอ่านริมฝีปากซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ภาษาที่สำคัญของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก็มีองค์ประกอบพื้นฐานคือ ความสามารถในการจดจำข้อความที่เห็นครั้งแรกในเวลาอันรวดเร็ว และจำข้อความที่ต่อ ๆ กันมาตามลำดับในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่นกัน (Davis and Silverman. 1970 : 205 - 303) ความจำระยะสั้นยังมีบทบาทต่อการบันทึกข้อความ ผู้ที่มีความจำระยะสั้นดีจึงไม่เสียเวลาหรือเกิดการสับสนจากการที่ต้องมองข้อความนั้นหลาย ๆ ครั้ง นอกจากนี้ความจำระยะสั้นยังเกี่ยวข้องกับความสามารถทางภาษา ผู้ที่มีความสามารถทางภาษาดี จะมีทั้งความจำระยะสั้นและระยะยาวที่ดีด้วย เช่น ผู้ที่เป็นลาม ซึ่งฝึกจนเกิดเป็นการทำงานด้วยการจำได้เองโดยอัตโนมัติ (ประมวญ คิคคินสัน 2519 : 161 - 164) ความจำระยะสั้นจึงมีความสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ภาษา ในคนปกติความจำจะเกิดจากการฟังและการเห็นประกอบกัน แต่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ความจำจะเกิดจากการเห็นเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พัฒนาการทางภาษาค่อยกว่าคนปกติ

จากที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่า การรับรู้ทางสายตาและความจำระยะสั้นต่างก็มีอิทธิพลในการเรียนรู้ภาษาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การมีการรับรู้ทางสายตาและความจำระยะสั้นที่ดี เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ภาษา และการรับรู้ทางสายตา ยังเป็นการรับรู้ที่เป็นแกนนำเพื่อไปสู่การเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (Nyklebust. 1964 : 50 - 52) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้น เพื่อหาแนวทางที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาในการเรียนรู้

ภาษาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ให้มีประสิทธิภาพเต็มขีดความสามารถ
อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ อีกต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางสายตา ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ทราบ

1. ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาในแต่ละด้าน อันจะเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึก เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีประสิทธิภาพในการรับรู้ทางสายตาสูงสุดเท่าที่จะทำได้
2. ความสามารถของความจำระยะสั้นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ทำให้ครูผู้สอนมีเกณฑ์ในการพิจารณาจำนวนคำที่จะใช้ในการสอนภาษา เช่น การสอนคำศัพท์ การสอนอ่านริมฝีปาก การสอนภาษามือ และการสะกดนิ้วมือ เป็นต้น ทั้งยังเป็นแนวทางที่จะนำไปสร้างเครื่องมือเพื่อพัฒนาความจำ
3. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายอันจะเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อให้เกิดความคิดและกระตุ้นให้ไปสู่การค้นคว้าในเรื่องการรับรู้ทางสายตาและความจำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้กว้างขวางต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาคนควา

1. ประชากร เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบลขึ้นไป ที่สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ โรงเรียนเศรษฐเสถียร โรงเรียนโสศศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนโสศศึกษาวัจจำปา โรงเรียนพญาไท ทั้งที่เรียนในชั้นพิเศษและชั้นเรียนรวม จำนวนทั้งสิ้น 73 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนทุกคนจากประชากรทั้งหมด

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ความสามารถในการรับรู้ทางสายตา 4 ด้าน

3.1.1 การรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ (Figure - Ground)

3.1.2 ความคงที่ในการรับรู้ (Perception Constancy)

3.1.3 ตำแหน่งที่คงภายในบริเวณเนื้อที่ (Position in Space)

3.1.4 การรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์ (Closure)

3.2 ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย

ค่านิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง นักเรียนชายและหญิงที่มีระดับการได้ยินเมื่อวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 รอบต่อวินาที โดยใช้วิธีวัดอย่างถูกต้องทุกประการแล้วได้ค่าเฉลี่ยของความไวอันน้อยที่สุดที่วัด

ได้จากความถี่สามนั้นตั้งแต่ 55 เคซีเบลขึ้นไป ของหูช้างที่ต่ำกว่า และไม่มีควม
พิการซ้ำซ้อน

2. ความสามารถในการรับรู้ทางสายตา หมายถึง ความสามารถในการ
มองเห็นและแยกความแตกต่างของสิ่งเร้า แล้วแปลความหมายของสิ่งเร้านั้นได้ โดย
ประมวลเข้ากับประสบการณ์เดิม ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ทาง
สายตา 4 ชุด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นคือ

2.1 แบบทดสอบการรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ หมายถึง
แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการแยกภาพที่ต้องการออกจากพื้นหลังของภาพ แบบทดสอบ
นี้มีทั้งหมด 20 ข้อ

2.2 แบบทดสอบความคงที่ในการรับรู้ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความ
สามารถในการมองเห็นรูปร่าง และขนาดของวัตถุ โดยไม่เปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะอยู่ใน
สิ่งแวดล้อมใด แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ

2.3 แบบทดสอบการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่ หมายถึง
แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นตำแหน่งของวัตถุในทิศทางต่าง ๆ กัน
แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ

2.4 แบบทดสอบการรับรู้ส่วนที่ขาดไปให้สมบูรณ์ หมายถึง แบบทดสอบ
ที่วัดความสามารถในการมองเห็นส่วนที่ขาดหายไปของภาพ ให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ได้
แบบทดสอบชุดนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ

3. ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย หมายถึง ความสามารถในการ
ระลึกคำได้มากที่สุดอย่างถูกต้อง หลังจากเห็นคำเหล่านั้นเพียงครั้งเดียวในช่วง
เวลาอันรวดเร็ว ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายที่
ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยก
ตามหัวข้อดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา
2. งานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา
 - 2.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยต่างประเทศ
3. เอกสารเกี่ยวกับความจำ
4. งานวิจัยเกี่ยวกับความจำ
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา

ความหมายของการรับรู้

การรับรู้ หมายถึง การแปลหรือการตีความของการสัมผัส หรืออาการสัมผัสที่คน
ได้รับออกมาเป็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีความหมายหรือที่เรารู้จักเข้าใจกัน ในการแปลความหรือ
ตีความหมาย คนจะต้องใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม หรือความชัดเจนที่เคยมีอยู่มาก่อน
เป็นเครื่องช่วย

การรับรู้ หมายถึง การเกิดความรู้สึกหรืออินทรีย์สัมผัส เป็นผลรวมของประสบการณ์
ที่ก่อเนื่องมาจากสิ่งที่เป็นจริง หรือสิ่งทำให้เกิดอาการรู้สึก การรับรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้
ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการฝึกฝน (วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ 2516 : 1)

การรับรู้ หมายถึง ขบวนการที่อินทรีย์ปะทะสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อม ทำให้เกิดการรับรู้ขึ้น โดยอาศัยประสาทสัมผัส อันได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง ประสาทสัมผัสทั้ง 5 นี้ จะทำงานร่วมกัน จึงทำให้การรับรู้ได้ผลดียิ่ง ถ้าขาดสิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้ว จะทำให้การรับรู้มีสมรรถภาพลดน้อยลงไปด้วย (เบญจ อารยะวิญญู 2524 : 26)

การรับรู้ หมายถึง การแปลความหมายของความรู้สึกจากการสัมผัสโดยอาศัยประสบการณ์เดิม (จำเนียร ช่างโชติ 2516 : 2)

จากความหมายของการรับรู้ จะเห็นว่า การรับรู้้นั้นต้องมีการแปลหรือตีความจากการสัมผัสที่ได้รับมาออกเป็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีความหมายหรือที่รู้จักเข้าใจและการตีความที่จะต้องอาศัยประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม ถ้าไม่มีการประสบประสานกันระหว่างสิ่งที่รับสัมผัสมา กับความรู้เดิมเสียแล้ว ก็จะไม่มีการรับรู้สิ่งเร้านั้น ๆ จะมีก็แค่เพียงการสัมผัสกับสิ่งเร้าเท่านั้น

กระบวนการของการรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ทางสายตา เป็นกระบวนการตีความของสิ่งที่เห็น เพื่อให้ทราบว่าสิ่งนั้นคืออะไร มีความหมายอย่างไร การรับรู้ทางสายตาจึงประกอบด้วยขบวนการ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการรู้สึกโดยการมองเห็น และขั้นตอนการตีความ

องค์ประกอบของการมองเห็น มีดังนี้

1. สิ่งเร้าของการเห็น สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการเห็นคือแสง แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงจะกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าตาเรา เราจึงเห็นวัตถุใดเมื่อมีแสงสว่าง
2. ระบบรับสิ่งเร้าของการเห็น ระบบของร่างกายที่ทำหน้าที่ตอบสนองต่อการสัมผัสของแสงคือตา ส่วนที่สำคัญในการทำหน้าที่นี้คือ รีเซปเตอร์ ที่อยู่ในเรตินา ซึ่งมีลักษณะเป็นฉากรับภาพ รีเซปเตอร์มี 2 ชนิดคือ รีโอด มีความไวต่อแสงมาก ตอบสนองที่ทำให้เห็นภาพสีขาว-ดำ และโคนมีความไวต่อแสงน้อยกว่า แต่ตอบสนองทำให้เห็นเป็นภาพสี

3. ความไวในการเห็น ความไวในการเห็นขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายตัว เช่น บริเวณที่รับแสง ถ้าห่างจากไฟก๊สในเรตินา ความไวในการรับแสงจะมีมาก ความยาวของคลื่นแสงเป็นตัวแปรที่มีต่อความไวในการเห็น กล่าวคือ คนเรามีความไวในการเห็นแสงในช่วงสีเขียวมากที่สุด นอกจากนี้ความไวในการเห็นยังขึ้นอยู่กับการปรับตัวในความมืดและความสว่าง

4. ความชัดในการเห็น เป็นการเห็นส่วนละเอียดของสิ่งที่ปรากฏ ขึ้นอยู่กับลักษณะของเลนส์ บริเวณเรตินาที่แสงสัมผัสถ้าอยู่ใกล้ไฟก๊ส จะเห็นภาพชัด และความเข้มของแสงต้องมีจุดที่มีความเข้มพอเหมาะกับความคงการที่ระบองเห็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ ถ้าแสงน้อยหรือมีแสงจ้าจนเกินไป ความชัดในการเห็นก็จะลดน้อยลง

5. ความต่อเนื่อง การเห็นต้องใช้เวลาในการให้เรปเทอ์ครอบครองและส่งกระแสประสาทไปยังสมอง เพื่อให้เกิดเป็นการรู้สึกเห็น ภาพที่เห็นก็ไม่ได้หายไปทันทีพร้อมกับสิ่งเร้าแต่คงปรากฏอยู่ในเสี้ยววินาทีหนึ่ง

6. การเห็นสี การเห็นสีต่างกัน ๆ ขึ้นอยู่กับการครอบครองของโคนในเรตินา ในการส่งข่าวสารจากตาสู่สมอง ประสาทตาทั้งสองข้างจะหอดกต่อไปยังสมองส่วนที่ทำหน้าที่เห็น เรียกว่า บริเวณทัศนารที่อยู๋ด้านหลังของสมอง

กระบวนการที่ความแฉ่งเป็นชั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. การแยกภาพออกจากพื้น ในการรับรู้ใด ๆ เราจะเอาใจใส่กับสิ่งต่าง ๆ ที่ละสิ่ง สิ่งที่ได้รับการเอาใจใส่จะปรากฏเด่นออกมาเป็นภาพ (Figure) สิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับการใส่ใจจะเป็นพื้น (Ground) ของภาพนั้น ๆ

2. การรวมกลุ่มของสิ่งเร้า ในการรับรู้สิ่งเร้าคนเรามีได้ใส่ใจที่ละสิ่งเสมอไป แต่มีการรวมกลุ่มสิ่งเร้าเป็นสิ่งที่หน่วยใหญ่ขึ้น นักจิตวิทยากลุ่มเกสทอลท์ (Gestalt) ได้ตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ในเรื่องของการจัดหมวดหมู่ที่เห็นออกเป็นหลักดังนี้

2.1 ความใกล้ชิด (Proximity) กล่าวคือ ถ้าส่วนต่าง ๆ ของสิ่งเร้าอยู่ใกล้ชิดกันมาก ๆ จะทำให้เรารู้เหมือนกับว่าเป็นหน่วยเดียวกัน

2.2 ความคล้ายคลึง (Similarity) สิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกัน จะเป็น
 ฐานรูปร่าง ขนาด หรือสี มักจะมองเห็นเป็นหน่วยเดียวกัน

2.3 ความต่อเนื่อง (Continuity) ความต่อเนื่องของสิ่งเร้าในทิศทาง
 เดียวกัน มักจะก่อให้เกิดภาพที่ง่ายกว่าสิ่งเร้าที่ขาดการต่อเนื่อง เรามีแนวโน้มที่จะรวม
 กลุ่มภาพที่มีทิศทางไปทางเดียวกัน

2.4 ความสมบูรณ์ (Closure) เรามักจะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่ยังไม่
 สมบูรณ์ในลักษณะที่สมบูรณ์แล้วเสมอ

3. การศึกษาเกี่ยวกับความลึก เนื่องจากภาพที่ตกบนเรตินาเป็นภาพ 2 มิติ แต่
 เราสามารถรับรู้เป็น 3 มิติ โดยสร้างความลึกขึ้นมาเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับมุมมองของตาทั้ง 2
 ข้างและการปรับความหนาบางของเลนส์

4. การศึกษาเพื่อปรับขนาดและรูปร่างในการเห็น เรามีรับรู้ขนาดของภาพ
 ที่ปรากฏบนเรตินา แต่จะมีการปรับขนาดตามความลึกของวัตถุ เพื่อให้การรับรู้สอดคล้องกับ
 ความเป็นจริง เนื่องจากภาพที่เห็นอยู่บนพื้น 2 มิติ ซึ่งไม่มีความลึกจริง การปรับขนาดและ
 รูปร่างอาจนำไปสู่การรับรู้ที่คลาดเคลื่อน จึงเกิดเป็นภาพลวงตา (Illusion) ขึ้น

5. การศึกษาสิ่งที่รู้สึกว่าคืออะไร การศึกษาว่าสิ่งที่เห็นนั้นคืออะไร ต้องอาศัย
 นอกจากการเห็นและการตีความที่กล่าวมาแล้ว พร้อมกับประสบการณ์หรือการเรียนรู้ในอดีตเข้ามา
 ประกอบกัน จนเกิดการรับรู้ที่สมบูรณ์ขึ้น (ชัยพร วิชชาวุธ 2525 : 223 - 234)

ความสำคัญของการรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ทางสายตาเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งอันดับแรกที่เราใช้ในการเรียนรู้ตั้งแต่แรกเกิด
 ซึ่งมีการพัฒนาตามลำดับชั้น อายุ และวุฒิภาวะ การรับรู้ทางสายตามีความเกี่ยวข้องอย่าง
 ใกล้ชิดกับกิจกรรมทุกอย่างที่เราทำ การรับรู้ทางสายตาที่ดีทำให้เราเห็นสิ่งต่าง ๆ รู้ถึงลักษณะ
 เข้าใจความสัมพันธ์ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะสำคัญทั้งหมดที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน เช่น
 การอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ เป็นต้น เด็กที่ขาดประสิทธิภาพในการรับรู้ทางสายตา มัก

จะมีปัญหาในการเรียนรู้เสมอ แต่การเรียนรู้ทางสายตาก็สามารถฝึกให้ดีขึ้นได้ (Frostig, 1966 : 5 - 8) เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การรับรู้ทางสายตาก็มีความจำเป็นอย่างมากในการเรียนรู้ภาษา เพราะเด็กเหล่านี้จะใช้สายตาในการอ่านเพื่อรับรู้ภาษาแทนการฟังเป็นส่วนมาก โดยเฉพาะการอ่านริมฝีปาก ซึ่งต้องใช้สายตาในการรับรู้ภาษาพูดเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง (บึงอร คันปาน 2528 : 1) การฝึกทอสื่อสารของคนหูหนวกมีอยู่ทางเดียวคือ ทางภาษาที่อาศัยประสาทสัมผัสที่อื่นเป็นหลัก ซึ่งได้แก่ ประสาทตา (มานพ้า สุวรรณทัต 2529 : คำนำ) ในเมื่อผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไม่สามารถรับรู้ทางการฟังได้ ก็ควรฝึกให้บุคคลเหล่านี้ได้รับรู้ทางสายตาให้มากที่สุด นั่นคือ ฝึกให้เป็นคนที่รู้จักสังเกตสภาพแวดล้อม สีนํ้าท่าทางการกระทำ และการพูด เพื่อให้เข้าใจและรับรู้ภาษาได้เหมือนกับการฟัง (บุญอารยะวิญญู 2523 : 29 - 30)

การเรียนรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ ในการที่เราสามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ โดยทางสายตาได้ก็เพียงใ้คนเดียว ขึ้นอยู่กับการตัดกันของวัตถุกับพื้นหลังหรือฉากหลัง (Background) ถ้าวัตถุนั้นตัดกับฉากหลังมาก เราก็สามารถมองเห็นวัตถุนั้นได้ง่าย และชัดเจน ในทางตรงกันข้าม ถ้าวัตถุนั้นมีความกลมกลืนกับฉากหลัง เราก็มองเห็นวัตถุนั้นไม่ชัดเจนนัก หรือแทบมองไม่เห็นเลย การรับรู้ทางสายตาขึ้นอยู่กับความสามารถของอินทรีย์ในการแยกวัตถุที่ต้องการออกจากฉากหลัง ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะต้องแยกรูปปาก ท่าทางของมือ ลักษณะของนิ้วมือออกจากส่วนที่เป็นฉากหลัง ซึ่งได้แก่ อวัยวะและส่วนประกอบอื่น ๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมของผู้พูด การรับรู้ทางสายตาคำนึงทำให้เรารู้จักเบนจุดสนใจไปยังสิ่งที่เหมาะสม มีใจจดจ่อต่อสิ่งเร้าที่เราประจักษ์ และละเลยต่อสิ่งเร้าที่ไม่มีความสำคัญ เราต้องใช้ความสามารถในการพินิจพิจารณาที่แยกเอาส่วนที่ไม่ต้องการออกจากการรับรู้ ผู้ที่มีความสามารถในคํานี้จะแยกจุดสำคัญของสิ่งที่ต้องการรับรู้ได้โดยเร็ว แม้ถ้าขาดการรับรู้ในคํานี้แล้ว จะทำให้เกิดความสับสนได้ง่าย

ความคงที่ในการรับรู้ ทำให้เราสามารถแยกชนาภ รูปร่างของวัตถุอื่นจะช่วยให้
เกิดความเข้าใจในภาพ ที่เห็น 2 มิติกับวัตถุจริงที่มี 3 มิติ เราจึงจัดจำพวกของวัตถุได้
โดยการที่คงทำให้เกิดอารมณ์คุ้นเคย กลัว ไม่แน่ใจ เพราะคงพบกับของแปลก ๆ ใหม่ ๆ
อยู่เสมอ การรับรู้จะขึ้นอยู่กับการเรียนรู้และประสบการณ์

การรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่ เป็นการพัฒนาความเข้าใจในตำแหน่ง
ต่าง ๆ ของวัตถุที่สัมพันธ์กับตนเอง และตำแหน่งของวัตถุที่สัมพันธ์กับวัตถุอื่น ทำให้เกิดความ
แม่นยำในเรื่องทิศทางและตำแหน่ง เช่น ชาย ขวา หน้า หลัง ข้างล่าง ข้างบน
ด้านข้าง รอบ ๆ ข้างใน ข้างนอก การเกิดความแม่นยำในเรื่องนี้ จึงสามารถรับรู้
รูปร่างได้ไม่ว่าจะอยู่ในตำแหน่งหรือหมุนกลับในทิศทางใด ๆ

การรับรู้โดยการเก็บส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์ เป็นการใช้ความสามารถในการสังเคราะห์
และจินตนาการให้ใกล้เคียงความจริง เพราะในการมองเห็นบางครั้งเราไม่สามารถเห็นได้
ครบทุกส่วนของภาพ อาจเป็นเพราะความบกพร่องของตา แสง สี หรือลักษณะของภาพเอง
เราจึงต้องพยายามสร้างส่วนที่ขาดไปของภาพให้สมบูรณ์ขึ้น เพื่อการรับรู้ที่ใกล้เคียงความจริง
(Frostig. 1966 : 16 - 30)

การรับรู้ทางสายตากับการคิด

จอห์นสัน (Johnson. 1955 : 102 - 103) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่าง
การรับรู้ทางสายตาและการคิดว่า ขบวนการของการรับรู้จะมีความสัมพันธ์กับความคิดทั้งนี้เพราะ
ความคิดเกิดจากการสังเกตวัตถุ ความคิดหมายถึงการแก้ปัญหา และจะเข้าใจถึงวิธีการแก้
ปัญหาได้ก็จะต้องเข้าใจในขบวนการรับรู้ซึ่งจะส่งผลไปให้เกิดความคิดในที่สุด เฟลด์แมน
(Feldman. 1961 : 1080 - 1085) ได้ศึกษาการรับรู้ทางสายตาและพบว่า การ
รับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับสติปัญญา เช่นเดียวกับ ทวงเคียน ศาสตรภักดิ์ (ทวงเคียน
ศาสตรภักดิ์ 2515 : 134) พบว่า การรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์อย่างสูงกับการศึกษา
เหตุผลตามหลักอนุรักษของเพียเจท์

เมื่อการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับสติปัญญาและการศึกษาเหตุผล ดังนั้นหากจะฝึกในด้านกรรับรู้ทางสายตาให้กับเด็กก็ควรจะพัฒนาทางด้านสติปัญญา ตลอดจนการศึกษาค้นคว้าให้ดียิ่งขึ้น ดังที่ มูนน์ (Munn. 1956 : 134 - 135) ได้กล่าวไว้ว่า รูปภาพที่คงอยู่วนกลับไปกลับมา นั้น จะทำให้ระบบประสาทในสมอง (Nervous System) ทำงาน การรับรู้ที่ยั่งยืน การรับรู้ที่ซ่อนอยู่ในอีกรูปหนึ่ง ขณะที่กำลังค้นหาจะมีการใช้อวัยวะต่าง ๆ เช่น ตีระ นัยน์ตา และกล้ามเนื้อต่าง ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างในระบบประสาท ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ ฮิล (Hill. 1974 : 270) ที่กล่าวว่าถึงสิ่งเร้าที่มีลักษณะซ่อนรูป (Embedding) จะชักนำให้ผู้คงใช้การสังเกต พิจารณา วนกลับไปกลับมา และพยายามใช้ประสบการณ์เดิมของคนค้นหาภาพที่ซ่อนอยู่ในอีกรูปหนึ่ง ทำให้ระบบประสาทในสมอง ทำงานอันเป็นรากฐานนำไปสู่การคิดในที่สุด

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ พอสรุปได้ว่า การรับรู้ทางสายตาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนละเอียดอ่อน เป็นการทำงานของสายตาและสมอง ประกอบด้วยการมองเห็น การตีความ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เกื้อหนุนความทรงจำ เกี่ยวกับการเรียนรู้ พัฒนาการในการรับรู้ทางสายตาขึ้นอยู่กับอายุ วุฒิภาวะ สิ่งแวดล้อม การรับรู้ทางสายตา มีความสำคัญต่อกิจกรรมในชีวิตประจำวันและการเรียนรู้ โดยเฉพาะผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การรับรู้ทางสายตา มีความจำเป็นมาก เพราะต้องใช้ในการเรียนรู้ภาษาแทนการฟัง เพื่อสื่อความหมายกับผู้อื่นอันเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ ตลอดจนการแสวงหาความรู้ในการดำรงชีวิตและการอยู่ร่วมกับสังคม การรับรู้ทางสายตาที่ดีในหลาย ๆ ด้าน ยังส่งผลต่อสติปัญญาในด้านความคิดเพราะการรับรู้ทางสายตา ต้องใช้ความสามารถในการเปรียบเทียบความแตกต่าง ความคล้ายคลึง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ความสนใจ การคาดหวังหรือคาดคะเน และการรู้จักโยงความสัมพันธ์ ที่สำคัญยิ่งคือการรับรู้ทางสายตาสามารถฝึกฝนได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อันเป็นแนวทางสำหรับสร้างแบบฝึกเพื่อให้เขาเหล่านั้นได้ใช้สายตาอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ภาษา

งานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา

งานวิจัยในประเทศ

ทองเกื้อน ศาสตรภักดิ์ (ทองเกื้อน ศาสตรภักดิ์ 2515 : 149) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของเด็กไทยกับเด็กจีน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 5 พบว่า เด็กจีนมีพัฒนาการในการรับรู้ทางสายตาสูงกว่าเด็กไทย แนวโน้มของเด็กส่วนใหญ่มีพัฒนาการในการรับรู้ทางสายตาเพิ่มขึ้นตามระดับชั้น และอายุ ยังพบอีกว่าการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์

ทองน้อย ศรีกลานนท์ (ทองน้อย ศรีกลานนท์ 2515 : 84) ได้ศึกษาการฝึกความพร้อมทางการอ่านในด้านการรับรู้ความแตกต่างทางสายตาในระดับอนุบาล พบว่า เด็กอนุบาลที่ได้รับการฝึกจะมีการรับรู้ทางสายตาที่กว้างและความสามารถในการรับรู้ความแตกต่างทางสายตากับความสามารถในการอ่านมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

ทอมาปี พ.ศ. 2528 บังอร คันปาน (บังอร คันปาน 2528 : 44) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านริมฝีปากกับการรับรู้ทางสายตา ความไวและการจิกคำคมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 5 จำนวน 55 คน ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการอ่านริมฝีปากกับการรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จำเริญ จิกจำ (จำเริญ จิกจำ 2529 : 53) ได้ศึกษาความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนหูหนวกชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้แบบฝึกการรับรู้ความแตกต่างทางสายตา 3 แบบ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการจำแนกความแตกต่างแบบใช้ภาพกับแบบใช้ตัวอักษร มีคะแนนความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่ได้รับการฝึกการจำแนกความแตกต่างแบบใช้ตัวอักษรกับแบบใช้ภาพและตัวอักษร มีคะแนนความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนนักเรียนที่ได้รับการฝึกการจำแนกความแตกต่างแบบใช้ภาพกับแบบใช้ภาพและตัวอักษร มีคะแนนความเข้าใจในการอ่านแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยต่างประเทศ

เฟลด์แมน (Feldman. 1961 : 1084 - 1085) ได้ศึกษาการรับรู้ทางสายตากับการอ่าน โดยศึกษาในเด็กนักเรียนทั้งแคว้นอนุบาลจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนชั้นละ 95 คน นำมาทดสอบสติปัญญาและแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา 3 ชุด แบบทดสอบการอ่าน 2 ชุด (เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 - 5) ผลปรากฏว่า การรับรู้ทางสายตาพัฒนาขึ้นตามอายุ คะแนนส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 และมีคะแนนสูงสุดในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5

จอห์นสัน (Johnson. 1967 : 3723 - 3724) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของเด็กหูหนวกแต่กำเนิดกับเด็กกลุ่มมาตรฐานของ ITPA โดยใช้แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา 4 ฉบับ คือการแปลความหมายจากสายตา การแสดงออกด้วยท่าทาง การจิกคำกับท่ายสายตาและความสัมพันธ์ของสายตากับกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กหูหนวกอายุ 6 - 9 ปี ซึ่งโดยดังนี้ เด็กหูหนวกกับเด็กกลุ่มมาตรฐานมีความแตกต่างกันในการรับรู้ทางสายตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะบางระดับอายุทั้ง 4 ฉบับ เด็กทั้ง 2 กลุ่มที่มีอายุมากกว่า 6 ปี มีความแตกต่างกันในการจิกคำกับท่ายสายตาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเด็กหูหนวกที่อายุ 8 ปี 6 เดือน ถึง 9 ปี กับเด็กกลุ่มมาตรฐานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบทดสอบทุกฉบับ

ริทส์มา (Ritsma. 1974 : 231 - 242) ได้ศึกษาความสามารถในการใช้ภาษาพูดทักทายการรับรู้ทางสายตาและการได้ยินในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่า การรับรู้ทางสายตามีผลอย่างยิ่งต่อการใช้เครื่องช่วยฟัง

ไวเกอร์สมา (Wegersma. 1983 : 103 - 111) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของเด็กหูหนวกกับเด็กปกติ ผลที่ศึกษาพบว่า เด็กหูหนวกน้อยกว่าเด็กปกติในด้านการประสานงานระหว่างสายตากับกล้ามเนื้อ

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตาทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า พัฒนาการในการรับรู้ทางสายตาสูงสุด อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 5 ประสพการณ์และการฝึกฝนการรับรู้ทางสายตาหลาย ๆ ด้าน ทำให้พัฒนาการในการรับรู้ทางสายตาสูงขึ้นกว่าเดิม แสดงว่า องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวเด็กเองและลักษณะของสิ่งเร้ามีผลต่อความสามารถในการรับรู้ทางสายตา นอกจากนี้การรับรู้ทางสายตายังมีความสัมพันธ์กับความสามารถด้านต่าง ๆ ทั้งของเด็กปกติ และเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เช่น มีความสัมพันธ์กันในทางบวกกับการอ่าน การอ่านริมฝีปาก และสติปัญญา ทั้งอาจมีความสัมพันธ์กับความจำ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และอื่น ๆ เป็นต้น ท้ายเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องการรับรู้ทางสายตาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายว่าสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร

เอกสารเกี่ยวกับความจำ

ความหมายของความจำ

ความจำเป็นความสามารถของบุคคลที่จะเก็บสะสมหน่วยความรู้ไว้และสามารถระลึกได้หรือนำหน่วยความรู้นั้นออกมาใช้ได้ ในลักษณะเดียวกันกับที่เก็บไว้ ความจำเป็นความสามารถที่จำเป็นในกิจกรรมทางสมองทุกแขนง (Guilford. 1973 : 221) สมรรถภาพทางสมองด้านความจำเป็นความสามารถในการเก็บรักษาและจดจำเหตุการณ์หรือบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ไว้ในสมองได้ถูกต้องแม่นยำและสามารถระลึกออกมาได้ (Thurstone. 1958 : 121) ความจำเป็นพฤติกรรมภายในซึ่งเกิดขึ้นเช่นเดียวกับความรู้สึก ความชอบ จินตนาการและพฤติกรรมทางสมองด้านอื่น ๆ ของมนุษย์ (Adams. 1967 : 9) ความจำยังเป็นการระลึกถึงความรู้หรือสิ่งใดที่ผ่านความสำนึกของบุคคลมาแล้วครั้งหนึ่งได้ (สก๊อต ชีระบุตร 2516 : 28) ความจำเป็นความสามารถในการเก็บสะสมความรู้ในลักษณะที่เป็นรูปภาพ สัญลักษณ์หรือตัวเลขและสามารถระลึกสิ่งที่เก็บสะสมนั้นออกมาได้ในภายหลัง (พิบูล เกตุประคิษฐ์ 2522 : 4)

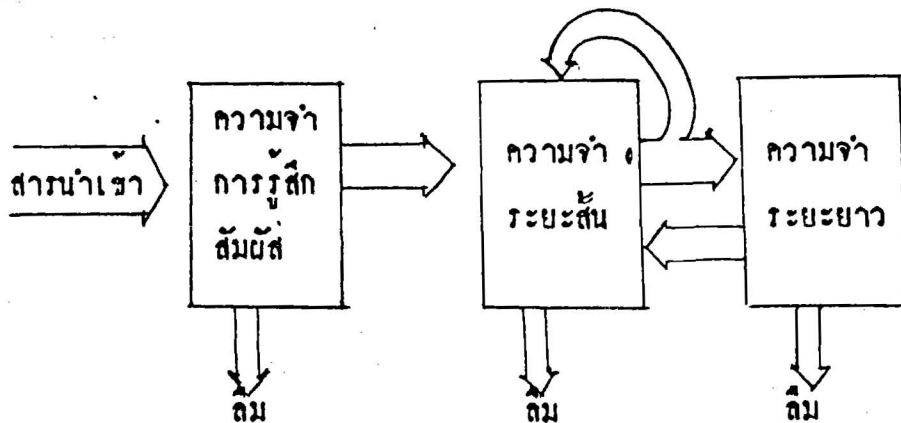
ความจำ คือ การคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่ระลึกสิ่งเร้าที่เคยเรียน เคยมีประสบการณ์การรับรู้มา (กานดา พูนลาภทวี 2528 : 30 - 31)

จากความหมายของความจำที่กล่าวมานี้ พอสรุปได้ว่า ความจำเป็นความสามารถทางสมองที่เก็บสะสมประสบการณ์จากการรับรู้ และระลึกได้อย่างถูกต้องเมื่อต้องการนำไปใช้

โครงสร้างและกระบวนการของความจำ

โครงสร้างของความจำมี 3 หน่วยคือ

1. ความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory)
2. ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory)
3. ความจำระยะยาว (Long-Term Memory)



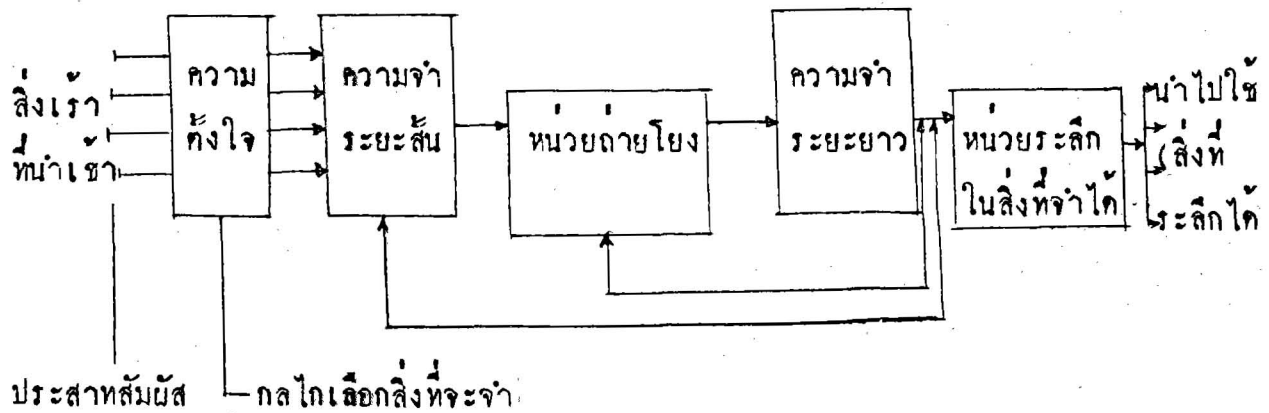
ภาพประกอบ 1 โครงสร้างของความจำตามที่แอตกินสันและชิฟฟรินได้ชี้หมายไว้

หน่วยทั้ง 3 นี้ สัมพันธ์กันด้วยกระบวนการสำคัญ 3 กระบวนการคือ

1. กระบวนการเข้ารหัส (Encoding)
2. กระบวนการเก็บรหัส (Storage)
3. กระบวนการถอดรหัส (Retrieval) แอตกินสัน และชิฟฟริน (ไสว

เลี่ยมแก้ว 2528 : 19 - 20 อ้างอิงมาจาก Atkinson and Shiffrin. 1968)

ส่วน บีช (Beach, 1976 : 68) ได้แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำของมนุษย์ไว้ดังนี้



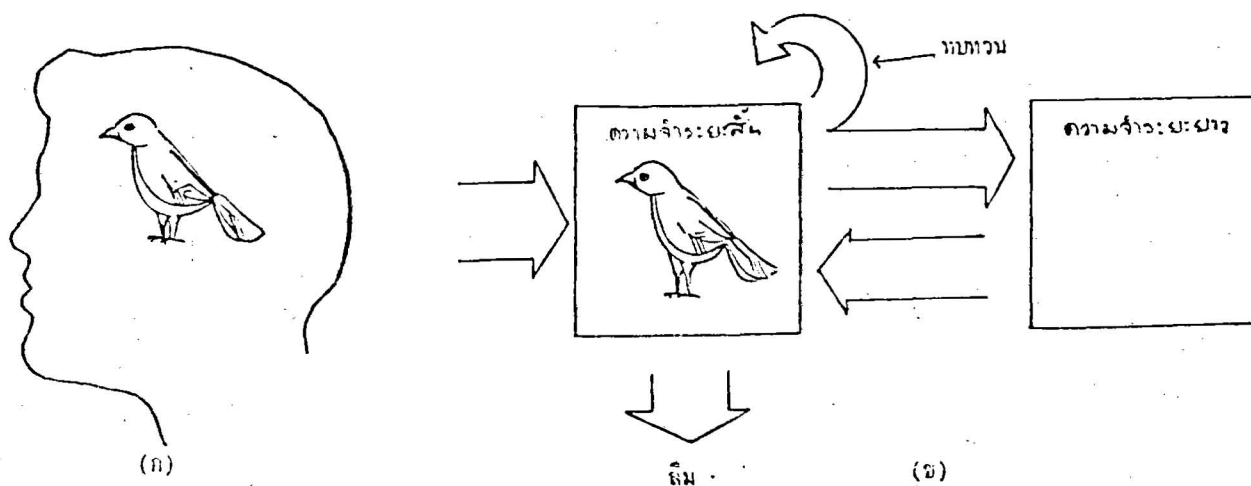
ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำ

ความจำเป็นกระบวนการต่อเนื่องกันมีผู้ทฤษฎีความจำสองกระบวนการขึ้นมีความว่า ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นจะต้องได้รับการทบทวนอยู่เสมอ มิฉะนั้นความจำของสิ่งนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว ในการทบทวนเราไม่สามารถทบทวนทุกสิ่งให้อยู่ในความจำระยะสั้น ดังนั้นจำนวนที่เราจำได้จึงมีจำกัด สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นและได้รับการทบทวนมากเท่าไร ก็จะฝังตัวเก็บไว้ในความจำระยะยาวไถ่ำนเท่านั้น (ชัยพร วิชาวุธ 2515 : 63 - 80)

ความจำระยะสั้น

ความจำระยะสั้นเป็นโครงสร้างความจำที่เกิดขึ้นจากการตีความของสิ่งเร้า หลังจากเกิดการรับรู้แล้ว และเก็บไว้ในความทรงจำระยะหนึ่งที่สั้นมาก การเก็บนี้เป็นการเข้ารหัส โดยการแปลสารจากอย่างหนึ่งไปสู่ออย่างหนึ่ง ซึ่งสารใหม่ที่ไ้จะแฝงความหมายของสารเดิมไว้

การเข้ารหัสในความจำระยะสั้นมีการเข้ารหัสเป็นภาพ เป็นเสียง และเป็นความหมาย
 การเข้ารหัสเป็นภาพมีความสำคัญต่อความจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 ภาพที่ใช้ควรมีความหมายแน่นอนชัดเจน



ภาพประกอบ 3 (ก) แสดงการเข้ารหัสเป็นภาพ

(ข) แสดงรหัสในความจำระยะสั้นที่เป็นโครงแบบซึ่งถอดมาจากเหตุการณ์
 ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในสมองของคน

การเข้ารหัสเป็นเสียง บางครั้งขณะที่เราอ่านหนังสือในใจจะรู้สึกว่ามีเสียงเกิดขึ้น
 ในสมองของเราหรือการท่องออกเสียงเช่นกัน ลักษณะนี้เป็นการเข้ารหัสที่เป็นเสียง

การเข้ารหัสเป็นความหมาย จะอาศัยตัวกลางภาษาธรรมชาติ (Natural
 Language Mediators) มาช่วยในการเข้ารหัส เช่น ให้จำคำว่า Mot ผู้จำจะพยายาม
 เปลี่ยนคำว่า Mot เป็น Mother ซึ่งมีความหมายขึ้น ทำให้จำได้ง่าย Mother จึงเป็น

ทวิกลางภาษาธรรมชาติ (ไลว เลียมแก้ว 2528 : 39 - 65)

ความจำระยะสั้นเป็นความจำที่คงอยู่ในระยะสั้น ๆ ประมาณ 30 วินาที ที่เรากำลังใจ หรือมีใจจดจ่อสิ่งนั้น เมื่อเราไม่ใส่ใจแล้วความจำนั้นจะเลือนหายไป เช่น การจำ หมายเลขโทรศัพท์ที่หาพบในสมุด ซึ่งคงมีการพบจนกระทั่งหมายเลขเสร็จ มิฉะนั้นจะลืม ความสามารถของคนเราจะเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะสั้นได้มากที่สุด เรียกว่า ช่วงความจำ (Memory Span) คนทั่วไปมีช่วงความจำอยู่ระหว่าง 7 ± 2 หน่วย (Chunk) หรือ 5 - 9 หน่วย ไม่ว่าหน่วยนั้นจะเป็นตัวอักษรหรือคำก็ตามที่ไม่ยากจนเกินไป (Miller, 1956 : 81 - 91) การศึกษาวงความจำส่วนใหญ่จะเสนอสิ่งเร้าทีละหน่วย อย่างไรก็ตามความจำของคนไม่คงที่ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอายุ เช่นเดียวกับลักษณะการเพิ่มของสติปัญญาเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของสิ่งเร้า วิธีการเสนอสิ่งเร้า และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ช่วงความจำยังสามารถทำให้เพิ่มขึ้นหรือขยายออกได้ด้วยการฝึกฝน (สุนทร คำโตนก 2509 : 62 - 64)

ความจำระยะสั้นเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ภาษา

การศึกษาวงความจำเป็นการศึกษาความจำวิธีหนึ่งซึ่งมักใช้กับการเรียนรู้ภาษา โดยประมาณเอาว่าสิ่งเร้ามีหน่วยเท่า ๆ กัน เช่น ตัวเลข ตัวอักษร พยางค์ไร้ความหมาย คำที่มีความหมาย เป็นต้น ทั้งนี้เพราะความจำระยะสั้นเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ภาษาในการสอนภาษาให้กับเด็ก เรามักจะพูดคำใดคำหนึ่งแล้วให้เด็กพูดตาม ซึ่งถ้าเด็กจำได้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เด็กพูดตามได้เร็ว เมื่อฝึกหลาย ๆ ครั้งเด็กจะจำและพูดตามได้จนกระทั่งคำนั้นฝังตัวอยู่ในความจำระยะยาวเด็กก็จะพูดได้เอง ในกรณีที่มีการสนทนาเกิดขึ้นทันทีที่ผู้สนทนาพูดจบ เราเข้าใจและจำในสิ่งพูดได้จึงสามารถโต้ตอบกลับไปได้อย่างถูกต้อง ถ้าหากความจำระยะสั้นจะลืมนในข้อความที่ผู้อื่นพูดหรือข้อความที่ตนตั้งใจจะโต้ตอบกลับไป ทำให้การสนทนามาก่อนลงอย่างสิ้นเชิง การอ่านและการเขียนต่างต้องใช้ความจำระยะสั้นทั้งสิ้น เพราะถ้าจำข้อความในคอนทนต์บรรทัดไม่ได้ ต้องเสียเวลาย้อนกลับไปอ่านอีกครั้ง ดังนั้นผู้ที่มีความจำระยะสั้นไม่ดีจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้อ่านและเขียนได้ช้า ความจำระยะสั้นยังมีบทบาทต่อการสร้างประโยค

ในการจำประโยคนั้นจะไม่เหมือนกับการจำคำที่มาเรียงต่อกัน บางประโยคจะระลึกง่าย บางประโยคจะระลึกยาก มิลเลอร์ (Miller. 1967 : 56 - 60) กล่าวว่า ประโยคมีใช้คำที่มาเรียงกันเฉย ๆ แต่จะต้องผ่านกฎเกณฑ์ทางไวยากรณ์ที่มารวบรวมคำเหล่านั้นให้เข้ามามีส่วนสัมพันธ์กัน จึงทำให้คำเหล่านั้นประกอบกันเข้าเป็นประโยคและความหมาย ในการจำประโยคนั้นคนเราจะจำคำที่เป็นหลัก (Key Word) เพียง 2 - 3 คำ แล้วจะใช้เทคนิคของการจำเข้ามาช่วยรวมคำและเพิ่มจำนวนคำเข้าไปในหน่วย และก็จะนำมาสร้างเป็นประโยคทั้งหมดได้ ช่วงความจำนั้นมีประมาณ 7 หน่วย แต่สำหรับในประโยคคนเราจะระลึกคำได้มากกว่า 7 คำ หลังจากการรับฟังประโยคเพียงครั้งเดียว เพราะคนเรามีการขยายผลและมีโครงสร้างอยู่ภายในในการที่จะรวบรวมคำมาเป็นประโยค ดังเช่น Roed (Miller. 1967 : 20 - 22 citing Roed. 1924) พบว่า ผู้ที่ได้รับการทดลองของเขาจำคำได้เพียง 6.55 คำ แต่ถ้านำคำเหล่านั้นมาสร้างเป็นประโยคจะจำได้ถึง 25.36 คำ

การวัดความจำ

การวัดความจำนิยมวัดกันอยู่ 2 แบบคือ

1. แบบจำทันทีทันใด
2. แบบจำทีละช่วง (ลวน สายยศ 2522 : 120)

ในการศึกษาเกี่ยวกับความจำว่า บุคคลมีความจำมากน้อยเพียงใด มีวิธีในการทดสอบ 3 วิธีดังนี้

1. การจำได้ (Recognition) ในการวัดความจำด้วยวิธีนี้เราต้องแสดงสิ่งของหรือเหตุการณ์ ซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่เคยประสบมาแล้วก่อนหน้าผู้ทดสอบ ผู้ทดสอบจะเปรียบเทียบและอ่านความรู้สึกของตนเองว่าจำสิ่งที่ปรากฏตรงหน้าได้หรือไม่เท่านั้น เช่น การขี้ตัวผู้ร้าย เจ้าทุกข์จะต้องเห็นผู้ร้ายมาก่อน แล้วให้ผู้ร้ายปรากฏอีกครั้ง โดยรวมอยู่กับผู้อื่น

2. การระลึก (Recall) การระลึกต่างกับความจำได้ตรงที่ในการระลึกนั้น ผู้ระลึกจะต้องสร้างเหตุการณ์ต่าง ๆ จากการจำ โดยไม่มีเหตุการณ์หรือสิ่งเร้าที่ได้นั้นอยู่ก่อนหน้า เช่น การระลึกหมายเลขโทรศัพท์ของเพื่อนที่รู้จัก การทดสอบประเภทนี้มี 2 วิธีคือ

2.1 การระลึกเสรี (Free Recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าใด ๆ ที่ให้มาก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ เช่น การนึกให้ลูกเสือจำสิ่งของที่เห็นแล้วเขียนรายการต่าง ๆ ที่จำได้โดยเขียนรายการใดก่อนหรือหลังก็ได้ เพื่อสะดวกในการทดลอง เราอาจใช้คำแทนสิ่งของโดยเสนอคำเหล่านั้นให้ดูหรือฟัง แล้วเขียนตอบตามที่ระลึกได้

2.2 การระลึกตามลำดับ (Serial Recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าตามลำดับที่ ซึ่งมีทั้งการระลึกตามลำดับจากหน้าไปหลัง (Initial Span) เช่น การระลึกหมายเลขโทรศัพท์ ถ้าระลึกลำดับตัวเลขผิด ก็จะมีผลถึงปลายทางด้วย ส่วนการระลึกตามลำดับย้อนหลัง (Terminal Span) ได้แก่ การระลึกเลขจาก 10...9 ...8...7...6.....0 เป็นต้น

3. การเรียนรู้ (Relearning) หมายถึง การทำซ้ำ ๆ หรือการเสนอสิ่งเร้าซ้ำ ๆ ในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนรู้ครั้งที่ 2 และที่ใช้ในการเรียนครั้งแรก แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเวลาและจำนวนครั้งที่ลดลง (ชัยพร วิชาวุธ 2520 : 13 - 14)

ในการทดสอบความจำจะต้องให้ผู้ทดสอบทุกคนมีประสบการณ์ในการรับรู้ข้อมูลทั่วๆ ไปเท่ากันก่อนและพบว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลสะท้อนให้เห็นความสามารถที่แตกต่างกันในการจำ จากผลการวิเคราะห์ของกองทัพอากาศแห่งสหรัฐอเมริกา พบว่าความสามารถในการจำที่แสดงออกได้มี 4 ประเภท คือ

- ช่วงความจำ (Memory Span Ability) เป็นความสามารถที่แสดงถึงจำนวนของสิ่งที่จำได้ ถ้าจำสิ่งที่กำหนดให้ได้มาก เรียกว่า มีช่วงความจำยาว ถ้าจำได้น้อยก็มีช่วงความจำสั้น ซึ่งทดสอบได้โดยให้จำสิ่งของ ตัวเลข ตัวอักษร คำ สัญลักษณ์ ฯลฯ

- ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ในการจำ (Association Memory Ability) เป็นความสามารถในการสร้างกฎเกณฑ์สำหรับตนเองที่จะจำสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น จะทดสอบได้โดยใช้คำโยงคู่หลายคู่ เมื่อเสนอคำหนึ่งแล้วให้ตอบคำคู่ของคำนั้น เช่น นก-แมว ผู้ใดที่จำคำโยงคู่ได้มาก แสดงว่าผู้นั้นมีความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ในการจำ

- ความสามารถในการจำทางสายตา (Visual Memory Ability) เป็นความสามารถที่เก็บรายละเอียดต่าง ๆ จากการเห็นไว้ได้มากน้อยเพียงไร อาจทดสอบได้โดยให้ดูสิ่งของ แล้ววาดภาพจากสิ่งที่เห็น เพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนหรือความผิดพลาดในการจำ

- ความสามารถในการจำทางดนตรี (Musical Memory Ability) เป็นความสามารถในการเก็บรายละเอียดของสิ่งที่ได้ยินไว้ได้ ซึ่งทดสอบได้โดยทำเสียงต่าง ๆ เลียนเสียงที่กำหนดให้ หรือเล่นดนตรีตามเสียงดนตรีที่ได้ยิน (เสาวณีย์ วัฒนากุล 2517 : 13)

การจำจากการเห็นและการจำจากการได้ยิน

เด็กที่รับรู้จากการเห็นเขาสามารถเรียนรู้ได้เร็ว แต่ก็ลืมได้เร็วเช่นกัน เปรียบได้กับกล้องถ่ายภาพ Polaroid คือถ่ายแล้วได้ภาพเร็วทันใจแต่ภาพก็จะเลือนเร็ว การที่จะช่วยความจำของเด็กเหล่านี้ควรฝึกเขียนและเขียนโครงร่างย่อ ๆ ของแต่ละวิชาให้ เด็กประเภทนี้ยังมีปัญหาในเรื่องของการคิดแบบนามธรรม (Abstract Thinking) โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าให้เด็กได้ดูภาพไปพร้อม ๆ กับเนื้อหาวิชาที่เป็นนามธรรมจะช่วยเด็กในเรื่องความจำได้มาก ในการที่เด็กพยายามจะจำหรือระลึกภาพเด็กมักจะปิดตาหรือจ้องเพดาน ต่างกับเด็กที่รับรู้จากการได้ยินจะขยับปากหรือกระซิบเบา ๆ แทน เด็กที่รับรู้จากการได้ยินจะใช้ประโยชน์ได้มากจากเครื่องเล่นเทป ถ้าได้ฟังเรื่องหนึ่งมาครั้งเท่าไรเขาก็จะจำได้มากแค่นั้น และสิ่งที่ได้จากการฟังจะอธิบายรายละเอียดได้มากกว่าการเห็นทำให้เด็กเข้าใจได้อย่างลึกซึ้งและจำได้ แต่อย่างไรก็ตามครูสามารถสนับสนุนให้เด็กที่รับรู้จากการเห็นมีวิธีจำตามความถนัดของเขาและควรระวังเรื่องการวัดผลและเทคนิคในการให้คำสั่งกับเด็กเหล่านี้ด้วย (กรมการฝึกหัดครู 2524 : 1 - 5)

บทบาทของครูในการช่วยเด็กให้เกิดความจำ

ครูสามารถส่งเสริมให้เด็กจำสิ่งที่เรียนได้ดีขึ้น โดยปฏิบัติดังนี้

1. จัดบทเรียนให้มีความหมาย
2. ลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้
3. เลือกสิ่งที่จะรวมความจำ
4. ให้เด็กมีโอกาสเรียนเกิน
5. ให้แรงเสริมทันที
6. ให้เด็กได้ฝึกทบทวน
7. แนะนำให้เด็กใช้เทคนิคช่วยความจำซึ่งประกอบด้วย

7.1 การจัดระเบียบ (Organization) เป็นการจัดสิ่งเร้าที่จะจำให้เป็นกลุ่มหรือเป็นหมวดหมู่เพื่อง่ายต่อการจำ

7.2 การจำหลัก (Principle) เป็นวิธีการจำที่ใช้ความเข้าใจและหลักการเข้าช่วย

7.3 การสร้างรหัส (Coding) การใช้คำรหัสเป็นตัวช่วยแนะ (Cue) ทำให้ระลึกถึงสิ่งเร้าที่ต้องการจำได้ง่าย

7.4 การจัดกลุ่มให้สัมพันธ์ของของ (Rhythmic Grouping) โดยนำสิ่งที่จะจำมาเขียนเป็นคำสัมผัสสั้น ๆ หรือเป็นบทกลอน

7.5 วิธีโลไซ (Locl Method) เป็นการจำที่ใช้จินตภาพ (Imagery) ระลึกถึงสิ่งที่ต้องการจำ ซึ่งเชื่อมโยงไว้กับสถานที่โดยทบทวนไปตามสถานที่แต่ละแห่ง (ประหยัค ทองมาก 2527 : 64 - 65)

จากเอกสารที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความจำเป็นการทำงานของสมองที่ประกอบด้วย การเข้ารหัส การเก็บรหัส และการถอดรหัส ความจำระยะสั้นเป็นโครงสร้างอย่างหนึ่งของความจำ ซึ่งต้องมีการทบทวนจึงฝังตัวต่อเนื่องอยู่ในความจำระยะยาว ความจำระยะสั้นมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน และการเรียนรู้ภาษาทั้งในคนปกติ และผู้ที่มีความบกพร่อง

ทางการไคยีน เราทราบความสามารถในการจำระยะสั้นได้ด้วยการทดสอบในรูปของช่วงความจำ ด้วยการระลึกได้ทั้งระลึกเสรีและระลึกตามลำดับ แม้กระนั้นก็ตามความจำระยะสั้นยังเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของตัวบุคคลคือวัย และสภาพภายนอก อันได้แก่ ลักษณะของสิ่งเร้า วิธีเสนอสิ่งเร้า ช่วงความจำยังสามารถฝึกฝนให้ขยายขึ้นได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ แม้ความจำระยะสั้นจะมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ภาษา แต่ก็ยังไม่มีผู้ทำการศึกษาถึงความจำระยะสั้นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการไคยีนในประเทศไทย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาในเรื่องนี้ เพื่อหาทางที่จะนำไปสู่การช่วยพัฒนาความจำระยะสั้นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการไคยีน อันจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ภาษาและการเรียนรู้ในชั้นอื่น ๆ ทั้งยังเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะทำให้มีการศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่เกี่ยวกับความจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการไคยีนให้กว้างขวางขึ้น

งานวิจัยเกี่ยวกับความจำ

งานวิจัยในประเทศ

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความจำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการไคยีนในประเทศไทย โดยเฉพาะไม่ปรากฏมีเพียงงานที่เกี่ยวข้องกับความจำโดยทั่วไปดังต่อไปนี้

เชนกุล กรีนสง (เชนกุล กรีนสง 2503 : 78) ได้ศึกษาความจำตัวเลขของเด็กไทย โดยให้ฟังเสียง เพื่อหาช่วงความจำ คุณแนวโน้มของช่วงความจำที่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุ เพศ และระดับสติปัญญา ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 4 ของโรงเรียนเทศบาลในจังหวัดนครปฐม จำนวน 200 คน อายุเฉลี่ยตั้งแต่ 9 ปี 5 เดือน ถึง 15 ปี 5 เดือน ได้ผลโดยสรุปดังนี้ เด็กโตมีช่วงความจำยาวกว่าเด็กเล็ก แม้อายุเท่ากันเด็กที่อยู่ในระดับชั้นสูงกว่าก็มีช่วงความจำตัวเลขยาวกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อช่วงความจำ แต่ระดับสติปัญญามีผลต่อช่วงความจำตัวเลขโดยเด็กที่เรียนดีจะมีช่วงความจำตัวเลขยาวกว่าเด็กที่เรียนอ่อน

ต่อมาในปี พ.ศ. 2509 สุนทร คำโตนก (สุนทร คำโตนก 2509 : 39) ได้ศึกษาช่วงความจำตัวเลขแบบเห็นทีละตัวกับแบบที่เห็นพร้อมกันทั้งชุด ในเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 100 คน จากการศึกษาพบว่า ช่วงความจำตัวเลขแบบเห็นทีละตัวกับแบบเห็นพร้อมกันทุกตัวเป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกันอยู่ ลำดับของการเสนอตัวเลขไม่มีผลในการถ่ายทอดการเรียนรู้จากแบบหนึ่งไปสู่แบบหนึ่ง และการเสนอตัวเลขแบบเห็นพร้อมกันทุกตัวมีแนวโน้มที่จะทำให้ผู้เรียนจำได้มากกว่าแบบให้ทีละตัว

เมื่อปี พ.ศ. 2517 เจกน์ จานทอง (เจกน์ จานทอง 2517 : ง) ศึกษาความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายในนิสสุทสาละยกรณมหาวิทยาลัยปีที่ 1 และนักเรียนสาธิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยให้เป็นกลุ่มผู้ใหญ่กับกลุ่มเด็ก ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใหญ่มีช่วงความจำคำที่มีความหมายในค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.95 - 6.80 คำ ยาวกว่าเด็กซึ่งมีช่วงความจำเฉลี่ย 3.27 - 5.05 คำ โดยได้รับการเสนอสิ่งที่ให้จำด้วยการฟังและระลึกออกมาด้วยการเขียน

ในปีเดียวกันนั้น ชัยนาถ นาคบุปผา (ชัยนาถ นาคบุปผา 2517 : จ) ได้ศึกษาคำโยงคู่โดยการจำแบบระลึกได้จากการเห็นและการไต่ในนักศึกษามัธยมศึกษา พบว่า การจำโดยการเห็นและการไต่ขึ้นพร้อมกันจะใกล้เคียงกับการจำจากการเห็นหรือการไต่ขึ้นเพียงอย่างเดียว แต่การจำจากการเห็นกับการไต่ขึ้น พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ต่อมาปี พ.ศ. 2527 นงลักษณ์ ชื่นจิกร์ (นงลักษณ์ ชื่นจิกร์ 2527 : 43) ได้ศึกษาความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมายและพยางค์ไร้ความหมายในนักศึกษา อคป. (อบรมครูประจำการ) โดยเสนอสิ่งเร้าด้วยการฟัง พบว่า กลุ่มที่อายุน้อยกว่า 25 ปี และกลุ่มอายุระหว่าง 25 - 40 ปี สามารถจำคำที่มีความหมายได้มากกว่ากลุ่มที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า ทั้งชายและหญิงมีความสามารถจำคำที่มีความหมายได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อรพรรณ จิรธรรมกุล (อรพรรณ จิรธรรมกุล 2528 : 92) ได้ศึกษาการ
ระลึกคำโดยเสรีในเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ด้วยสื่อแบบต่าง ๆ พบว่า รูปภาพข้อความและรูปภาพ
สื่อความหมายของคำประกอบมีอิทธิพลในการสร้างความสนใจและช่วยในการจำโดยการระลึก
คำแบบเสรี ได้ดีกว่าสื่อที่เป็นบัตรคำ

งานวิจัยต่างประเทศ

ซิมมอนส์ (Simmons. 1959 : 340 - 352) ได้ศึกษาความจำทางสายตากับการ
การอ่านริมฝีปากในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของการจำวัตถุ
กับการอ่านริมฝีปากมีนัยสำคัญในทางบวก

ในปี ค.ศ. 1961 เฟอร์ท (Furth. 1961 : 386 - 389) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ
ความจำทางสายตาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติ พบว่า เด็กที่มีความ
บกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติมีความจำทางสายตาไม่แตกต่างกัน ยกเว้นในช่วงอายุ
11 - 12 ปี เด็กปกติมีความจำทางสายตาดีกว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ฮิสเคย์ (Hiskey. 1972 : 303 - 311) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ
ความสามารถในการจำทางสายตาของเด็กหูหนวกกับเด็กปกติ พบว่า เด็กหูหนวกมีความ
สามารถในการจำทางสายตาดีกว่าเด็กปกติเป็นบางอย่าง คือ เด็กหูหนวกอายุ 7 - 12 ปี
มีความสามารถเกี่ยวกับการจำการเคลื่อนไหว ได้ดีกว่าเด็กปกติในระดับอายุเดียวกัน

ในปีเดียวกันนั้น ชาร์ป (Sharp. 1972 : 729 - 734) ได้ศึกษาความสามารถ
ด้านการจำในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติช่วงอายุ 10 - 13 ปี โดยการ
ใช้ภาพเคลื่อนไหว จำนวน 10 ภาพ พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติ
ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการใช้สายตาจำสิ่งต่าง ๆ

ทอมสัน (Hanson. 1982 : 572 - 583) ได้ศึกษาความ
จำระยะสั้นในการระลึกคำภาษาอังกฤษระหว่างเด็กหูหนวกกับเด็กปกติ พบว่า เด็กหูหนวกระลึก
คำแบบเรียงลำดับได้น้อยกว่าเด็กปกติ แต่เมื่อระลึกแบบเสรีจะไม่น้อยกว่าเด็กปกติ

ในปีนั้น ซิปโล (Siplo. 1982 : 619 - 625) ได้ศึกษาการใช้ภาษามือกับการสะกดนิ้วมือต่อการจำคำศัพท์ใหม่ในเด็กหูหนวก พบว่า เด็กจะจำโครงสร้างของภาษาจากการสะกดนิ้วมือนอกจากการใช้ภาษามือ

แครทตี และคนอื่น ๆ (Cratty and others. 1986 : 281) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการจำการเคลื่อนไหวของเด็หูหนวกกับเด็กปกติ อายุระหว่าง 5 - 13 ปี โดยการวาดภาพจากการแสดงการเคลื่อนไหวในท่าทาง ๆ ใหญ่ พบว่า เด็กหูหนวกที่อายุน้อย ๆ จะจำการเคลื่อนไหวและตำแหน่งของมือได้ดีกว่าเด็กปกติ แต่ในเด็กโตทั้ง 2 กลุ่ม มีการจำการเคลื่อนไหวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับความจำระยะสั้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า การศึกษาจะอยู่ในรูปแบบของการระลึกทั้งสั้น และแม้ความจำระยะสั้นจะเพิ่มตามอายุ แต่ก็ยังมีช่วงหนึ่งที่เพิ่มขึ้นน้อยมากหรืออาจไม่เพิ่มขึ้นเลย ดังเช่นการศึกษาของ นงลักษณ์ ชื่นจิตร เป็นที่น่าสังเกตคือว่าช่วงความจำของเด็กับผู้ใหญ่จะไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเราขาดความสนใจในการศึกษาและฝึกฝนในเรื่องนี้ก็เป็นได้ ส่วนความแตกต่างระหว่างเพศ การเสนอสิ่งเร้าด้วยการเห็นหรือการได้ยินเพียงอย่างเดียว จะไม่มีผลต่อความจำ ซึ่งต่างกับลักษณะของสิ่งเร้าจะมีผลต่อความจำ กล่าวคือ สิ่งเร้าที่ดึงดูดความสนใจจะทำให้จำได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่เรียบง่าย สำหรับในต่างประเทศนั้นมีการศึกษาความจำระยะสั้นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาไว้อย่างกว้างขวาง เช่น ในเรื่องของคำศัพท์ การเคลื่อนไหว การอ่านริมฝีปาก ภาษามือ และการสะกดนิ้วมือ เป็นต้น ทั้งยังศึกษาเปรียบเทียบความจำระยะสั้นของเด็กปกติกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันมากนัก เว้นแต่การจำการเคลื่อนไหวในเด็กเล็ก ๆ ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะดีกว่าเด็กปกติที่อยู่ในวัยเดียวกัน สิ่งนี้อาจเป็นการยืนยันไว้ว่าการสอนภาษามือ สะกดนิ้วมือ สามารถทำได้เมื่ออายุน้อย ๆ ที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่าในต่างประเทศได้ตระหนักถึงความจำระยะสั้นกับการเรียนรู้ภาษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงมีการศึกษาค้นคว้าและสร้างประสิทธิภาพในการเรียนภาษาให้กับเด็กเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความจําระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทย

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้

ความสามารถในการรับรู้ทางสายตากับความจําระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2530 ที่สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร
ได้แก่ นักเรียนในโรงเรียนเศรษฐเสถียร โรงเรียนโสศศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียน
โสศศึกษาวัดจำปา โรงเรียนพญาไท ในชั้นเรียนพิเศษและชั้นเรียนรวม จำนวนทั้งสิ้น
73 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนทุกคนจากประชากร ซึ่งมี
นักเรียนจำแนกตามโรงเรียน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนจำแนกตามโรงเรียน

สถานศึกษา	จำนวนนักเรียน
โรงเรียนเศรษฐเสถียร	33
โรงเรียนโสศศึกษาทุ่งมหาเมฆ	25
โรงเรียนโสศศึกษาวัดจำปา	5
โรงเรียนพญาไท	10
รวม	73

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ทางสายตา 4 ชุด
2. แบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย 1 ชุด

1. แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา

แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามขั้นตอนดังนี้

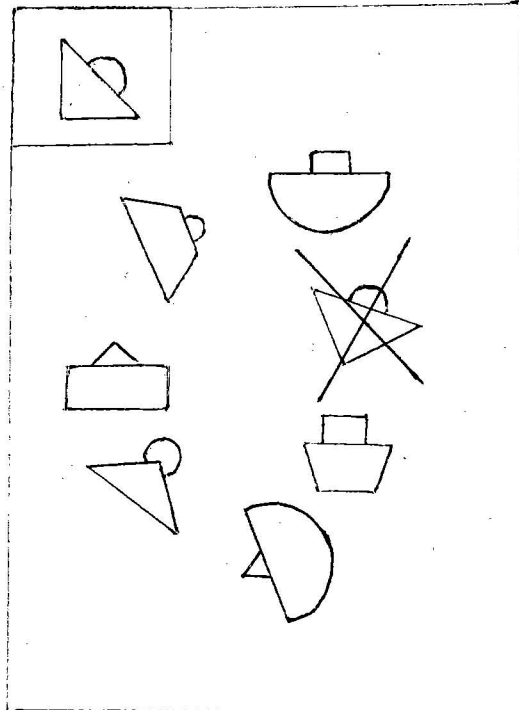
1.1 ศึกษาแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตาตามแนวของ ฟรอสติก (Frostig.

1966) และ The Visual World of the Child (Vurpillot. 1976) แล้วสร้างแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยเป็นภาพลายเส้นขาว-ดำ ในลักษณะต่าง ๆ เช่น ภาพคน สัตว์ พืช สิ่งของ เครื่องใช้ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ให้ได้ภาพหลายลักษณะ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ทดสอบสนใจ ซึ่งมีแบบทดสอบ 4 ชุดดังนี้

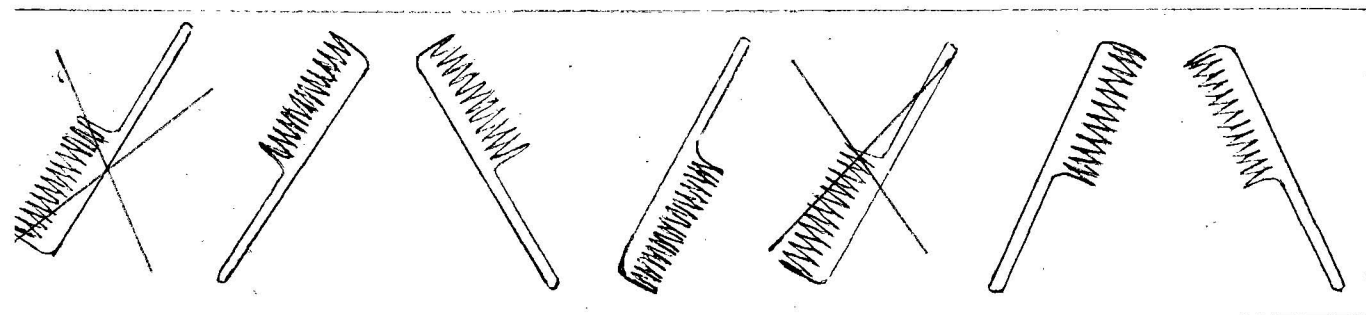
ชุดที่ 1 แบบทดสอบการรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ เป็นแบบทดสอบที่มีภาพหลาย ๆ ภาพซ้อนกันอยู่ แล้วให้นักเรียนระบายสีภาพที่กำหนดไว้ ข้อสอบชุดนี้มี 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที ดังตัวอย่าง



ชุดที่ 2 แบบทดสอบความคงที่ในการรับรู้ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดภาพให้ 7 ภาพ แล้วนักเรียนพิจารณาว่า ภาพใดที่เป็นภาพเดียวกับภาพทางซ้ายมือ ข้อสอบชุดนี้มี 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที ดังตัวอย่าง



ชุดที่ 3 แบบทดสอบการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดภาพให้มีทิศทางต่างกัน 7 แบบ ให้นักเรียนพิจารณาว่า ภาพใดที่เหมือนกัน ข้อสอบชุดนี้มี 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที ดังตัวอย่าง



ชุดที่ 4 แบบทดสอบการรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์ เป็นแบบทดสอบที่กำหนด
ภาพให้ 4 ภาพ ให้นักเรียนพิจารณาว่า ภาพใดเป็นภาพสมบูรณ์ของภาพเส้นประทาง
ซ้ายมือ ข้อสอบชุดนี้มี 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที ดังตัวอย่าง



1.2 การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.2.1 นำแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตาทั้ง 4 ชุด เสนอต่อ
คณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตร และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์
รศ.ผ่องพรรณ เกศพิทักษ์ รศ.ผดุง อารยะวิญญู เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิง
เนื้อหาและความชัดเจนของภาพ

1.2.2 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
ของผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโศกศึกษาชลบุรี
จำนวน 31 คน นักเรียนส่วนมากทำแบบทดสอบเสร็จก่อนเวลาเล็กน้อย ยกเว้นแบบทดสอบ
การรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ ทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนด
ตรวจให้คะแนนแบบ 1 - 0

1.2.3 ทำการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาค่าความยาก-ง่าย (p)
และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27% แล้วคัดเลือกข้อสอบไว้ชุดละ 20 ข้อ
ที่มีค่าความยาก-ง่ายระหว่าง .27 - .87 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และ

หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-21 คุณภาพของแบบทดสอบดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบการรับรู้ทางสายคา

แบบทดสอบ	N	K	$\bar{X}$	S^2	p	r	r_{tt}
การรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลัง							
ของภาพ	31	20	12.25	31.13	.31-.81	.37-.87	.88
ความคงที่ในการรับรู้	31	20	14.12	21.05	.31-.87	.25-.75	.84
การรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายใน							
บริเวณเนื้อที่	31	20	11.37	37.58	.31-.81	.37-.87	.90
การรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์	31	20	15.37	18.51	.56-.87	.25-.75	.80

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบการรับรู้ทางสายคาจากตาราง 2 ปรากฏว่า ข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทั้ง 4 ชุด คือ แบบทดสอบการรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .31 - .81 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .37 - .87 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) .88 แบบทดสอบความคงที่ในการรับรู้มีค่าความยากง่ายระหว่าง .31 - .87 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .25 - .75 ค่าความเชื่อมั่น .84 แบบทดสอบการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .31 - .81 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .37 - .87 ค่าความเชื่อมั่น .90 และแบบทดสอบการรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์มีค่าความยากง่ายระหว่าง .56 - .87 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .25 - .75 ค่าความเชื่อมั่น .80 ค่าสถิติดังกล่าวพร้อมทั้งจำนวนผู้เข้าสอบ (N) จำนวนข้อสอบ (K) คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความแปรปรวน (S^2) ของแบบทดสอบได้แสดงดังตาราง 2

2. แบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย

แบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย ผู้วิจัยสร้างขึ้นตาม
ชั้นคอนดังนี้

2.1 ศึกษาคำพยางค์เดียวจากประมวลคำที่เด็กอนุบาลควรรู้ ที่คณะครู
อาจารย์โรงเรียนเศรษฐเสถียรและโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ รวบรวมไว้เมื่อปี
พ.ศ. 2525

2.2 เลือกคำจากข้อ 2.1 โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

2.2.1 เป็นคำนามรูปธรรมหนึ่งพยางค์ที่มีความหมายเฉพาะ

2.2.2 เป็นคำที่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

2.2.3 เป็นคำที่เด็กคุ้นเคย

2.3 นำคำที่เลือกจากข้อ 2.2 จำนวน 126 คำ จับฉลากให้ได้ 54 คำ

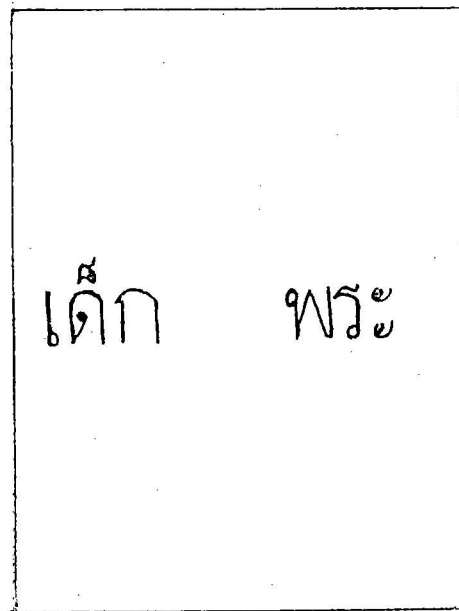
2.4 นำคำทั้ง 54 คำ มาจัดให้เป็นกลุ่มคำในหมวดหมู่เดียวกัน

2.5 เรียงคำที่อยู่ในหมวดหมู่เดียวกันจากระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

ได้จำนวนคำในแต่ละกลุ่มตามที่กำหนดไว้คือ

กลุ่มที่ 1	มีจำนวนคำ	2 คำ
กลุ่มที่ 2	มีจำนวนคำ	3 คำ
กลุ่มที่ 3	มีจำนวนคำ	4 คำ
กลุ่มที่ 4	มีจำนวนคำ	5 คำ
กลุ่มที่ 5	มีจำนวนคำ	6 คำ
กลุ่มที่ 6	มีจำนวนคำ	7 คำ
กลุ่มที่ 7	มีจำนวนคำ	8 คำ
กลุ่มที่ 8	มีจำนวนคำ	9 คำ
กลุ่มที่ 9	มีจำนวนคำ	10 คำ

2.6 เขียนคำในแต่ละกลุ่มลงในกระดาษแข่งขนาด 6×8 นิ้ว เพื่อ
 เหมาะสมกับการจับถือ ค้วยค้วอักษรขนาดสูง $1/4$ นิ้ว ซึ่งอ่านได้ชัดเจนในระยะไม่เกิน
 8 ฟุต ค้วค้วอย่าง



2.7 การหาคุณภาพของเครื่องมือ นำคำทั้งหมดให้คณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ
 ได้แก่ ผศ.ประจักษ์ อภินันท์รักต์ อาจารย์ลัดดาวัลย์ ไทสุวรรณ อาจารย์ดวงตา
 อินทวงศ์ ได้พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.8 นำแบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายที่ได้รับการ
 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบเป็นรายบุคคลกับนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโสศศึกษาชลบุรี จำนวน 31 คน เพื่อความเหมาะสม
 ของเวลา

2.9 การตรวจให้คะแนน ให้ 1 คะแนนสำหรับคำ 1 คำ ที่ตอบได้ถูกต้อง
 ในแต่ละกลุ่ม

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. การรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้ง 2 ชุดไปทดสอบกับนักเรียน ควบตนเองในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2530 โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นแรก

การทดสอบการรับรู้ทางสายตา ก่อนที่จะให้นักเรียนทำแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายและวิธีการตอบแบบทดสอบให้นักเรียนเข้าใจก่อน โดยครูประจำชั้นช่วยแปลเป็นภาษามือให้ เมื่อความเรียบร้อยและสำรวจความพร้อมของนักเรียนแล้ว จึงเริ่มแจกแบบทดสอบให้ทำทีละชุด แต่ละชุดมี 20 ข้อ ใช้เวลาทำชุดละ 5 นาที ยกเว้นแบบทดสอบการรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ ใช้เวลาทำ 20 นาที ควบคุมเวลาตามที่กำหนด เมื่อหมดเวลาเก็บรวบรวมข้อสอบ ชี้แจงการทำข้อสอบในชุดต่อไปแล้วแจกให้ทำ จนครบทั้ง 4 ชุด

ขั้นที่ 2

การทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย ทดสอบกับนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยอธิบายให้นักเรียนทั้งชั้นเข้าใจก่อนว่า เมื่อรู้คำจบแต่ละกลุ่มแล้ว จะมีสัญญาณให้ทราบ แล้วให้นักเรียนตอบคำที่จำได้ด้วยการพูดหรือใช้ภาษามือ โดยไม่ต้องเรียงลำดับของคำ เมื่อหมดเวลาเว้นไว้ให้ตอบจะมีสัญญาณอีกครั้ง ให้หยุดการตอบ แล้วเตรียมคำที่จะเสนอในกลุ่มต่อไป แต่ละคำจะให้ดูนาน 3 วินาที เว้นเวลาสำหรับการระลึกและการตอบคำละ 6 วินาที เช่น กลุ่มที่ 1 มี 2 คำ ใช้เวลาทั้งหมด 6 วินาที เวลาในการตอบและเขียนคำตอบ 12 วินาที

2. นำแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำทั้งหมดมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่วางไว้ เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย (ล่วน และอังคณา สายยศ 2528 : 59)
2. หาค่าความแปรปรวน (ล่วน และอังคณา สายยศ 2528 : 62 - 64)
3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (ล่วน และอังคณา สายยศ 2528 : 167) และทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ $t - test$ (วิเชียร เกตุสิงห์ 2522 : 31)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลในการวิจัย เสนอตามลำดับชั้นดังนี้

1. ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาและความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มี

ความหมาย

2. ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำ

ที่มีความหมาย

ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาและความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย

ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาและความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย ได้วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐานด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการอยุ่ละ ทั้งแสดงในตาราง 3 และ 4

ตาราง 3 ความสามารถในการรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ทางสายตา \ ค่าสถิติ	K	$\bar{X}$	S	อันดับของ การรับรู้ทางสายตา
การรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ	20	12.98	3.59	3
ความคงที่ในการรับรู้	20	13.10	4.18	2
การรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่	20	11.27	5.86	4
การรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์	20	13.32	3.16	1
รวมทุกด้าน	80	50	13.24	

จากตาราง 3 พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาทุกด้านอยู่ในระดับปานกลางเมื่อเทียบกับคะแนนทั้งหมด (80 คะแนน) นักเรียนมีความสามารถมากที่สุดในการรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์ และมีความสามารถน้อยที่สุดในการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่ เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) พบว่า ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของนักเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคลมากที่สุดในการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่

ตาราง 4 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่จำค่าได้ จำแนกตามจำนวนค่าที่ให้จำ

จำนวนค่า ที่ให้จำ	จำนวนค่าที่จำได้										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1.36	10.95	<u>87.67</u>								
3	—	—	9.52	<u>89.76</u>							
4	—	2.73	19.04	28.56	<u>48.96</u>						
5	1.36	2.73	8.16	10.88	25.84	<u>50.32</u>					
6	—	1.36	8.16	17.68	17.68	<u>31.28</u>	23.12				
7	1.36	2.73	—	10.88	27.20	<u>32.64</u>	20.40	4.10			
8	1.36	—	4.10	10.88	29.92	27.20	13.60	10.88	1.36		
9	1.36	1.36	2.73	4.10	10.88	12.24	16.32	32.28	14.96	4.10	
10	1.36	—	8.16	14.96	24.48	<u>27.20</u>	16.32	4.10	1.36	1.36	—

จากตาราง 4 พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ส่วนใหญ่มีความสามารถในการจำค่าได้จำนวน 5 ค่า เมื่อเสนอค่าให้จำ 5, 6, 7 และ 10 ค่า แต่เมื่อเสนอจำนวนค่าที่ให้จำเป็น 8 ค่า และ 9 ค่า จำนวนเด็กที่จำค่าได้มากที่สุดคือ 4 และ 7 ค่า ตามลำดับ แสดงว่าจำนวนค่าที่ให้จำไม่ควรเกิน 5 ค่า เมื่อพิจารณาถึงจำนวนค่าที่ให้จำ 2, 3 และ 4 ค่า มีจำนวนคนที่สามารถจำค่า 3 ค่าได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 89.76 และจำนวนค่าที่จำได้เป็นอันดับรองลงมาคือ จำนวน 2 ค่า ซึ่งมีจำนวนคนที่สามารถจำได้คิดเป็นร้อยละ 87.76

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 นี้ ได้แสดงไว้ดังตาราง 5

ตาราง 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย

การรับรู้ทางสายตา	r	t	อันดับของ ความสัมพันธ์
การรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ	.34	3.04 ^{**}	1
ความคงที่ในการรับรู้	.04	0.41	4
การรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่	.31	2.74 ^{**}	2
การรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์	.24	2.08 [*]	3
รวม	.38	3.47 ^{**}	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่าความสามารถในการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่า การรับรู้ทางสายตาต่อการรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ มีความสัมพันธ์มากที่สุดกับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย ส่วนการรับรู้ทางสายตาต่อการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่ การรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์ และด้านความคงที่ในการรับรู้ มีความสัมพันธ์น้อยลงมาตามลำดับ

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางสายตา ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายและความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนเศรษฐเสถียร โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนโสตศึกษาวัดจำปา โรงเรียนพญาไท จำนวนทั้งสิ้น 73 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 4 ชุด คือ การรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ ความคงที่ในการรับรู้ การรับรู้ตำแหน่งที่คงภายในบริเวณเนื้อที่ และการรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์ ชุดละ 20 ข้อ แต่ละชุดมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .88, .84, .90, .80 ตามลำดับ

2.2 แบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 9 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 54 คำ เริ่มจากกลุ่มแรก 2 คำ เพิ่มขึ้นทีละ 1 คำ จนถึงกลุ่มสุดท้ายมี 10 คำ ทดสอบกับนักเรียนเป็นรายบุคคล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรทั้ง 2
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สูตรของเพียร์สัน และทดสอบค่านัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยการทดสอบค่าที ($t - test$)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนมีความสามารถมากที่สุดในการรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์และมีความสามารถน้อยที่สุดในการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ส่วนใหญ่มีความสามารถในการจำคำได้จำนวน 5 คำ
3. ความสามารถในการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายมีความสัมพันธ์กันทางบวก

อภิปรายผล

1. จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง จากประสบการณ์และการสังเกตการสอน พบว่า เด็กเหล่านี้ขาดการฝึกการรับรู้ทางสายตาจึงน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ความสามารถในการรับรู้ทางสายตารวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เป็นเพราะเราตระหนักถึงความสำคัญของการรับรู้ทางสายตาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินน้อยไป ส่วนใหญ่จะเข้าใจว่าเด็กเหล่านี้มีการรับรู้ทางสายตาดีแล้วอันเป็นการขัดแย้งกับความพิการทางหู (ซึ่งอาจเป็นไปได้ในบางค่านอกเหนือจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษา) จึงทำให้ขาดความสนใจที่จะฝึกฝนการรับรู้ทางสายตาในอีกหลาย ๆ ด้าน อาจทำให้ศักยภาพของเด็กที่มีอยู่มิได้ถูกนำออกมาใช้อย่างเต็มที่ และผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทาง

การไต่ขั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตามากที่สุดในด้านการรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเด็กเหล่านี้มีความสามารถในการสังเคราะห์ โดยได้ฝึกทักษะด้านนี้ตามธรรมชาติ จากการสื่อความหมายที่มักใช้การอ่านริมฝีปากและภาษามือที่ทองจินตนาการเพิ่มเติมในส่วนที่มองไม่เห็นให้สมบูรณ์ กล่าวคือ ลักษณะของการสื่อความหมายด้วยวิธีที่กล่าวนั้นไม่สามารถเห็นคำพูดได้ชัดเจนครบทุกคำ เนื่องจากตำแหน่งที่เกิดของคำ ระยะทางในการมอง แสงสว่าง และอื่น ๆ ทำให้เด็กต้องพยายามประมวลสิ่งที่เห็นมากกว่าการสังเกตรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ จึงทำให้มีความสามารถในการมองภาพที่สมบูรณ์ได้ นอกจากนั้นสภาพการเรียนการสอนอาจเน้นถึงวิธีการสังเคราะห์อันเหมาะสมกับความจำกัดในด้านภาษาของเด็ก แต่ถาพพิจารณาผลที่ได้จากการศึกษาตามทฤษฎีของ เกสทอลท์ แล้วก็น่าจะเป็นไปได้ที่ว่า เรามักมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่ยังไม่สมบูรณ์ในลักษณะที่สมบูรณ์แล้วเสมอ ส่วนการศึกษาที่พบว่า นักเรียนมีความสามารถน้อยที่สุดในการรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่ การรับรู้ด้านนี้ส่วนใหญ่จะอาศัยการจำแนกความแตกต่างด้วยทิศทาง แต่จากการศึกษาของเวอร์นอน (Vernon, 1962 : 99 - 100) จำลอง สุวรรณรัตน์ (จำลอง สุวรรณรัตน์ 2512 : 24 - 27) โชค คันศิริ (โชค คันศิริ 2514 : 37 - 40) และศุภชัย คันศิริ (ศุภชัย คันศิริ 2520 : 85 - 87) พบว่า เด็กวัยรุ่นจะจำแนกสิ่งของโดยอาศัยรูปร่างเป็นเกณฑ์ แม้จะมีการพบเช่นนี้ก็ตาม แต่ถาเด็กขาดการฝึกฝนเกี่ยวกับการรับรู้เรื่องทิศทางและตำแหน่งในวัยเด็กเล็ก ก็ทำให้ความสามารถในด้านนี้ค่อยลงไปตลอดจนการเรียนรู้เรื่องทิศทางซึ่งเป็นนามธรรม และเรื่องของตำแหน่งที่ตั้งก็เป็นลักษณะของคำวิเศษ อาจเป็นเรื่องยากต่อความเข้าใจของเด็กเหล่านี้ จึงทำให้การถ่ายโยงการเรียนรู้จากคำมาสู่ภาพไม่เต็มที่เท่าที่ควร อีกประการหนึ่งอาจเป็นไปได้ที่การรับรู้ความสมคุลย์ของร่างกายเป็นการทำงานของตา และอวัยวะภายในช่องหู ถ้าความพิการของเด็กเกี่ยวพันไปถึงอวัยวะส่วนนี้ ก็คงมีผลกระทบต่อการรับรู้เรื่องทิศทางบ้างไม่มากนักน้อย ผลการศึกษาพบว่า ความแตกต่างของการรับรู้ทางสายตาระหว่างบุคคลค่อนข้างสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนมาจากสภาพแวดล้อมที่ต่างกันทั้งด้านความเป็นอยู่และการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

พร เกษชัยย์ (พร เกษชัยย์ 2530 : 97 - 98) พบว่า เด็กในระดับอายุเดียวกันอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน จะมีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาแตกต่างกัน เนื่องจากโอกาสที่จะได้รับประสบการณ์ในการฝึกฝนต่างกัน

2. จากการศึกษาพบว่า ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย นักเรียนส่วนใหญ่จำคำได้ในจำนวน 5 คำ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ เจกน์ จานทอง (เจกน์ จานทอง 2517 : ง) พบว่า นักเรียนสาธิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสามารถจำคำที่มีความหมายสองพยางค์เฉลี่ย 3.27 - 5.05 คำ ผลการศึกษายังพบว่า แม้จะเสนอคำให้จำเพียง 2 คำ เด็กก็ไม่สามารถจำได้มากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะคำที่เสนอให้จำ 2 คำ มีความสัมพันธ์ของค่าน้อยกว่าคำ 3 คำ เมื่อเสนอจำนวนคำให้จำเป็น 5, 6, 7 และ 10 คำ จำนวนเด็กที่สามารถจำคำได้มากที่สุดอยู่ในจำนวน 5 คำ เนื่องจากคำในกลุ่มที่กล่าวนั้นเป็นคำที่เกี่ยวข้องกับเด็กโดยตรง ส่วนจำนวนคำ 8 คำเด็กจำได้มากที่สุด 4 คำ แต่จำนวนคำ 9 คำ เด็กกลับจำได้มากที่สุดถึง 7 คำ เพราะคำในกลุ่ม 9 คำเป็นคำที่ใกล้ชิดกับเด็กมากคือเป็นคำที่เกี่ยวข้องกับอวัยวะในร่างกาย ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการจำขึ้นอยู่กับลักษณะของคำที่เสนอให้จำ กล่าวคือ คำเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันมากเท่าไรหรือใกล้ชิดกับเด็กมากเท่าไร โอกาสที่เด็กจะจำคำได้ก็มีมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ชาร์ป (เจโซ สวานนัท 2510 : 198 อ้างอิงมาจาก Sharp.1938) พบว่า คนเราจะจำสิ่งที่ให้ความพึงพอใจ แก่ตนมากกว่าสิ่งที่ไม่ให้ความพึงพอใจ หันองเกี่ยวกับ ฮิลการ์ด (ประมวล ดิฉินสัน 2519 : 165 อ้างอิงมาจาก Hillgard. 1962) ได้ทดลองจำคำที่ไร้ความหมาย 16 คำ ปรากฏว่า คำที่ไร้ความหมายยอมจำได้ไม่นาน ส่วนการจำสิ่งที่มีความหมายยอมจำได้ง่าย และนานกว่า สิ่งที่มีความหมายอาจได้แก่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความรู้เดิม หรือสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับตัวเราและสิ่งที่มีความหมายอยู่ในตัวมันเอง

3. จากการศึกษาพบว่า ความสามารถในการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย มีความสัมพันธ์กันทางบวก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเฟลด์แมน (Feldman. 1961 : 1020 - 1085) พบว่า การรับรู้ทางสายตามีความสัมพันธ์กับสติปัญญา ความจำเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสติปัญญา และเอนกกุล กริแสง (เอนกกุล กริแสง 2503 : 78) พบว่า ระดับสติปัญญามีผลต่อช่วงความจำตัวเลข โดยเด็กที่เรียนดีจะมีช่วงความจำตัวเลขยาวกว่าเด็กที่เรียนอ่อน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการรับรู้ทางสายตา ก็มีความสัมพันธ์กับความจำระยะสั้นในทางบวกด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เกี่ยวข้อง

1. ควรให้มีการทดสอบการรับรู้ทางสายตาควบคู่กับการทดสอบอื่น ๆ สำหรับเด็กที่เริ่มเข้าเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล
2. ผู้ปกครองควรให้ความอนุเคราะห์แก่บุตรหลานของตนให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เด็กมีประสบการณ์ในการรับรู้ทางสายตา ตั้งแต่แรกเกิดในหลาย ๆ รูปแบบทั้งในคำสนธิสร ขนาด รูปทรง ระยะทาง ฯลฯ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียน
3. ครูควรจัดให้มีการฝึกการรับรู้ทางสายตาให้แก่เด็กในหลาย ๆ ด้านทุกระดับอายุ ซึ่งอาจจัดในรูปแบบฝึก กิจกรรม เกม อันเป็นการช่วยส่งเสริมประสบการณ์ในการรับรู้ทางสายตา เพื่อให้มีการใช้สายตาให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และยังส่งผลต่อความจำระยะสั้นอีกด้วย
4. ควรหาโอกาสฝึกความจำระยะสั้นให้กับเด็กเพื่อเสริมสมรรถภาพในการเรียนรู้ โดยเริ่มจากการฝึกจำสิ่งของ รูปทรง ตัวเลข ตัวอักษร พยางค์ คำ และวลี
5. ในการสอนภาษามีหรือคำศัพท์ อาจใช้ผลของการศึกษาจำนวนคำที่นักเรียนจำได้มาประกอบการพิจารณาถึงจำนวนคำที่ใช้สอน แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นด้วย เช่น ความยาก-ง่าย ของคำ

6. ความสามารถในการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นมีความสัมพันธ์กันทางบวก นับเป็นประโยชน์แก่การศึกษาในการพัฒนาความจำระยะสั้นให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายของ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในทุกระดับชั้น
2. ควรวิจัยเชิงทดลองในการหารูปแบบของการจำที่เหมาะสมกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
3. ควรเพิ่มตัวแปรในการศึกษาที่น่าจะมีส่วนสัมพันธ์กับความจำระยะสั้น เช่น ความสามารถในการอ่าน-เขียน ชนิดของคำ ระดับการได้ยิน สภาพความเป็นอยู่ และการอบรมเลี้ยงดู เป็นต้น
4. ควรศึกษาเพื่อสร้างแบบฝึกและแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตาในหลาย ๆ ด้าน สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การฝึกหัดครู, กรม กระทรวงศึกษาธิการ เอกสารประกอบการอบรมสัมมนาการเรียนร่วม
ของเด็กพิเศษในชั้นเรียนปกติ 2524, 62 หน้า
- กานดา พูลลาภทวี "กลวิธีในการจำ" การศึกษา กทม. 10 : 30 - 31 กรกฎาคม
 2528
- จรวยพร ธรณินทร์ พลศึกษาสำหรับคนพิการ เทพนิมิตการพิมพ์ 2526, 124 หน้า
- จำเนียร ช่างโชติ และคนอื่น ๆ จิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู้ โรงพิมพ์ศาสนา
 2516, 267 หน้า
- จำเริญ จิตจำ การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนหูหนวก ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้แบบฝึกการรับรู้ความแตกต่างทางสายตา 3 แบบ ปริชญานิพนธ์
 กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2529, 60 หน้า อักสำเนา
- เจตน จานทอง ความจำระยะสั้นของคำที่มีความหมาย วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย 2517, 46 หน้า อักสำเนา
- จำลอง สุวรรณรัตน์ พัฒนาการของเด็กไทยด้านการจำแนกสิ่งของโดยอาศัยสี รูปร่าง
ส่วนรวมและส่วนย่อย ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
 2512, 39 หน้า อักสำเนา
- ชัยนาค นาคบุปผา การเรียนรู้คำโยงคู่โดยการจำแบบระลึกได้จากการเห็นและการได้ยิน
 วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 86 หน้า อักสำเนา
- ชัยพร วิชาวุธ "พัฒนาการใหม่ในวิชาจิตวิทยาการเรียนรู้และการจำ" ครูศาสตร์
 2 : 63 - 80 สิงหาคม - พฤศจิกายน 2511
- _____ ความจำมนุษย์ โรงพิมพ์ชวนพิมพ์ 2520, 166 หน้า
- _____ มูลสารจิตวิทยา โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525, 491 หน้า

- โชค คันศิริ การศึกษาพัฒนาการของเด็กนักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วน
จังหวัดพระนครศรีอยุธยาในการจำแนกสิ่งของโดยอาศัยสีและรูปร่าง ปรินิพนธ์ กศ.ม.
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 59 หน้า อักสำเนา
- ทองเคื่อน ศาสตรภักดิ์ การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยกับเด็กไทยเชื้อชาติจีน
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจการอ่าน การรับรู้ทางสายตา และแบบคิดให้
เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 5
 ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 162 หน้า
 อักสำเนา
- เดโช สนวนานนท์ จิตวิทยาทั่วไป โอเคียนสโตร์ 2510, 258 หน้า
- นงลักษณ์ ชื่นจิตร การศึกษาความจำระยะสั้นข้อความที่มีความหมายและพยางค์ที่ไร้ความหมาย
ในนักศึกษาผู้ใหญ่ ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515,
 162 หน้า อักสำเนา
- บังอร คันปาน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของการอ่านริมฝีปากกับการ
รับรู้ทางสายตาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ปรินิพนธ์ กศ.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2528, 88 หน้า อักสำเนา
- บุญเชิด ภิญโญนันท์พงษ์ การสร้างแบบทดสอบ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 132 หน้า
- ประมวล ทิศสินสัน จิตวิทยา สำนักพิมพ์ก้าวหน้า 2519, 258 หน้า
- ประหยัศ ทองมาก "อยากจำกลับลืม อยากลืมกลับจำ" แนะแนว 95 : 62 - 66
 ตุลาคม - พฤศจิกายน 2527
- ผดุง อารยะวิญญู การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการพัฒนาและการพูด เอกสารประกอบการสอน
 วิชา ศึกษาพิเศษ 521 ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 68 หน้า

พร เกษชัยยัญ การศึกษาพัฒนาการทางการคิดคำนวณการอนุรักษและการรับรู้ทางสายตาของ
เด็กในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2530, 111 หน้า อักสำเนา

พวงน้อย ศรีกลานนท์ การศึกษาผลการฝึกความพร้อมทางการอ่านในด้านการรับรู้ความ
แตกต่างทางสายตา โดยใช้สไลด์ในระดับเด็กชั้นอนุบาล ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 84 หน้า อักสำเนา

พิบูล เกตุประคิษฐ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 127 หน้า อักสำเนา

มานพ สุวรรณทัต และคนอื่น ๆ ปทานุกรมภาษามือ เล่ม 1 ไทยวัฒนาพานิช 2529,
384 หน้า

ลวน สายยศ สถิติวิทยาทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 วัฒนาพานิช 2522, 265 หน้า

ลวน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา ทวีกิจการพิมพ์ 2529,
314 หน้า

วิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะ
กรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2522, 180 หน้า

วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ การศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติของนักเรียน
ระดับชั้นประถมปีที่ 1 และประถมปีที่ 2 โดยใช้เครื่องชั่งแบบแนวเส้น ขนาด การบังคับ
ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 62 หน้า
อักสำเนา

ศุภชัย กันศิริ การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการความคิดรวบยอดของเด็กในเมืองและเด็กใน
ชนบทในด้านกาจำแนกสิ่งของโดยอาศัยสีและรูปร่าง ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 97 หน้า อักสำเนา

- สุนทร คำโกนด ช่วงความจำตัวเลข ปรินทิพพ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 ประสานมิตร 2509, 68 หน้า อักสำเนา
- สัคัม ชีระบุตร จิตวิทยาทั่วไป กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ 2516, 109 หน้า
- ไสว เลี่ยมแก้ว ความจำของมนุษย์ ทฤษฎีและวิธีสอน โรงพิมพ์มิตรสยาม 2528,
 182 หน้า
- เสาวณี คุณาวัชฌานกุล การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพทางสมองด้าน
 ความจำภาษาตาม ท.บ. กิลพอร์คกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรินทิพพ์ กศ.ม.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 60 หน้า อักสำเนา
- อรพรรณ จิตรธรรมกุล "อิทธิพลของรูปภาพที่มีต่อการระลึกคำโดยเสรีของนักเรียนอนุบาล
 ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเพ็ญศิริ" จิตวิทยาและการแนะแนวมหาวิทยาลัยศิลปากร
 1 : 89 - 94 มกราคม - มิถุนายน 2530
- เอนกกุล กริแสง ช่วงความจำตัวเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 5 ปรินทิพพ์
 กศ.ม. สถาบันการศึกษาเค็กระหว่างชาติ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2503,
 134 หน้า อักสำเนา
- Adams, Jack A. Human Memory. New York, McGraw-Hill, 1967. 336 p.
- Beach, Lee Roy. Psychology Core Concepts and Special Topics. New York,
 Holt, Rinehart and Winston Inc., 1976. 422 p.
- Cratty, Bryant J. and others. "Motor Planning Abilities in Deaf and
 Hearing Children," American Annals of the Deaf. 131 : 281 - 283,
 October, 1986.
- Davis, H. and S.R. Silverman. Hearing and Deafness. New York, Holt,
 Rinehart and Winston, Inc., 1970. 522 p.
- Eli, Saltz. The Cognitive Base of Human Learning. Third Printing, Illinois,
 The Dorsey Press Homewood, 1974. 510 p.
- Feldman, Sherly Cleark. "Visual Perception of Children and Their Relation
 to Reading," Dissertation Abstract International. 22 : 1084 - 1085,
 October - November, 1961.

- Frostig, Marianne. Pictures and Patterns. Chicago, Follett Publishing Company, 1966. 77 p.
- Furth, H.G. "The Influence of Language on the Development of Concept Formation in Deaf Children," Journal of Abnormal and Social Psychology. 63 : 386 - 389, 1961.
- Guilford, J.P. and Benjamin Fruchter. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 5th. ed. Tokyo Kosaido Printing, 1973.
- Hanson, Vickil. "Short-Term Recall by Deaf Signers of American Sign Language," Journal of Experimental Psychology. 13 : 572 - 583, November, 1982.
- Hanson, Vickil and others. "Linguistic Coding by Deaf Children in Relation to Beginning Reading Success," Journal of Experimental Child Psychology. 37 : 378 - 393, April, 1984.
- Hiskey, M.S. "Determining Mental Competence Levels of Children with Impaired Hearing," The Volta Review. 74 : 303 - 311, 1972.
- Johnson Donald M. "Perception and Thought," The Psychology of Thought and Judgement. New York, Harper & Brothers Publishers, 1955. p. 102 - 103.
- Johnson, G.P. "A Comparison of Scores Earned by Certain Group of Residual School Deaf Children and the Standardization Sample of the Illinois Test of Psycholinguistic Abilities and Four Selected," Dissertation Abstract International. 27 : 10 - 11, 3723 - A - 3724A, 1967.
- Miller, G.A. Language and Communication. New York, McGraw-Hill, 1951.
- _____. "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two : Some Limits on Ours Capacity for Processing Information," Psychological Review. 63 : 81 - 97, 1956.
- Munn, Norman Leslie. Psychology. Third Edition, Boston, Houghton Mifflin Company, 1956. 542 p.
- Myklebust, H.R. The Psychology of Deafness. New York, Grune and Stratton, 1964. 423 p.
- Ritsma, R.J. "Speech Intelligibility with Eye and Ear," 231 - 242 Visual and Audio - Visual Perception of Speech. Nielsen, H. Birk and Kampp, E. ed. Sixth Danavox Symposium, Denmark, 1974.

- Sharp, E.Y. "Relationship of Visual Closure to Speechreading," Exceptional Children. 38 : 729 - 734, 1972.
- Simmons, A.A. "Factors Related of Lipreading," Journal of Speech and Hearing Research. 2 : 340 - 352, 1959.
- Siple, Patrisia. "Signs as Pictures and Signs as Word : Effect of Language Knowledge on Memory for New Vocabulary," Journal of Experimental Psychology. 8 : 619 - 625, November, 1982.
- Thurstone, L.L. Primary Mental Abilities. Chicago, University of Chicago, 1958. 121 p.
- Vernon, M.D. The Psychology of Perception. Great Britain, C. Nichells and Company, Ltd., 1962. 264 p.
- Vurpillot, Eliane. The Visual World of the Child. New York, International Universities. Press Inc., 1976. 372 p.
- Wiegersma, P.H. and Vander Veldo, A. "Motor Development of Deaf Children," Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines. 24 : 103 - 111, January, 1983.

ពាក្យស្នើសុំ

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา
ชุดที่ 1 การรับรู้ระหว่างภาพกับพื้นหลังของภาพ

No	(p)	(r)
1	.81	.37
2	.81	.37
3	.75	.50
4	.75	.50
5	.75	.50
6	.75	.50
7	.75	.50
8	.75	.25
9	.62	.25
10	.62	.75
11	.62	.50
12	.62	.50
13	.62	.50
14	.56	.62
15	.56	.87
16	.50	.50
17	.37	.75
18	.37	.50
19	.31	.62
20	.31	.37

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา
ชุดที่ 2 ความคงที่ในการรับรู้

No	(p)	(r)
1	.87	.25
2	.87	.25
3	.81	.37
4	.81	.37
5	.81	.37
6	.81	.37
7	.81	.37
8	.81	.37
9	.75	.25
10	.75	.25
11	.75	.50
12	.75	.50
13	.68	.62
14	.62	.50
15	.62	.50
16	.62	.75
17	.62	.75
18	.56	.62
19	.56	.37
20	.31	.6

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา
ชุดที่ 3 การรับรู้ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่

No.	(p)	(r)
1	.81	.37
2	.81	.37
3	.81	.37
4	.68	.37
5	.62	.50
6	.62	.75
7	.62	.75
8	.62	.50
9	.62	.75
10	.56	.62
11	.56	.87
12	.56	.37
13	.50	.75
14	.50	.50
15	.50	.50
16	.43	.62
17	.43	.62
18	.37	.75
19	.37	.75
20	.31	.37

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา
ชุดที่ 4 การรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์

Ko	(p)	(r)
1	.87	.25
2	.87	.25
3	.87	.25
4	.87	.25
5	.87	.25
6	.87	.25
7	.81	.37
8	.81	.37
9	.81	.37
10	.75	.50
11	.75	.50
12	.75	.25
13	.75	.25
14	.68	.62
15	.68	.37
16	.68	.62
17	.62	.75
18	.62	.75
19	.62	.50
20	.56	.62

แบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย

- กลุ่มที่ 1 จำนวน 2 คำ คือ เด็ก พระ
- กลุ่มที่ 2 จำนวน 3 คำ คือ ปลา กุ้ง เตา
- กลุ่มที่ 3 จำนวน 4 คำ คือ คิน น้ำ ผน ป่า
- กลุ่มที่ 4 จำนวน 5 คำ คือ ซอน ส้อม มีด จาน หม้อ
- กลุ่มที่ 5 จำนวน 6 คำ คือ ข้าว ไข่ เงาะ ถ้วย พริก พัก
- กลุ่มที่ 6 จำนวน 7 คำ คือ วัว ลิง แมว กวาง งู ผึ้ง เตา
- กลุ่มที่ 7 จำนวน 8 คำ คือ เสือ หมวก แหวน หวี แป้ง ย่า หมอน
มุง
- กลุ่มที่ 8 จำนวน 9 คำ คือ แขน ขา แก้ม ปาก ลิ้น หัน หู บ่า
เล็บ
- กลุ่มที่ 9 จำนวน 10 คำ คือ โทะ เตา ฐูป ถาด พัก รม เชือก
เข็ม จอบ ขวาน

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบการรับรู้ทางสายตาในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบ่งคะแนน T ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ตั้งแต่ T 65 และสูงกว่า แปลว่า มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาดีมาก
ตั้งแต่ T 55 - 65 แปลว่า มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาดี
ตั้งแต่ T 44 - 55 แปลว่า มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาพอใช้
เฉพาะตรง T 50 แปลว่า มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตา

ปานกลาง

ตั้งแต่ T 35 - 45 แปลว่า มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตา
ยังไม่พอใช้

ตั้งแต่ T 35 และต่ำกว่า แปลว่า มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาอ่อน

X	T
80	73
79	72
78	71
77	70
76	69
75	69
74	68
73	68
72	67
71	66
70	65
69	65

X	T
68	64
67	64
66	63
65	62
64	62
63	60
62	60
61	59
60	58
59	57
58	57
57	56
56	55
55	54
54	53
53	53
52	52
51	52
50	51
49	50
48	49
47	48
46	47
45	47
44	46

X	T
43	45
42	44
41	44
40	43
39	42
38	41
37	41
36	40
35	39
34	38
33	38
32	37
31	36
30	36
29	35
28	34
27	33
26	33
25	32
24	32
23	30
22	29
21	28
20	28

X	T
19	27
18	27
17	26
16	25
15	24
14	23
13	23
12	22
11	21
10	21
9	20
8	19
7	18
6	18
5	17
4	16
3	15
2	15
1	14
0	13

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ในเขตกรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ
ของ
สุจิตรา คิกวัฒนานนท์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2531

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า เพื่อศึกษาความสามารถในการรับรู้ทางสายตา ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตา กับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบลขึ้นไป จำนวน 73 คน ของโรงเรียนเศรษฐเสถียร วิทยาลัยการศึกษาดำเนินชีวิต โรงเรียนโสศศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนโสศศึกษาวัดจำปา โรงเรียนพญาไท โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการรับรู้ทางสายตา 4 ชุด และแบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย 1 ชุด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง มีความสามารถมากที่สุดในการรับรู้ส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์และมีความสามารถน้อยที่สุดในการรับรู้ตำแหน่งที่กึ่งภายในบริเวณเนื้อที่
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ส่วนใหญ่มีความสามารถในการจำคำได้จำนวน 5 คำ
3. ความสามารถในการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายมีความสัมพันธ์กันทางบวก

RELATIONSHIP BETWEEN VISUAL PERCEPTION AND SHORT-TERM MEMORY
OF PRATHOM SUKSA IV HEARING-IMPAIRED CHILDREN IN BANGKOK

AN ABSTRACT

BY

SUCHITRA TIGWATTANANON

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education Degree
at Srinakharinwirot University

February 1988

The purpose of this investigation was to study the abilities of visual perception, short-term memory and the relationship between visual perception and short-term memory of hearing-impaired students.

Seventy - three hearing-impaired students, whose hearing loss was higher than 55 decibels, from grade 4 of the 1987 academic year, at Sethasatthan School, Soat Suksa Thung Mahamek School, Soat Suksa Wat Champa School and Payatai School were selected as the sample group. The experiment contained four sets of visual perception tests (figure-ground, perception constancy, position in space and closure) and a test of short - term memory.

Results indicated that :

1. The visual perception of the hearing - impaired Prathom Suksa IV students was at the moderate level. Among the four types of perception, the hearing - impaired students showed best performance in closure , and the worst performance in position in space.
2. As for short - term memory, the majority of hearing - impaired students was able to remember up to 5 words.
3. There was positive linear relationship between visual perception and short - term memory.