

การศึกษาความสามารถจำคำและการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ปริญญาณิพนธ์
ของ
ราชมาลี ต้อนรัมย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ
พฤษภาคม 2553

การศึกษาความสามารถจำคำและการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ปริญญาานิพนธ์
ของ
ราชมาลี ต้อนรัมย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ
พฤษภาคม 2553
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาความสามารถจำคำและการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

บทคัดย่อ
ของ
ราชมาลี ต้อนรัมย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ
พฤษภาคม 2553

ราชมาลี ต่อนรับ. (2553). การศึกษาความสามารถจำคำและการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ. ปรินฎานินทร์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ โพธิสาร.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาความสามารถจำคำ และการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการ สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี เลือกโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ใช้รูปแบบการวิจัย แบบ Single Subject Design ใช้เวลาในการทดลอง สัปดาห์ละ 5 วัน ใช้เวลาเสริม นอกเวลาเรียน ระหว่างเวลา 07.00 – 08.00 น. และเวลา 15.30 – 16.30 น. ครั้งละ 30 - 60 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 40 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการสอน ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย แบบทดสอบความสามารถจำคำ แบบทดสอบความสามารถในการทรงตัว สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range) สถิติทดสอบ The Sign Test for Median: One Sample และ The Wilcoxon Matched – Pairs Signed – Ranks Test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) สูงขึ้น
3. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี
4. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) สูงขึ้น

A Study on Remembrance Word Ability and Balancing Ability of Grade 7 Students with
Hearing Impairment Through Physical Movement Activities
and Sight Word Approach

AN ABSTRACT
BY
RATCHAMALEE TONRUB

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Special Education
at Srinakharinwirot University
May 2010

Ratchamalee Tonrub. (2010). *A Study on Remembrance Word Ability and Balancing Ability of Grade 7 Students with Hearing Impairment Through Physical Movement Activities and Sight Word Approach*. Master Thesis. M.Ed. (Special Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee, Assist Prof. Dr. Usanee Anuruthwong, Assist Prof. Dr. Paitoon Pothisaan.

The purpose of this study was to study word remembrance and balancing ability of students with hearing impairment in Grade 7 through physical movement activities and Sight Word Approach. The participants were 5 hearing impaired students with hearing loss more than 90 dB without other handicapping conditions who able to use sign language with basic finger spelling. All participant are study in Grade 7, 2nd semester in Sodsuksa Nonthaburi School. The purposive sampling was used to select the participants. The experiment, The Single Subject Design, was conducted through the physical movement activities and Sight Word Approach in 30-60 minutes a day, 5 days a week for 4 weeks. Instruments in this research were physical movement activities and Sight Word Approach lesson plans, ability in word remembrance, and ability in physical movement activities. The statistics employed to analysis were Median, Interquartile Range, The Sign Test for Median: One Sample and The Wilcoxon Matched – Pairs Signed – Ranks Test.

Results of the research revealed that:

1. The word remembrance of students with hearing impairment in Grade 7 through physical movement activities and Sight Word Approach was at the good level.
2. The word remembrance of students with hearing impairment in Grade 7 through physical movement activities and Sight Word Approach was increased significantly at .05 level.
3. The balancing ability of students with hearing impairment in Grade 7 through physical movement activities and Sight Word Approach was at the good level.
4. The balancing ability of students with hearing impairment in Grade 7 through physical movement activities and Sight Word Approach was increased significantly at .05 level.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ โปธิสาร กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่งมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ศรียา นิยมธรรม ประธานกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ศักดิ์ศิริผล กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจิตต์ อภินัยนุรักษ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำสอน คำแนะนำในการทำวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.พัชรศักดิ์ ธีฎประจัญบาน อาจารย์ ดร.ปรกรณ์ ประจัญบาน อาจารย์วิรัตน์ชัย ยงวณิชย์ ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนนทบุรี อาจารย์ละเอียด อัมพะมัต อาจารย์จรัส จินดาวงศ์ อาจารย์พิริฐา โพธินคร อาจารย์บุญยฤทธิ์ รัตนวิจิตร และอาจารย์สมหญิง สุวรรณภักดี เป็นอย่างสูงที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้คำแนะนำ และข้อคิดในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สัมพันธ์ บังผล ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทดลอง ในการทำวิจัยครั้งนี้

ราชมาลี ต้อนรับ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
สมมติฐานการวิจัย	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....	11
ความจำ.....	20
กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย.....	27
การทำงานของสมอง.....	35
สมองกับการเคลื่อนไหว.....	39
การอ่าน.....	43
3 วิธีดำเนินการวิจัย	55
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	55
การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	56
วิธีการทดลอง	65
การวิเคราะห์ข้อมูล	73
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	77
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	118
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	118
สมมติฐานการวิจัย.....	118
วิธีดำเนินการวิจัย.....	119
สรุปผลการวิจัย.....	120
อภิปรายผล.....	121
ข้อเสนอแนะ.....	124

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	126
ภาคผนวก	132
ภาคผนวก ก	133
ภาคผนวก ข	136
ภาคผนวก ค	150
ประวัติย่อผู้วิจัย	209

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A).....	78
2 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี ของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A).....	79
3 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะ ที่ 2 วิธีการสอนแบบอ่านเป็นคำ (B1).....	80
4 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี ของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนแบบอ่านเป็นคำ (B1).....	81
5 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ(B2).....	82
6 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี ของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอน อ่านเป็นคำ (B2).....	83
7 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ แบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3).....	84
8 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี ของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการ ประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3)	85

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
9 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนการสอนทั้ง 4 ระยะ ได้แก่ระยะ A B1 B2 B3.....	86
10 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนทั้ง 4 ระยะ โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ.....	87
11 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี ของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยินหลังการสอนทั้ง 4 ระยะ โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ.....	88
12 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่าน แบบสะกดนิ้วมือ (A).....	89
13 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่าน เป็นคำ (B2).....	90
14 การเปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังจากการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรง ตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2).....	91
15 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอน อ่านเป็นคำ (B3).....	92
16 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว ร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ทั้ง 4ระยะ.....	93
17 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการทรงตัวอยู่ กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตา.....	95

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
28 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ.....	106
29 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ.....	107
30 เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกด้วยกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตา.....	108
31 เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา.....	109
32 เปรียบเทียบความสามารถในการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ.....	110
33 เปรียบเทียบความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า.....	111
34 เปรียบเทียบความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง.....	112
35 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ.....	113
36 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำ ชุดที่ 1 จากการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A) โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	137

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
37 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 2 จากการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B1) โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	138
38 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 3 จากการสอนระยะที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2) โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	139
39 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 4 จากการสอนระยะที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสาน สัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3) โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	140
40 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบ ความสามารถทรงตัว กิจกรรมการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตาโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	141
41 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบ ความสามารถทรงตัว กิจกรรมการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตาโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	142
42 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบ ความสามารถทรงตัว กิจกรรมการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	143
43 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบ ความสามารถทรงตัว กิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	144
44 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบ ความสามารถทรงตัว กิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	145

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
45 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำคำ ชุดที่ 1	146
46 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำคำ ชุดที่ 2	147
47 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำคำ ชุดที่ 3	148
48 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำคำ ชุดที่ 4	149

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงสมองส่วนการประมวลผล (association areas).....	19
2 แสดงขั้นตอนการฝึกความจำแบบก้าวไปที่ละขั้น.....	23
3 แสดงถึงความสัมพันธ์ของความจำระยะสั้นกับความจำระยะยาว.....	24
4 แสดงการทำงานของสมองส่วนซีรีเบลลัม.....	30
5 แสดงสมองส่วนคอร์ปัสคอลลอสัม (Corpus Callosum).....	37
6 แสดงการทำงานของสมองส่วนต่างๆ.....	41
7 แสดงพัฒนาการการสะกดนิ้วมือ.....	50
8 แสดงลำดับขั้นในการสร้างชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย.....	57
9 แสดงลำดับขั้นในการสร้างแผนการสอน.....	60
10 แสดงลำดับขั้นในการสร้างแบบทดสอบความสามารถจำคำ.....	62
11 กราฟแสดงความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับ วิธีการสอนอ่านเป็นคำทั้ง 4 ระยะ.....	94
12 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัว.....	114
13 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 1.....	115
14 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 2.....	115
15 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 3.....	116
16 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 4.....	116
17 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 5.....	117

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากสำนักงานสถิติแห่งชาติปี 2550 ได้ทำการสำรวจคนพิการพบว่ามีคนพิการหูหนวก และหูตึงอยู่ 163,677 คน คิดเป็น 12.4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนประชากรคนพิการทั้งหมด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2550: ออนไลน์) ที่ได้รับการสำรวจ แต่ในความเป็นจริงยังมีคนพิการจำนวนมากที่ยังไม่ได้รับการสำรวจ ซึ่งการสำรวจเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการที่รัฐจะต้องจัดหาสื่อ เครื่องมือ บริการ ต่างต่าง ๆ ในการที่จะอำนวยความสะดวกให้คนพิการสามารถดำรงชีวิตได้ด้วยตนเองมากที่สุด ดังพระดำรัสที่กล่าวว่า

“... งานช่วยผู้พิการนี้ก็มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะผู้พิการไม่ได้อยากจะเป็นผู้พิการและอยากช่วยตนเองถ้าเราไม่ช่วยให้เขาให้สามารถที่จะปฏิบัติงานอะไรเพื่อชีวิตและมีเศรษฐกิจของครอบครัว จะทำให้เกิดสิ่งที่หนักในครอบครัวหนักแก่ส่วนรวมฉะนั้นนโยบายที่จะทำก็คือ ช่วยเขาให้ช่วยตนเองได้เพื่อจะให้เขาสามารถเป็นประโยชน์ต่อสังคม ...” (พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช: 2517)

การพึ่งพาตนเองให้ได้มากที่สุดเป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาคนพิการ ซึ่งแนวทางที่จะนำคนพิการให้สามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้ คนพิการเหล่านี้ต้องได้รับการพัฒนา ซึ่งมีได้หมายถึงถึงเฉพาะการให้บริการทางการศึกษาเท่านั้น แต่หมายรวมถึงการบำบัดและฟื้นฟูอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้พิการมีศักยภาพในการพึ่งพาตนเองได้มากที่สุด ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ความตอนหนึ่งว่า

“... การศึกษาเป็นปัจจัยในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ และคุณธรรมของบุคคล สังคมและบ้านเมืองใดให้การศึกษที่ดีแก่เยาวชนได้อย่างครบถ้วน พอเหมาะกันในทุกๆ ด้าน สังคมและบ้านเมืองนั้นก็จะมีพลเมืองที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถธำรงรักษาความเจริญมั่นคงของประเทศชาติไว้ และพัฒนาให้ก้าวหน้าต่อไปได้ตลอด ...” (พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช. 2518)

ฉะนั้นการพัฒนาผู้พิการทางการได้ยินหรือผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องได้รับการพัฒนาในทุกๆ ด้าน เพื่อให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีคุณภาพชีวิตที่ใกล้เคียงคนปกติมากที่สุด จากเดิมเชื่อกันว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีความบกพร่องเฉพาะ การรับเสียงส่งผลให้ไม่สามารถพูดออกเสียงได้เท่านั้น แต่จากการศึกษาปัจจุบันพบว่าความสำคัญของประสาทรับรู้ด้านเสียงที่บกพร่องไป ไม่ได้มีอิทธิพลต่อขบวนการพูดเท่านั้น

แต่มีผลต่อระบบการเรียนรู้ทั้งด้านความคิด การจำ การรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ ความคิดเชิงนามธรรม การเชื่อมโยงความคิด การรับรู้เรื่องจังหวะ การทรงตัว ตลอดจนสมรรถภาพทางร่างกาย ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากการทำงานของเซลล์สมองทำงานเป็นเครือข่ายโยงใย ซับซ้อน การขาดประสาทรับรู้ส่วนใด ส่วนหนึ่งไป จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของเซลล์สมองที่ทำงานเชื่อมโยงกันอยู่

กระบวนการรับเสียงในคนปกติ เสียงจะถูกเปลี่ยนเป็นกระแสประสาทเป็นส่งผ่านข้อมูลไปที่ ด้านบนของผิวสมองส่วนขมับที่มีชื่อเรียกว่า เวอร์นิคเก (Wernicke's area) ผิวสมองส่วนเวอร์นิคเก มีหน้าที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างเสียงที่ได้ยินกับความหมาย โดยเอาความทรงจำเกี่ยวกับเสียง และความทรงจำอื่นๆที่เกี่ยวกับเสียงนั้นมาสัมพันธ์กัน สร้างความเข้าใจภาษาจากการฟัง หลังจากนั้น ข้อมูลจากความเข้าใจในการฟังจะเป็นข้อมูลที่ถูกส่งไปยังสมองส่วนพรีฟรอนทอล (Pre frontal lobe) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการคิด การจัดเรียบเรียง ลำดับขั้นตอนของคำที่ต้องการจะพูด และส่งผ่านข้อมูลไปยังสมองที่ควบคุมการพูด เปล่งเสียงเป็นภาษาที่มีชื่อเรียกว่า โบรคา (Broca's area) (อัครภูมิ จารุภากร; และ พรพีไล เลิศวิชา. 2550: 51-52) จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของสมองของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินตั้งแต่กำเนิด พบว่า เนื้อสมองส่วนขมับในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการฟังและการพูดมีความหนาแน่นของเนื้อเยื่อน้อยกว่าคนปกติ (Shibata . 2007: 248) การได้ยินไม่ได้มีความสำคัญ เฉพาะด้านการฟังและการพูดเท่านั้น พบว่าการรับรู้ตำแหน่งที่มาของเสียง เป็นการกำหนดทิศทาง ระยะ และการประมวลผลเป็นข้อมูลในด้านมิติสัมพันธ์ ข้อมูลนี้จะใช้ประกอบกับข้อมูลที่ตามองเห็น เพื่อยืนยันตำแหน่งที่มาของเสียง แม้เราไม่ได้เห็นด้วยตาแต่เราสามารถสร้างภาพในใจได้ว่าเครื่องดนตรีชนิดใด อยู่ที่ตำแหน่งใด ความสำคัญของการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ไม่ได้มีเพียงเท่านั้น แต่ยังเป็นส่วนหนึ่ง ในการควบคุมการเคลื่อนไหวให้ถูกต้องแม่นยำและมีประสิทธิภาพ (อัครภูมิ จารุภากร; และ พรพีไล เลิศวิชา. 2550: 48)

การที่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ขาดประสาทรับรู้ด้านเสียงซึ่งจัดว่าเป็นหนึ่งในประสาท การรับรู้ที่สำคัญ ส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงระดับเซลล์ เช่น การเชื่อมต่อของนิวรอน (Neuron) และ ลักษณะทางสรีรวิทยาของเซลล์สมองที่เปลี่ยนแปลงไป (Shibata. 2007: 243) ซึ่งผลกระทบที่ตามมา ก่อให้เกิดปัญหาในการเรียนรู้ ภาษา จากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์พบว่าผู้ที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยินนอกจากมีพัฒนาการที่ล่าช้าทางภาษาแล้วเมื่อทดสอบในหมวดการทรงตัวและการประสาน สัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ พบว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีระดับการทรงตัวและการประสาน สัมพันธ์ต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(Hartman- E. 2007: 267-278) สอดคล้องกับ พิทักษ์ ภริตานนท์ (2544: 85) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาและนักเรียนปกติในเขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑลพบว่า ระดับการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาาระหว่างนักเรียน ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับนักเรียนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวของนักเรียนทุกระดับชั้นระหว่างนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยินกับนักเรียนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยปัจจุบันแสดงว่าซีรีเบลลัม มีหน้าที่ที่หลากหลายกว่าที่เข้าใจกัน ในอดีตที่เชื่อว่า ซีรีเบลลัม ควบคุมเฉพาะในเรื่องการทรงตัวและความสมดุล แต่การทำงานของซีรีเบลลัม ยังส่งผล ต่อกระบวนการคิด นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำอัตโนมัติ เทคนิคการเรียนรู้ขั้นตอนต่างๆ แก่เราโดยอัตโนมัติ เช่น วิธีการขี่จักรยาน วิธีการขับรถ วิธีการกระโดดเชือก วิธีการว่ายน้ำ การบันทึก ตัวอักษร หรือ ตัวเลขหลังจากที่เราเรียนตารางสูตรคูณ แล้วเกิดความชำนาญในการจดจำค่า และการ ตอบสนองได้ทันที โดยไม่ต้องคิดอะไร เราจะสามารถตอบได้ทันที ซึ่งปฏิภานนี้ก็จะถูกบันทึกความจำ ไว้ที่ซีรีเบลลัมด้วยเช่นกัน (กมลพรรณ ชิวพันธ์ศรี. 2552: ออนไลน์) จากลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ ของสมองส่วนนี้ ปัจจุบันพบว่าสมองส่วนซีรีเบลลัม ถึงแม้จะมีปริมาตรเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ของสมอง แต่มีนิวรอนอยู่มากกว่าครึ่งหนึ่งของสมอง (Kandel; Schwartz; & Jessell. 2000: 832) นั่นหมายถึง ข้อมูลกว่าครึ่งหนึ่งจะต้องถูกส่งมาที่สมองส่วนซีรีเบลลัม ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพที่สมองส่วนนี้จะมีอาการ ขาดความสามารถในการคิดวางแผน มีความยากลำบากในเรื่องการรับรู้ทางมิติสัมพันธ์ ความคิดเชิง นามธรรม ความจำลดลง และความถี่ในการพูดผิดปกติ นอกจากนี้ยังมีผลต่อบุคลิกภาพ ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากซีรีเบลลัม ทำงานเป็นวงจรเชื่อมต่อกับสมองส่วนอื่นๆ (Schmahmann; & Sherman. 2009: Online)

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า ซีรีเบลลัมทำงานเชื่อมต่อกับสมองส่วนอื่นๆ อย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษากระบวนการทำงานของซีรีเบลลัม ที่เกี่ยวกับด้านภาษา เทอร์ลูท ฟิทเจอร์ รอลและคณะ (Turlough FitzGerald; et al. 2007: 285) ได้ทำการทดสอบโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนของเลือดขณะที่มีการพูด พบว่า สมองซีรีเบลลัม ส่วนด้านซ้ายมีการไหลเวียนของเลือดมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของพิเลียและคณะ (Pillai; et al. 2004: 523) ศึกษาความสัมพันธ์ถึงการทำงานสมองซีรีเบลลัม กับทักษะการเรียนรู้ทางภาษา โดยทำ การทดลองในคนปกติขณะที่ใช้ภาษาเดิมเปรียบเทียบกับการใช้ภาษาที่สอง ติดตามผลโดยใช้คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) พบว่าสมองซีรีเบลลัม ด้านซ้ายมีการตอบ สมองต่อการใช้ภาษาที่สองมากกว่า การใช้ภาษาเดิม

ความจำ ถือเป็นความสามารถของบุคคลที่จะเก็บสะสมหน่วยความรู้ไว้และสามารถระลึก ได้ หรือนำหน่วยความรู้นั้นออกมาใช้ได้ ในลักษณะเดียวกับที่เก็บไว้ ซึ่งเป็นความสามารถที่จำเป็นใน กิจกรรมทางสมองทุกแขนง (Guilford. 1956: 221) ภาษาเป็นตัวอย่างของการจำและใช้ความจำโดย อัตโนมัติเป็นส่วนใหญ่ ความเข้าใจในเสียงพูด เกิดจากการทำงานจากความจำของสมอง เสียงที่ ได้ยินจะผูกโยงกับความหมายของภาษาทันที ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความจำก่อให้เกิดความคล่องตัว ในการแก้ปัญหาได้ ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ การที่เด็กประสบผล สำเร็จในการแก้ปัญหาจะส่งเสริม กระบวนการเรียนรู้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสิ่งสำคัญอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้คือเด็กต้องมีความจำที่ดี (อัครภูมิ จารุภากร; และพรพิไล เลิศวิชา. 2550: 132) ความสามารถจำค่าที่เป็นคำพื้นฐาน จะเป็น ฐานข้อมูลอันสำคัญในการสร้างข้อมูลใหม่ การที่เด็กไม่สามารถจำตัวอักษร จำคำศัพท์ได้อย่าง คล่องแคล่ว แม่นยำ จะมีผล กระทบต่อการสร้างความรู้ใหม่แก่เด็ก โดยเฉพาะในเด็กที่มีความบกพร่อง ทางทางการได้ยิน

จากการศึกษาของ กรณิกา เผือกวิสุทธิ์ (2547: 38 - 39) เปรียบเทียบความจำระยะสั้นต่อตัวอักษรของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับนักเรียนปกติพบว่านักเรียนปกติมีความสามารถของความจำระยะสั้น ดีกว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การอ่านเป็นทักษะการรับสารที่มีส่วนช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เพิ่มพูนความรู้เดิม ส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์ ส่งเสริมจินตนาการ เพื่อนำมาสร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบต่าง ๆ (กอบกาญจน์ วงศ์วิสิทธิ์. 2551: 86-90) การที่เด็กจะอ่านหนังสือได้หรือไม่นั้น มีองค์ประกอบที่จำเป็น 3 ประการคือ การจำคำ การเข้าใจความหมายของคำศัพท์ และความสามารถในการเข้าใจสิ่งที่อ่าน (ผดุง อารยะวิญญู. 2542: 122-133) วิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) เป็น การสอนอ่านตามทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt Theory) ที่เน้นการเรียนรู้เป็นส่วนรวม ให้เด็กอ่านเป็นคำๆ วิธีการอ่านแบบสอนเป็นคำ ((Sight Word Approach) ถูกพัฒนาโดย โทมัส กาลาเด็ต (Thomas Gaulaudet) สำหรับสอนภาษาอังกฤษ คนหูหนวกที่สหรัฐอเมริกา โดยเน้นการสอนให้จำคำ ด้วยสายตา และความหมาย ซึ่งมักใช้ ภาพประกอบ และไม่เน้นการออกเสียง ในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะเรียนรู้ได้ดีจากการจดเซยประสาทการรับรู้ที่เหลืออยู่ โดยเฉพาะผ่านทางสายตา การสอนอ่านโดยใช้ วิธีการสอนอ่านเป็นคำ เป็นการสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง ตัวอักษรกับภาพที่มองเห็น ทั้งสองสิ่งจะถูก สร้างเป็นข้อมูลใหม่ของสมอง จากขั้นตอนการเรียนรู้ การคิด ความจำ ที่เรียกว่าการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความบกพร่องทางการได้ยินมีผลกระทบต่อเนื่องทั้งด้าน ภาษา ความคิด ความจำ การเคลื่อนไหว ดังนั้นการพัฒนาการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องโดยการนำ กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ มาสอนในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาความสามารถจำคำ และความสามารถในการทรงตัว เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาการศึกษา และสมรรถภาพทางร่างกาย เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยจะช่วยให้ได้แนวทางใหม่ ในการพัฒนาทางสติปัญญา โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เกิดจากการทำงานของสมองส่วนต่างๆ เป็นตัวผลักดันและกระตุ้นให้เซลล์ประสาททำงานเชื่อมโยงกันอย่างสมดุล พร้อมต่อการเรียนรู้ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) เพื่อพัฒนาศักยภาพในการรับรู้ การคิด และความจำ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับหูหนวกที่มีสมรรถภาพทางการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการ สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีสมรรถภาพทางการได้ยิน เมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการ สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 คน เลือกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling)

กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหว ที่เกิดจากการทำงานของสมองส่วนซีรีเบลลัม ทำงานเชื่อมโยงกับสมองส่วนอื่นๆ อย่างเหมาะสม กระตุ้นเซลล์ประสาทให้เชื่อมต่อกันได้อย่างรวดเร็ว ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ที่กระตุ้นการรับรู้ผ่านทางสายตา เชื่อมโยงภาพที่เห็นกับรูปแบบตัวอักษรไว้ที่สมองก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเพิ่มศักยภาพทางด้านความคิดและภาษา โดยมีระยะในการทดลองทั้งหมด 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ จำนวน 10 ครั้ง เป็นการสอนคำศัพท์ด้วยวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ ซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ขั้นเตรียม ครูวิเคราะห์คำศัพท์ที่จะนำมาสอน ในการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ โดยศึกษาจากหลักสูตรสถานศึกษาและคัดเลือกคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน
3. ขั้นสอน
 - 3.1 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพ
 - 3.2 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพและอ่านคำศัพท์ที่ได้บัตรภาพ
 - 3.3 ครูให้นักเรียนอ่านบัตรคำ
 - 3.4 ครูให้นักเรียนสะกดนิ้วมือ
4. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านคำศัพท์ที่เรียนทุกคำโดยใช้การสะกดนิ้วมือ

ระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ จำนวน 10 ครั้ง มีขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ครูวิเคราะห์คำศัพท์ที่จะนำมาสอนในการสอนอ่านเป็นคำ โดยศึกษาจากหลักสูตรสถานศึกษา และคัดเลือกคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน
3. ขั้นสอน
 - 3.1 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพ
 - 3.2 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพและอ่านคำศัพท์ที่ได้บัตรภาพ
 - 3.3 ครูให้นักเรียนจับคู่บัตรคำและบัตรภาพ
 - 3.4 ครูให้นักเรียนอ่านบัตรคำและทำภาษามือคำศัพท์ที่อ่าน
4. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านคำศัพท์ที่เรียนทุกคำ โดยใช้วิธีสอนอ่านเป็นคำ

ระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ จำนวน 10 ครั้ง มีขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

1. ขั้นเตรียม ครูให้นักเรียนฝึกกิจกรรมการทรงตัว เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของสมองและร่างกายให้พร้อมต่อการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมการฝึกการทรงตัว โดยทำการฝึกครั้งละ 1 กิจกรรม ก่อนการสอนอ่านเป็นคำได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน
3. ขั้นสอน ครูให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ โดยสอนตามขั้นตอนวิธีการสอนอ่านเป็นคำ
4. ขั้นสรุป ครูให้นักเรียนทบทวนและสรุปคำศัพท์ โดยใช้ตารางทบทวนคำศัพท์

ระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

1. ชั้นเตรียม

1.1 ครูให้นักเรียนฝึกกิจกรรมการทรงตัว เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของสมองและร่างกายให้พร้อมต่อการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมการฝึกการทรงตัวโดยทำการฝึกครั้งละ 1 กิจกรรม ก่อนให้นักเรียนฝึกกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง ได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

1.2 ครูให้นักเรียนฝึกกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างก่อนการสอนวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ฝึกครั้งละ 1 กิจกรรม ได้แก่ การเคลื่อนไหวนิ้วสลับข้างนับ 1-10 และเข้าด้านหน้า และส้นเท้าด้านหลัง และเข้าด้านหน้า – และส้นเท้าด้านหลัง การโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก

2. ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน

3. ชั้นสอน ครูให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ โดยสอนตามขั้นตอนวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

4. ชั้นสรุป ครูให้นักเรียนทบทวนและสรุปคำศัพท์ โดยใช้ตารางทบทวนคำศัพท์

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ความสามารถในการจำคำ
2. ความสามารถในการทรงตัว

นิยามศัพท์เฉพาะ

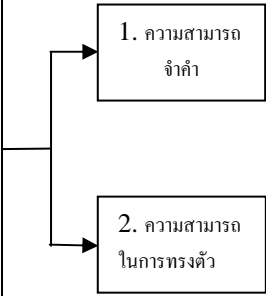
1. ความสามารถในการจำคำ หมายถึง ความสามารถในการจดจำ ระลึกคำและความหมายออกมาได้ จากการมองเห็นข้อมูลตัวอักษรในระดับคำทันที วัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการจำคำจากการมอง หลังจากดูภาพตัวอักษรในระดับคำจากการนำเสนอของครูเป็นระยะเวลา 10 วินาที หลังจากนั้นให้นักเรียนบอกคำที่นักเรียนจำได้โดยใช้ภาษามือภายในระยะเวลา 30 วินาที

2. ความสามารถในการทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการรักษาสมดุลของร่างกายให้อยู่บนพื้นผิวที่กำหนดไว้ได้ ซึ่งต้องอาศัยการรับข้อมูลจากการรับความรู้สึกของร่างกายและการสั่งการตอบสนองที่เหมาะสม วัดได้จากแบบทดสอบความสามารถในการทรงตัว

กรอบแนวคิดการวิจัย

ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

ขั้นตอนการสอน				ชุดกิจกรรมและคำศัพท์			
ระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	ระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	ระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	ระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว	คำศัพท์		
<p>1. ขั้นเตรียม ครูวิเคราะห์คำศัพท์ที่จะนำมาสอน ในสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ โดยศึกษาจากหลักสูตรสถานศึกษาและคัดเลือกคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูให้นักเรียนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. ขั้นสอน</p> <p>3.1 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพ</p> <p>3.2 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพและอ่านคำศัพท์ที่ดูบัตรภาพ</p> <p>3.3 ครูให้นักเรียนอ่านบัตรคำ</p> <p>3.4 ครูให้นักเรียนสะกดนิ้วมือ</p> <p>4. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันอ่านคำศัพท์ที่เรียนทุกคำโดยใช้การสะกดนิ้วมือ</p>	<p>1. ขั้นเตรียม ครูวิเคราะห์คำศัพท์ที่จะนำมาสอนในการสอนอ่านเป็นคำ โดยศึกษาจากหลักสูตรสถานศึกษาและคัดเลือกคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน</p> <p>2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูให้นักเรียนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. ขั้นสอน</p> <p>3.1 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพ</p> <p>3.2 ครูให้นักเรียนดูบัตรภาพและอ่านคำศัพท์ที่ดูบัตรภาพ</p> <p>3.3 ครูให้นักเรียนจับคู่บัตรคำและบัตรภาพ</p> <p>3.4 ครูให้นักเรียนอ่านบัตรคำและทำภาษามือคำศัพท์ที่อ่าน</p> <p>4. ขั้นสรุป นักเรียนและครูร่วมกันอ่านคำศัพท์ที่เรียนทุกคน</p>	<p>1. ขั้นเตรียม ครูให้นักเรียนฝึกกิจกรรมการทรงตัว</p> <p>2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูให้นักเรียนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. ขั้นสอน ครูให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ โดยสอนตามขั้นตอนวิธีการสอนอ่านเป็นคำ</p> <p>4. ขั้นสรุป ครูให้นักเรียนทบทวนและสรุปคำศัพท์ที่ใช้ตารางทบทวนคำศัพท์ที่กำหนด</p>	<p>1. ขั้นเตรียม ครูให้นักเรียนฝึกกิจกรรมการทรงตัวและฝึกกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง</p> <p>2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูให้นักเรียนเข้าสู่บทเรียน</p> <p>3. ขั้นสอน ครูให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ โดยสอนตามขั้นตอนวิธีการสอนอ่านเป็นคำ</p> <p>4. ขั้นสรุป ทบทวนและสรุปคำศัพท์จากวิธีการสอนอ่านเป็นคำ โดยใช้ตารางทบทวนคำศัพท์ที่กำหนด</p>	<p>ชุดการฝึกการทรงตัว ประกอบด้วยกิจกรรมจำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่</p> <p>1.การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา</p> <p>2.การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา</p> <p>3.การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ</p> <p>4.การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า</p> <p>5.การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง</p>	<p>ชุดฝึกการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง ประกอบด้วยกิจกรรมจำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่</p> <p>1.การเคลื่อนไหวนิ้วสลับข้างนับ 1-10</p> <p>2.แตะเข่าด้านหน้า</p> <p>3.แตะส้นเท้าด้านหลัง</p> <p>4.แตะเข่าด้านหน้า - แตะส้นเท้าด้านหลัง</p> <p>5.การโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก</p>	<p>หมวดที่ 1 สถานที่ ได้แก่ สถานีรถไฟ สนามบิน ป้ายรถประจำทาง ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟ ร้านขายยา สวนสัตว์ ห้างสรรพสินค้า สะพานลอย</p> <p>หมวดที่ 2 อาชีพ ได้แก่ ทหาร พยาบาล ช่างไม้ แพทย์ ทันตแพทย์ ตำรวจ แม่ค้า เกษกร นักกีฬา พ่อค้า ชาวสวน นักร้อง</p> <p>หมวดที่ 3 สัตว์ ได้แก่ หมูแพนด้า ฝูเลื้อย แมงมุม กระต่าย นกยูง จะเข้ ปลาโลมา ยีราฟ ม้าลาย ไส้เดือน กิ้งกือ ตะขาบ</p> <p>หมวดที่ 4 อาหาร ได้แก่ ต้มยำ แกงจืด ราดหน้า หมูบึ่ง น้ำพริก ก๋วยเตี๋ยว ผัดไทย ปอเปี๊ยะ หอยทอด ลูกชิ้น ไก่ย่าง ไม้กวาด</p> <p>หมวดที่ 5 ของใช้ ได้แก่ ยาสีฟัน แปรงสีฟัน อย่างล้างมือ โถส้วม ยาสระผม ครีมนวดผม กระจก ผ้าเช็ดตัว ครีมนวดผม ก้อนน้ำ ครีมหาผิว ฟองน้ำถูตัว</p>	



สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับสูงขึ้น
3. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี
4. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับสูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้นำเสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

- 1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.2 ประเภทของความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.3 สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.4 ปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.5 ปัญหาทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.6 ปัญหาทางภาษาและการพูดในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.7 ปัญหาทางการอ่านในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 1.8 ปัญหาทางการได้ยินที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว
- 1.9 งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถทางร่างกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. ความจำ

- 2.1 ความหมาย
- 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความจำ
- 2.3 ประเภทของความจำ
- 2.4 วิธีการทดสอบความจำ
- 2.5 ความจำกับภาษา
- 2.6 งานวิจัยเกี่ยวกับความจำในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

3. กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

- 3.1 ความหมายของการทรงตัว
- 3.2 ขบวนการควบคุมการทรงตัว
- 3.3 กิจกรรมการฝึกการทรงตัว
- 3.4 ประโยชน์ของการฝึกกิจกรรมการทรงตัว
- 3.5 งานวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับการทรงตัว
- 3.6 ความหมายของการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง
- 3.7 กิจกรรมการฝึกการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง
- 3.8 ประโยชน์ของการฝึกกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง

4. การทำงานของสมอง

- 4.1 สมองกับการเรียนรู้
- 4.2 สมองสองซีกกับการเรียนรู้
- 4.3 สมองส่วนซีรีเบลลัมกับความจำ
- 4.4 ภาษากับสมองส่วนซีรีเบลลัม
- 4.5 งานวิจัยเกี่ยวกับการทำงานของสมองส่วนซีรีเบลลัมกับภาษา
- 4.6 งานวิจัยเกี่ยวกับสมองของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

5. สมองกับการเคลื่อนไหว

- 5.1 การเคลื่อนไหวกับสารเคมีในสมอง
- 5.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและความจำ

6. การอ่าน

- 6.1 ความหมายของการอ่าน
- 6.2 ความสำคัญของการอ่าน
- 6.3 จุดมุ่งหมายของการอ่าน
- 6.4 การทำงานของร่างกายที่สัมพันธ์กับการอ่าน
- 6.5 การสอนอ่าน
- 6.6 วิธีการสอนแบบสะกดนิ้วมือ
- 6.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนอ่านเป็นคำ
- 6.8 การสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)
- 6.9 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนอ่านเป็นคำ

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สมาคมการพูด ภาษา และการได้ยินแห่งอเมริกา (The American Speech – Language Hearing Association) (ASHA. 2008: Online) ได้แบ่งระดับการได้ยินออกเป็น 7 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|--------------------------|--|------------------|
| 1. ระดับปกติ | หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ | -10 – 15 เดซิเบล |
| 2. เริ่มหูตึง | หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ | 16 – 25 เดซิเบล |
| 3. หูตึงเล็กน้อย | หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ | 26 – 40 เดซิเบล |
| 4. หูตึงปานกลาง | หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ | 41 – 55 เดซิเบล |
| 5. หูตึงปานกลาง – รุนแรง | หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ | 56 – 70 เดซิเบล |
| 6. หูตึงรุนแรง | หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังตั้งแต่ | 71 – 90 เดซิเบล |
| 7. หูหนวก | หมายความว่า เริ่มได้ยินเสียงดังมากกว่า | 90 เดซิเบล |

สมาคมโสตสัมผัสวิทยาและการแก้ไขการพูดแห่งประเทศไทย (2550: 5 - 6) ได้แบ่งระดับการได้ยินเป็นระดับต่าง ๆ ดังนี้

1. ระดับปกติ	ได้ยินเสียงดังน้อยกว่าหรือเท่ากับ	25 เดซิเบล
2. เริ่มหูตึง	ได้ยินเสียงดังตั้งแต่	26 – 40 เดซิเบล
3. หูตึงเล็กน้อย	ได้ยินเสียงดังตั้งแต่	41 – 55 เดซิเบล
4. หูตึงปานกลาง	ได้ยินเสียงดังตั้งแต่	56 – 70 เดซิเบล
5. หูตึงรุนแรง	ได้ยินเสียงดังตั้งแต่	71 – 90 เดซิเบล
6. หูหนวก	ได้ยินเสียงดังตั้งแต่	91 เดซิเบล

กฎกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 (2537: 14 -15) ได้กำหนดว่าคนพิการทางการได้ยิน หรือการสื่อความหมายได้แก่

1. คนที่ได้ยินเสียงที่ความถี่ 500 1000 หรือ 2000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ดีกว่าในลักษณะต่อไปนี้
 - 1.1 เด็กอายุไม่เกิน 7 ปี ได้ยินเสียงที่ความถี่ความดังเกิน 40 เดซิเบล ขึ้นไปจนถึงไม่ได้ยินเสียง
 - 1.2 คนทั่วไปที่ได้ยินเสียงความดังเกิน 55 เดซิเบล ขึ้นไปจนถึงไม่ได้ยินเสียง
2. คนที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องในการเข้าใจหรือการใช้ภาษาพูดจนไม่สามารถสื่อความหมายกับคนอื่นได้ ดังนั้นโดยนัยแห่งพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพ คนพิการ พ.ศ. 2534 “คนหูหนวก หมายถึง คนพิการทางการได้ยิน หรือการสื่อความหมาย”

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินเมื่อวัดด้วยความถี่ 500 1000 หรือ 2000 เฮิรตซ์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เด็กหูตึง และเด็กหูหนวก

1.2 ประเภทของความบกพร่องทางการได้ยิน

สมาคมการพูด ภาษาและการได้ยินแห่งอเมริกา (The American Speech – Language – Hearing Association) (ASHA. 2008: Online) ได้แบ่งประเภทของการสูญเสียการได้ยินออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. การสูญเสียการได้ยินแบบการนำเสียงเสีย (Conductive hearing loss) เกิดจากการที่เสียงไม่สามารถผ่านจากหูชั้นนอกไปยังเยื่อแก้วหูและหูชั้นกลางได้ ผู้ที่สูญเสียการได้ยินแบบการนำเสียงเสียนี้ จะมีปัญหาในการรับฟังเสียงที่ความดังไม่มาก การสูญเสียการได้ยินประเภทนี้สามารถรักษาได้
2. การสูญเสียการได้ยินแบบประสาทหูเสีย (Sensory hearing loss) เกิดขึ้นเนื่องจากหูชั้นในหรือประสาทที่เชื่อมต่อระหว่างหูกับสมองเสียหาย ไม่สามารถรักษาได้ การสูญเสียการได้ยินแบบประสาทหูเสียจะกระทบต่อความเข้าใจภาษาเพราะไม่สามารถได้ยินเสียงอย่างชัดเจน
3. การสูญเสียการได้ยินแบบผสม (Mixed hearing loss) เป็นการสูญเสียการได้ยินแบบการนำเสียงเสียผสมกับสูญเสียการได้ยินแบบประสาทหูเสีย เช่น ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากหูชั้นนอกและหูชั้นใน หรือหูชั้นกลางและหูชั้นใน

ศรียา นิยมธรรม (2541: 47-52) ได้แบ่งประเภทของการสูญเสียการได้ยินไว้ 5 ประเภทดังนี้

1. การสูญเสียการได้ยินชนิดการนำเสียงบกพร่อง (Conductive hearing loss) เป็นภาวะการรบกวนการนำเสียงบกพร่อง ซึ่งเป็นผลจากโรคที่ทำให้มีความผิดปกติที่หูชั้นนอกและหูชั้นกลาง นอกโอวอล วินโดล (oval window) ออกมา เป็นผลให้มีความผิดปกติของกลไก การส่งผ่านคลื่นเสียงไปสู่หูชั้นใน โรคเหล่านี้สามารถแก้ไขให้หายได้ด้วยการรักษาทางยา หรือการผ่าตัด
 2. การสูญเสียการได้ยินชนิดประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง (Sensory hearing loss) เป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติที่หูชั้นใน (Cochlea) หรือเส้นประสาทรับฟังเสียง (auditory nerve) ทำให้มีความลำบากในการรับฟังเสียงโดยเฉพาะเสียงสนทนาคือได้ยินเสียงแต่ฟังไม่รู้เรื่อง
 3. การสูญเสียการได้ยินแบบผสม (Mixed hearing loss) เป็นภาวะที่เกิดจากความผิดปกติในการนำเสียงร่วมกับประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง พบในโรคที่มีความผิดปกติที่หูชั้นนอกและ/หรือหูชั้นกลาง ร่วมกับความผิดปกติของหูชั้นใน เช่น โรคหูน้ำหนวกเรื้อรังซึ่งลุกลามเข้าไปในหูชั้นใน โรคเหล่านี้รักษาโดยการผ่าตัดอาจช่วยให้การได้ยินดีขึ้นระดับหนึ่ง คือ แก้ไขความผิดปกติเกี่ยวกับการนำเสียงได้แต่ไม่สามารถแก้ไขประสาทรับฟังเสียงบกพร่องได้
 4. การรับฟังเสียงบกพร่องจากสมองส่วนกลาง (Central hearing loss) เป็นความบกพร่องของสมองส่วนกลางทำให้ผู้ป่วยได้ยินเสียง แต่ไม่สามารถแปลความหมายของสัญญาณเสียงนั้นได้ ขณะเดียวกันก็ไม่สามารถโต้ตอบสัญญาณนั้นกลับไปด้วย เช่น ผู้ป่วยที่มีปัญหาหลอดเลือดสมองตีบแตกหรือตัน ประสบอุบัติเหตุทางสมอง เป็นต้น
 5. การรับฟังเสียงบกพร่องจากสภาวะจิตใจ (Functional or Psychological hearing loss) เกิดจากความผิดปกติทางจิตใจ มิใช่เกิดจากสาเหตุทางร่างกาย ในการวินิจฉัยต้องอาศัยการตรวจ โดยเฉพาะ และต้องปรึกษาแผนกจิตเวชเพื่อรักษา
- จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การแบ่งประเภทของการสูญเสียการได้ยินโดยแบ่งตามตำแหน่งและลักษณะที่เกิดความผิดปกติของการได้ยิน 5 ประเภท ดังนี้ การสูญเสียการได้ยิน ชนิดการนำเสียงบกพร่อง การสูญเสียการได้ยินชนิดประสาทรับฟังเสียงบกพร่อง การสูญเสียการได้ยิน แบบผสม การรับฟังเสียงบกพร่องจากสมองส่วนกลาง การรับฟังเสียงบกพร่องจากสภาวะจิตใจ

1.3 สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน

กิงแก้ว ปาจารย์ (2542: 217) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแต่ละประเภทมีสาเหตุแตกต่างกันดังนี้

1. สาเหตุจากโรคทางพันธุกรรม
 - 1.1 ความพิการของหูชั้นนอก ได้แก่ การไม่มีหูชั้นนอก (atresia of external meatus)
 - 1.2 ความพิการของหูชั้นนอกร่วมกับหูชั้นกลางที่พบบ่อย ได้แก่ กลุ่มอาการ ทริเชอร์ โคลิน ฟราซินี ซินโครม (Treacher – Collin's Franceschetti Syndrome) ซึ่งประกอบด้วยการมีใบหู

เล็กหรือผิดปกติ ไม่มีช่องหูชั้นนอก คางเล็ก หางตาเฉียงลงและหางตาแบะลง (Coloboma of the eyelids)

1.3 ความพิการของหูชั้นใน แบ่งเป็นประสาทหูพิการ เนื่องจากพันธุกรรม (Congenital hereditary sensorineural hearing loss) แบ่งเป็น สโพรัดดิค รีเซฟซีส ฟอรัม (Sporadic recessive form) ได้แก่

มิเชล ไทพ (Michel type) คือ การไม่มีหูชั้นใน

มอนดินิ ไทพ (Mondini type) คือ การเจริญของคอเคลียไม่สมบูรณ์ แทนที่จะมี 2 รอบครึ่งตามปกติ อาจมี 1 รอบครึ่ง จึงทำให้เกิดความผิดปกติของการได้ยิน

สไคลบ์ ไทพ (Schilbe type) เป็นแบบที่พบได้บ่อย มีแซคคิว โคเคลีย ดัค (saccul cochlear duct) บางส่วนแต่มี โบนนี่ แล็บิรินธิ (bony labyrinth) ปกติ

โดมิแนนท์ ฮีเรดิติโทรดิโต ดีเจเนเนอรัทิฟ ฟอรัม (Dominant hereditary degenerative form) ส่วนใหญ่เริ่มมีอาการตอนวัยรุ่นการได้ยินจะเสื่อมมากขึ้นเรื่อยๆ มักพบร่วมกับ ความผิดปกติของอวัยวะอื่นๆ ได้แก่ เวเดนเบิร์ก ซินโครม (Waardenburg's Syndrome) ประกอบด้วย ความผิดปกติของกระดูกใบหน้า, มีสีของตาและผมผิดปกติ, มีผิวหนังผิดปกติ ร่วมกับ ความเสื่อมของโคเคลียและแกงเกลียเซลล์ (ganglion cells)

ยูสเซอร์ ซินโครม (Usher's Syndrome) ประกอบด้วยภาวะเรทีไนติส พิกเมนโตซา (retinitis pigmentosa) และการเสื่อมของโคเคลียและสไปรอลแกงเกลีย (spiral ganglion) รีฟซุม ซินโครม (Refsum's Syndrome) มีลักษณะทางคลินิกคล้ายยูสเซอร์ ซินโครม (Usher's Syndrome) แต่มีปัญหาโพลีนิวรอปพาธี (polyneuropathy) และอะแทคเซีย (ataxia) ร่วมด้วยมักเริ่มมีอาการเมื่อ อายุประมาณ 10 – 20 ปี อัลเพิร์ต ซินโครม (Alpert's Syndrome) มีความผิดปกติของหูทั้งสองข้าง แต่มีความรุนแรงไม่เท่ากัน เริ่มแสดงอาการเมื่ออายุ 20 ปีขึ้นไป โดยพบร่วมกับภาวะเพ็นเดร็ด ซินโครม (Pendred 's Syndrome) มีภาวะแล็บิรินธิ ดิสพลาเซีย (labyrinthine dysplasia) ร่วมกับ ความผิดปกติของต่อมธัยรอยด์

1.4 ความพิการของหูชั้นนอก ชั้นกลาง และชั้นใน ได้แก่ กลุ่มอาการที่เกิดจากความผิดปกติของโครโมโซม เช่น ไตรโซมี 13 (Trisomy 13) ไตรโซมี 18 (Trisomy 18) และคริดูชาตซินโครม (Cri-du-chat Syndrome) มักมีความผิดปกติของอวัยวะอื่นๆ ร่วมด้วย

2. ไม่ได้มีสาเหตุจากโรคทางพันธุกรรม เกิดได้จากหลายประการ

2.1 ประสาทหูพิการที่เกิดในระยะตั้งครรภ์ที่พบบ่อย ได้แก่ หัดเยอรมัน เป็นโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติของหูชั้นกลางและหูชั้นในทั้งสองข้าง ต้อกระจก ต้อหิน หัวใจผิดปกติ และมักมีภาวะ ปัญญาอ่อนร่วมด้วย มารดาที่เป็นหัดเยอรมันในระยะ 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์โอกาสที่จะมีลูกหูตึง มากกว่ามารดาที่ได้รับเชื้อหัดเยอรมัน เมื่อพ้นระยะ 3 เดือนไปแล้วสาเหตุอื่นๆ เช่น มารดาเป็น เบาหวาน ภาวะขาดออกซิเจนของเด็กในครรภ์และผลจากรังสี อาจทำให้เด็กมีประสาทหูพิการได้

2.2 ประสาทหูพิการระหว่างการคลอด เช่น ภาวะสมองขาดออกซิเจน ทำให้มีการทำลายที่โคเคลียและก้านสมอง การคลอดก่อนกำหนดอาจพบว่ามีเลือดออกในโคเคลีย ระดับบิลิรูบินสูงกว่าปกติจะทำให้มีการสะสมของบิลิรูบินที่โคเคลีย

2.3 ประสาทหูพิการที่เกิดขึ้นภายหลังการคลอด เช่น การอักเสบของเยื่อหุ้มสมองและสมองอักเสบ คางทูม หัดและหุ้ชั้นกลางอักเสบเรื้อรัง ซึ่งลูกกลามเข้าไปในหูชั้นใน ทำให้ประสาทหูเสื่อม จากข้อมูลทีกล่าวมาสรุปได้ว่า สาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยิน แบ่งเป็น มีสาเหตุจากพันธุกรรมอันจะเกิดความผิดปกติต่ออวัยวะรับเสียง ตั้งแต่ใบหูจนถึงโคเคลีย และความบกพร่องทางการได้ยินที่ไม่ได้มีสาเหตุจากพันธุกรรมตั้งแต่ระยะตั้งครรภ์จนถึงหลังคลอด

1.4 ปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน นักการศึกษาได้กล่าวถึง ไว้ดังนี้

ผดุง อารยะวิญญู (2542) และ ศรียา นิยมธรรม (2541) ได้กล่าวถึงลักษณะและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ดังนี้

1. การพูด ปัญหาทางการพูดขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยินของเด็ก เด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยอาจพูดได้ เด็กที่สูญเสียการได้ยินในระดับปานกลางสามารถพูดได้แต่อาจไม่ชัด ส่วนเด็กที่สูญเสียการได้ยินมากหรือหูหนวก อาจพูดไม่ได้เลยหากไม่ได้รับการสอนพูดตั้งแต่วัยเด็ก

2. ภาษา มีปัญหาเกี่ยวกับภาษา เช่น มีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์อยู่ในวงจำกัด เรียงคำในประโยคที่ผิดหลักภาษา เด็กยิ่งสูญเสียการได้ยินมากเท่าใดยิ่งมีปัญหาในทางภาษามากขึ้นเท่านั้น

3. การปรับตัว เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจมีปัญหาในการปรับตัว สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการสื่อสารกับผู้อื่น หากเด็กสามารถสื่อสารได้ดี ปัญหาทางอารมณ์อาจลดลงทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่เด็กรู้สึกโดดเดี่ยวและคับข้องใจ การที่เด็กไม่เข้าใจว่าอะไรเกิดขึ้นหรือใครๆ เขาทำอะไรกันทำให้เด็กเหมือนถูกทอดทิ้ง

วารี ธิระจิตร (2541: 47- 48) ได้กล่าวถึงปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่า

1. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางภาษามาก เพราะขาดการสื่อความหมายด้านภาษาพูดต้องใช้มือแทนภาษาพูด เวลาพูดเสียงจะเพี้ยน ทำให้ติดต่อกับบุคคลอื่นได้น้อย คนหูหนวกมักเขียนหนังสือผิด เขียนกลับคำ รู้คำศัพท์น้อย การใช้ภาษาเขียนผิดพลาด

2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาด้านอารมณ์ เพราะสาเหตุของข้อจำกัดด้านภาษาทำให้การสื่อความหมาย ทำความเข้าใจเป็นไปได้ยากลำบาก ถ้าหากไปอยู่ในสังคมที่ไม่เป็นที่ยอมรับแล้ว ก็ย่อมเพิ่มปัญหามากขึ้นทำให้เด็กสุขภาพจิตเสื่อม มีปมด้อย ทำให้เกิดความคับข้องใจ ก่อให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ได้ เช่น โกรธง่าย เอาแต่ใจตัวเอง ขี้ระแวง ขาดความรับผิดชอบ ไม่มีความอดทนหนักแน่นในการทำงาน

3. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาด้านครอบครัว หากครอบครัวของเด็กหูหนวกไม่ยอมรับ ขาดความรัก ความเอาใจใส่ ขาดความอบอุ่นทางใจ มีความทุกข์ เพราะเกิดความน้อยเนื้อต่ำใจ เพราะไม่สามารถจะระบายกับใครได้ เนื่องจากความบกพร่อง ทางการสื่อความหมายด้านการพูด

4. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาทางสังคม ถ้าหากอยู่ในสังคมที่ไม่ยอมรับรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ขาดความเข้าใจ มักถูกกลั่นแกล้ง ล้อเลียน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เด็กหูหนวกเกิดความคับข้องใจน้อยเนื้อต่ำใจ บางครั้งอาจตกเป็นเครื่องมือของมิชชันนารี กลายเป็นอาชญากร เป็นต้น

5. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาด้านความมืด เพราะเด็กหูหนวกจะใช้ตาแทนการฟังเสียงต่างๆ ถ้าขาดแสงสว่างก็ขาดการมองเห็น ไม่สามารถสื่อความหมายได้

จากข้อมูลที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อให้เกิดข้อจำกัดด้านภาษา อันส่งผลต่อเนื่องถึงปัญหาด้านอื่นๆ ที่ตามมา เช่น ปัญหาด้านการปรับตัว ปัญหาด้านพฤติกรรม ทั้งต่อตนเอง ครอบครัวและสังคม มีความรู้สึกล้นน้อยเนื้อต่ำใจไม่เท่าเทียมกันในสังคม นอกจากนี้ยังมีปัญหาในการสื่อสารเมื่ออยู่ในที่มืด

1.5 ปัญหาทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

จากการศึกษาของมหาวิทยาลัย กาลาเด็ต (Gallaudet University) ในเด็กหูหนวก ประเทศสหรัฐอเมริกา โดย อลัน (Allen, 1994: 161-206) เปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนระหว่างเด็กหูหนวกและเด็กปกติอายุ 15 ปี พบว่า เด็กหูหนวกมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประมาณเกรด 7 ส่วนเด็กปกติมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประมาณเกรด 10 ในขณะที่ความสามารถทางการอ่านของเด็กหูหนวกอายุระหว่าง 17- 21 ปี พบว่าเด็กหูหนวกมีความสามารถทางการอ่านเท่ากับเด็ก เกรด 4 นอกจากนี้ยังพบว่าความสามารถในการเรียนรู้ด้านภาษา การเขียน การอ่าน การพูดจะลดลง เมื่อมีการสูญเสียการได้ยินมากขึ้น

ผดุง อารยะวิญญู (2542) และศรียา นิยมธรรม (2541) ได้กล่าวถึงปัญหาทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ อาจเนื่องจากเด็กมีปัญหาทางภาษา และเด็กมีทักษะทางภาษาจำกัด

สรุปเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีผลการเรียนค่อนข้างจะต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กปกติ อันเนื่องมาจากข้อจำกัดทางภาษา นอกจากนี้ ความสามารถในการเรียนรู้ด้านภาษา การเขียน การอ่าน การพูด จะลดลงเมื่อมีการสูญเสียการได้ยินมากขึ้น

1.6 ปัญหาทางการพูดในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1. ปัญหาทางการพูดในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน กิ่งแก้ว ปาจริย์ (2542: 217) ได้กล่าวถึงปัญหาทางภาษาและการพูดในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ว่า เนื่องจากไม่สามารถรับฟังคำพูดของคนทั่วไปได้อย่างปกติ ความสามารถทางภาษาและการพูดของเด็กเหล่านี้จึงแตกต่างจากเด็กทั่วไป

2. ขาดความต่อเนื่องของการพูด
3. พูดไม่ชัด ทั้งเสียงพยัญชนะและเสียงสระในภาษาไทย
4. มีปัญหาเรื่องระดับเสียงและคุณภาพเสียง พูดเค้นเสียง พูดกระแทกเสียง พูดขณะ

หายใจเข้า มีระดับเสียงสูงหรือต่ำจนเกินไป พูดเสียงระดับเดียว (monotone) หรือพูดเสียงขึ้นจมูก

5. มีความผิดปกติของจังหวะการพูดเนื่องจากเด็กมีปัญหาการควบคุมลมหายใจออก ในขณะที่พูด ทำให้จังหวะการพูดผิดปกติ ซึ่งส่งผลให้อัตราเร็วในการพูดลดลงด้วย

1.7 ปัญหาทางการอ่านในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ชาร์มเบอร์เลียนและเมเบอร์รี่ (Chamberlain; & Mayberry. 2000: 221-259) ทำการศึกษาความสามารถทางการอ่านของคนหูหนวกอายุ 17- 21 ปี พบว่าคนหูหนวกมีความสามารถทางการอ่านเท่ากับเด็ก เกรด 6-8

นอกจากนี้ได้มีนักการศึกษาได้ทำการศึกษาถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการอ่านของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไว้ดังนี้

ความสามารถทางการพูด เกียร์และมอก (Geers; & Moog. 1989: 69–86) ศึกษาความสามารถทางการอ่านของเด็กหูหนวกพบว่าเด็กที่มีทักษะทางการอ่านสูงจะสัมพันธ์กับทักษะทางการพูดเด็กที่พูดได้มักจะอ่านได้

ความสามารถในการใช้ภาษามือ เมเบอร์รี่และคณะ (Mayberry. et al. 2001: unpagged) ได้ศึกษาความสามารถทางการอ่านในเด็กหูหนวกที่ใช้ภาษามือ พบว่า ความเข้าใจเป็นสิ่งสำคัญครอบครัวที่เริ่มใช้ภาษามือในการสื่อสารกับเด็กหูหนวกก่อน 3 ขวบ จะทำให้เด็กสามารถใช้ภาษาในการดำรงชีวิตประจำวันได้ดี ทั้งอยู่ที่บ้านและอยู่ที่โรงเรียน สิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้เด็กสามารถมีความเข้าใจในภาษา และส่งเสริมการอ่านได้ดี

ปัจจัยทั้งการพูด และการใช้ภาษามือล้วนมีผลต่อทักษะการอ่านในเด็กหูหนวก การที่เด็กมีพัฒนาการทางการอ่านที่ต่ำแสดงให้เห็นได้ว่า เด็กเริ่มมีการใช้ภาษาที่ช้า ดังนั้น การส่งเสริมให้เด็กมีทักษะภาษาไม่ว่าจะเป็นการฝึกฟัง ฝึกพูด การสื่อสารภาษามือโดยเร็วที่สุดตั้งแต่เริ่ม พบว่าเด็กหูหนวกจะเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะทำให้เด็กสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอยู่ในสังคมมีความเข้าใจในภาษา และส่งผลถึงทักษะทางการอ่านในที่สุด

จากข้อมูลที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เนื่องจากความบกพร่องทางการได้ยินเป็นสาเหตุทำให้ไม่สามารถรับฟังเสียงจึงส่งผลให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีปัญหาพัฒนาด้านภาษาและการพูด บางรายอาจพูดไม่ได้ ซึ่งการที่เด็กไม่ได้ยินเสียงนั้นยังส่งผลต่อการอ่าน เนื่องจากการได้ยินเสียง และถอดรหัสเสียงเป็นทักษะเบื้องต้นในการแปลผลข้อมูล อันเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการอ่านต่อไป

1.8 ปัญหาทางการได้ยินที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากลักษณะทางกายภาพที่เรามองเห็น จะพบว่าเด็กมักจะพูดไม่ได้ หรือพูดไม่ชัด ใช้ภาษามือในการสื่อสาร ไม่ได้มีปัญหาทางการเคลื่อนไหวที่เด่นชัด แต่ในความเป็นจริงแล้วความสำคัญของการได้ยินเสียงล้วนมีผลต่อพัฒนาทางการเคลื่อนไหว ตั้งแต่อยู่ในครรภ์จนกระทั่งในการดำรงชีวิตประจำวัน ดังต่อไปนี้

1. ความสำคัญของการรับรู้เสียงตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา วิภาพร ตันท์สุระ และณัฐพร พร้อมจรรยากุล (2548: 1-7) ได้กล่าวถึงกลุ่มปฏิกิริยาอัตโนมัติ (Primitive Reflex) ซึ่งได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายว่าเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการของเด็ก โดยเริ่มตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา ดังนั้น จะปรากฏให้เห็นตั้งแต่ทารกแรกคลอด และสามารถบ่งบอกระดับการพัฒนาของระบบประสาทได้ การควบคุมการทรงท่าและการเคลื่อนไหวต่างที่ตามมา จะเป็นผลของปฏิกิริยาอัตโนมัติที่ปรากฏมาก่อน สตาร์ทเทิลรีเฟล็กซ์ (Startle - reflex) เป็นหนึ่งในปฏิกิริยาอัตโนมัติ (Primitive Reflex) โดยสตาร์ทเทิลรีเฟล็กซ์ เริ่มปรากฏขึ้นเมื่อโมโรรีเฟล็กซ์ (Moro reflex) หดไป โมโรรีเฟล็กซ์ เริ่มปรากฏตั้งแต่สัปดาห์ที่ 9 ในครรภ์มารดา และหายไปเมื่ออายุ 4-6 เดือน การทดสอบจะทำการประคองเด็กในท่านั่งและปล่อยศีรษะเด็กลงทางด้านหลังอย่างรวดเร็วประมาณ 30 องศา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของศีรษะเทียบกับตำแหน่งของลำตัว (head position relation to trunk) หรืออาจใช้เสียงดังมากระตุ้นได้เหมือนกัน สตาร์ทเทิลรีเฟล็กซ์ สามารถกระตุ้นได้ด้วยการใช้เสียงดัง

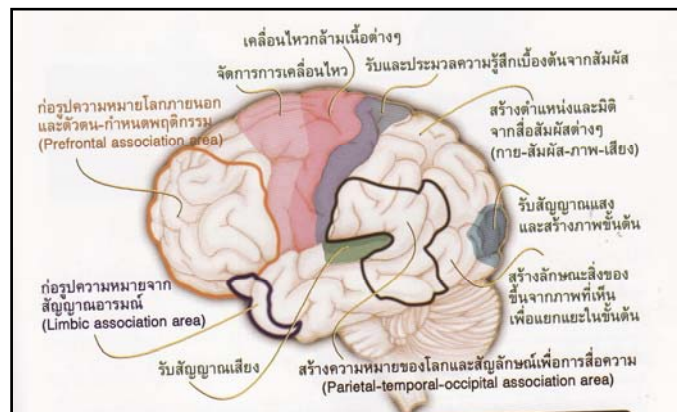
2. ความสำคัญของการรับรู้เสียงต่อพัฒนาการในวัยทารก สมาคมโสตสัมผัสวิทยา และการแก้ไขการพูดแห่งประเทศไทย (2550: 9) ได้กล่าวถึงการตอบสนองต่อเสียงของเด็กปกติในวัยต่างๆ อาจสรุปได้ดังนี้

อายุ	การตอบสนองต่อเสียง
1 เดือน	สะดุ้งผวาเมื่อมีเสียงดัง
3 - 5 เดือน	เริ่มหันศีรษะหาเสียงหรือกลอกตาหาที่มาของเสียง
6 - 8 เดือน	หันหาเสียงเมื่อได้ยินเสียงดังปานกลาง
9 - 11 เดือน	หันหาเสียงอย่างรวดเร็วเมื่อได้ยินเสียงแปลกใหม่ หรือเสียงที่ดังขึ้นจากความดังปกติ

3. ความสำคัญของการรับรู้เสียงต่อพัฒนาการการเคลื่อนไหว อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2550: 44-48) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของการได้ยินและการเคลื่อนไหวว่า ข้อมูลจากหูที่ได้อินจะถูกส่งไปที่สมองส่วนเวอร์นิคเก (Wernicke's area) การรับเสียงของสมองแตกต่างกันจากการรับสัมผัสและการรับภาพ เมื่อเสียงเดินทางจะถูกแปรเป็นกระแสประสาทส่งไป ยังสมองทั้งสองข้าง สมองจะแยกต้นกำเนิดเสียงนั้นมาจากทางซ้ายหรือทางขวา พื้นที่สมองส่วนรับเสียงยังแบ่งย่อยไปอีกตามระดับการรับเสียงตามระดับความถี่ ในคนปกติการฝึกฝนดนตรีทำให้พื้นที่ผิวสมองที่แยกความถี่นี้มีการพัฒนามากกว่าเดิม พื้นที่สำหรับช่วงความถี่ต่างๆ จะกว้างขึ้น ความสามารถแยกแยะรับความถี่ต่างๆ เป็นไปได้ละเอียดขึ้น นอกจากเรื่องตำแหน่งต้นกำเนิดเสียง ความดังและความถี่แล้ว สิ่งสำคัญของข้อมูลเสียงอีกอย่างหนึ่งก็คือ ความละเอียดในการจับความเปลี่ยนแปลงของเสียง เวลาหรือจังหวะที่เสียงหนึ่งปรากฏขึ้นครู่หนึ่งแล้วเปลี่ยนไปเป็นอีกเสียงหนึ่ง ลักษณะที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ผ่านเข้าสู่การรับรู้ของสมองเป็นเสียง ซึ่งสื่อความหมายเป็นคำเป็นภาษา เป็นเสียงดนตรี ความสามารถในการเข้าใจภาษาขึ้นกับความสามารถในการแยกแยะ โทเนเสียงที่ไล่เรียงมาเป็นชุด ตามช่วงเวลา จังหวะ สั้นยาว

ผิวสมองส่วนพาริเอทัล (Parietal lobe) ถัดจากส่วนที่รับรู้ความรู้สึกของร่างกายไปจนชนกับสมองส่วนที่เกี่ยวกับการรับภาพ เป็นสมองที่ประมวลผลสร้างความสัมพันธ์ในด้านมิติสัมพันธ์จากการรับรู้ต่างๆ เป็นที่สร้างความหมายเกี่ยวกับคุณสมบัติ ลักษณะวัตถุที่จับต้อง เมื่อเราหยิบจับสิ่งใด ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งอวัยวะร่างกาย เช่น มือกับข้อมูลลักษณะวัตถุย่อมสัมพันธ์กัน จึงจะสามารถใช้มือหยิบจับวัตถุสิ่งของต่างๆ ได้ ข้อมูลที่เกิดขึ้นบนผิวสมองส่วนนี้ (association areas) ซึ่งเป็นบริเวณที่บรรจบกันของข้อมูลจากสมองส่วนต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลที่ตามองเห็น การรับรู้สัมผัสของวัตถุ หูได้ยิน การรู้ตำแหน่งที่มาของเสียง คือ การรู้ทิศทางและระยะ ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับมิติข้อมูลนี้จะใช้ประกอบกับข้อมูลตามืดตาเห็นเพื่อยืนยันตำแหน่งที่ชัดเจนของที่มาของเสียง ขณะฟังเสียงในระบบสเตอริโอ แม้เราไม่เห็นด้วยตาแต่เรายังเห็นภาพในใจได้ว่าเครื่องดนตรีชนิดใดอยู่ที่ตำแหน่งใด ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งไปยังผิวสมองส่วนที่บังคับการเคลื่อนไหว ทำให้การควบคุมกล้ามเนื้อในการกระเาะปาได้แม่นยำถูกต้อง

ความสามารถในการเคลื่อนไหวจึงมีที่มาจากความรู้สึกจากสิ่งต่างๆ รอบตัวที่สัมพันธ์กับความรู้สึกที่เกิดขึ้น เมื่อขยับร่างกายในท่าทางต่างๆ การฝึกฝนเรื่องจังหวะด้วยดนตรี ด้วยการบริหารเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับส่วนอื่นก็ดี เป็นการทำงานที่อาศัยวงจรที่เกี่ยวกับจังหวะเวลาในสมอง การใช้วงจรนี้เป็นการเสริมการทำงานของวงจรทำให้มีความรู้เกี่ยวกับช่วงเวลาและพัฒนาการตอบสนอง การเคลื่อนไหวในช่วงเวลาที่ละเอียดขึ้น



ภาพประกอบ 1 แสดงสมองส่วนการประมวลผล (association areas)

จากข้อมูลที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความสำคัญของการได้ยินมีมาตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา ซึ่งการได้ยินเป็นข้อมูลพื้นฐานในการรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม ร่วมกับประสาทสัมผัสอื่นๆ ในการประมวลผลที่ระบบประสาท เกิดการสั่งการและตอบสนองออกมาเป็นการเคลื่อนไหวที่ละเอียดอ่อน สอดคล้องกับ จังหวะ ช่วงเวลา

1.9 งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถทางร่างกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ฮาร์ทแมน วิชเชอร์ และโฮล์เว่น (Hartman; Visscher; & Houwen. 2007: 267-278) ศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับสมรรถภาพทางร่างกายของเด็กหูหนวกเปรียบเทียบกับเด็กปกติในระดับประถมศึกษาอายุ 9 – 10 ปี และ 11 – 12 ปี พบว่า เด็กหูหนวกมีสมรรถภาพทางร่างกาย ที่ต่ำกว่าเด็กปกติใช้แบบทดสอบยูโรฟิต (Eurofit)

เกรนเซอร์น ลอทส์ และเวลเฟลด์ (Gheysen; Loots; & Waelvelde. 2008: 215 – 224) ศึกษาพัฒนาการทางร่างกายใน 3 กลุ่ม ได้แก่ 1.เด็กที่ผ่าตัดใส่ประสาทหูเทียมจำนวน 20 คน 2) เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนร่วมจำนวน 36 คน 3. เด็กปกติจำนวน 43 คน พบว่าเด็กปกติมีพัฒนาการทางร่างกายดีกว่าเด็กที่ผ่าตัดใส่ประสาทหูเทียม และเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. ความจำ

2.1 ความหมายของความจำ

ความจำเป็นการแสดงถึงความสามารถของสมองที่ต้องอาศัยการทำงานหลายส่วนที่ทำงานประสานกัน โดยมีผู้รู้ได้ให้ความหมายของความจำไว้ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford. 1956: 221) กล่าวว่า ความจำนับว่าเป็นความสามารถของบุคคลที่จะเก็บสะสมหน่วยความรู้ไว้ และสามารถระลึกได้ หรือนำหน่วยความรู้นั้นออกมาใช้ได้ในลักษณะเดียวกับที่เก็บไว้ ซึ่งมีบทบาทหน้าที่สำคัญในกิจกรรมทางสมองทุกแขนง

เทอร์สโตน (Thurstone. 1958: 121) กล่าวว่า สมรรถภาพทางสมองด้านความจำเป็นความสามารถในการเก็บรักษา และจดจำเหตุการณ์หรือบันทึกเรื่องราวต่างๆ ไว้ในสมองได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และสามารถระลึกออกมาได้

แบดเดอร์เลย์ (Badderley. 1998: 3) กล่าวว่า ความจำมิใช่เป็นเพียงระบบเดียวที่อยู่ในร่างกายเหมือนกับหัวใจหรือตับ แต่ความจำมีอยู่ในหลายระบบด้วยกัน ซึ่งในระหว่างระบบต่างๆ นี้จะเก็บสะสมข้อมูล ตั้งแต่ข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในเวลาเสี้ยววินาทีจนถึงข้อมูลที่เก็บไว้ได้ในความทรงจำตลอดชีวิต และมีความสามารถในการจัดเก็บในระบบย่อยระยะสั้นจนถึงระบบจัดเก็บในระยะยาวทั้งหมดนี้เป็นปรากฏการณ์ที่ยิ่งใหญ่ทรงประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่นกว่าระบบคอมพิวเตอร์มาก

อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2550: 136) กล่าวว่า การจำ และความจำเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงในสมองอย่างหนึ่ง ความเปลี่ยนแปลงนั้น คือ มีข้อมูลหรือวงจรตัวแทนที่เกิดจากการรับรู้โลกภายนอกมาปรากฏขึ้นในสมอง วงจรนั้นคงตัว คงอยู่ในสมองไม่เลื่อนไป

จากความหมายของนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความจำไว้ สรุปได้ว่า ความจำหมายถึง ความสามารถของสมองในการเก็บรักษาข้อมูลไว้ที่สมองที่มีหลายระบบ ซึ่งต้องทำงานสัมพันธ์กันในการบันทึก การจดจำ และระลึกออกมาได้

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความจำ

ในทางจิตวิทยาได้มีการกล่าวถึงทฤษฎีและการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำไว้หลายทฤษฎีและหลายรูปแบบ ดังนี้

1. ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two-Process Theory of Memory) ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดย แอทกินสัน และชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin) ในปี ค.ศ.1968 กล่าวถึงความจำระยะสั้น (Short – Term Memory หรือ STM) หรือความจำทันทีที่ทันใจและความจำระยะยาว (Long – Term Memory หรือ LTM) ว่า ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นจะต้องได้รับการทบทวนอยู่ตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำสิ่งนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว ในการทบทวนนั้นเรา จะไม่สามารถทบทวนทุกสิ่งทีเข้ามาอยู่ในระบบความจำระยะสั้น ดังนั้นจำนวนที่เราจำได้ในความจำระยะสั้นจึงมีจำกัด การทบทวนป้องกันไม่ให้ความจำสลายตัวไปจากความจำระยะสั้น และถ้าสิ่งใดอยู่ในความจำระยะสั้นเป็นระยะเวลาสั้น สิ่งนั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาว ถ้าเราจำสิ่งใดไว้ในความจำระยะยาว สิ่งนั้นก็ติดอยู่ในความทรงจำตลอดไป

ต่อมาในปี ค.ศ. 1971 แอทกินสัน และชิฟฟริน ได้เสนอโครงการพื้นฐานของความจำเพิ่มมาอีก 1 ส่วน คือ การบันทึกสัมผัส (Sensory Registers) จาก 2 ส่วน เดิม คือ ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) และความจำระยะยาว (Long-Term Memory) รวมเป็นระบบความ จำ 3 ส่วน มีชื่อเรียกว่า The Multi – Store Model หรือ The Modal Model

2. ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing Theory) ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใหม่ที่สุดและทฤษฎีนี้ไม่ได้มองการเรียนรู้ว่าเกิดจากการเชื่อมโยงกับบุคคลในครอบครัวหนึ่งหรือทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง แต่เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการศึกษาวิจัยเป็นจำนวนมาก เช่น ในสาขาที่เกี่ยวกับการรับรู้ ความจำความเข้าใจและการแก้ปัญหา ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความจำ ในทฤษฎีนี้ก็ คือ ความสามารถด้านความจำนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการประมวลสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย ความจำ 4 รูปแบบ ได้แก่ การบันทึกสัมผัส (Sensory Registers หรือ SR) ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory หรือ STM) ความจำเพื่อปฏิบัติการ (Working Memory) ความจำระยะยาว (Long-Term Memory หรือ LTM)

2.3 ประเภทของความจำ

สจวร์ต คุก (2544: 221 - 224) ได้แบ่งประเภทของความจำ ไว้ดังนี้

1. การบันทึกสัมผัส (Sensory Registers) นักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยมอธิบายว่าโดยปกติแม้บุคคลแต่ละบุคคลจะอยู่ในท่ามกลางของสิ่งเร้านานาชนิดอันเป็นสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ของบุคคลนั้น และสิ่งเร้าเหล่านี้มา กระทบประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ ทางตา ทางหู ทางจมูก ทางสัมผัสผิวหนัง และทางปากหรือลิ้น นักเรียนขณะที่อยู่ในห้องเรียนก็มีสิ่งเร้าหลายอย่าง เช่น ครู เสียงครู หนังสือเรียน กระดานดำ แผ่นป้าย พฤติกรรมต่างๆ ของเพื่อนนักเรียน สิ่งเร้าต่างๆ เหล่านี้จะผ่านกระบวนการสัมผัส ซึ่งมีหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ เพียงระยะสั้นมากบางทีไม่ถึงหนึ่งวินาที ดังนั้นแม้ว่าสิ่งเร้าในสิ่งแวดล้อมจะผ่านกระบวนการสัมผัสทุกอย่าง เฉพาะแต่สิ่งเร้าที่ผู้เรียนใส่ใจที่จะรับรู้เท่านั้นจะคงอยู่

นานพอที่จะนำไปบันทึกหรือแปรรูปเก็บไว้ในความจำระยะสั้น และความจำระยะยาวต่อไป จากการวิจัยเรื่องกระบวนการสัมผัสพบว่าคนเราสามารถจะเก็บข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมากที่สุดเพียง 11 – 12 อย่าง แต่ระยะเวลาที่เก็บสั้นมาก แต่ก็ยาวพอที่จะผ่านไปเก็บในความจำระยะสั้น กระบวนการที่ข้อมูลจะถูกนำเข้าไปเก็บไว้ในความจำระยะสั้นมี 2 อย่างคือ การจำได้ (Recognition) และความใส่ใจ (Attention)

1.1 การจำได้ (Recognition) การรู้จักขึ้นอยู่กับข้อมูลจากการบันทึกสัมผัส (Sensory Registers) เลื่อนมาจากสิ่งแวดล้อมซึ่งบางครั้งเรียกว่า การรู้จัก บอททอม อัปโพรเซสซิ่ง (Bottom – Up Processing) และอีกส่วนหนึ่งขึ้นกับสมมติฐานที่รับมาจากข้อมูลในความจำระยะยาว ซึ่งเรียกว่า ทอพดาวน์ โพรเซสซิ่ง (Top – Down Processing) ตัวอย่างเช่น ความสามารถที่จะรู้จัก “สุนัข” ผู้สังเกต หรือผู้เรียนเห็นสุนัข ผู้เรียนก็จะใช้การรู้จักลักษณะต่างๆ เช่น มีสีขา มีรูปร่างคล้ายสุนัข นอกจากนี้ จะต้องนำความคิดจากความจำระยะยาวมาใช้ว่าสุนัข โดยมากเป็นสัตว์เลี้ยงและมักอยู่ตามบ้าน เป็นต้น การรู้จักคำต่างๆ ในระหว่างนี้อาจขึ้นกับความสามารถของการสะกดตัวของผู้อ่าน เสียงและความถี่ของคำที่ใช้ในชีวิตประจำวันและกฎเกณฑ์ของภาษา จะเห็นว่ากระบวนการรู้จักจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อผู้เรียนสามารถที่จะใช้แหล่งข้อมูลทุกอย่างที่ตนมีอยู่

1.2 ความใส่ใจ (Attention) แม้ว่าคนเราจะอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมต่างๆ และมีสิ่งเร้าหลายๆ อย่างกระทบประสาททั้งห้าของเราอยู่เสมอ ฉะนั้นสิ่งที่รับเข้าการบันทึกสัมผัสก็มักจะเลือกอยู่แล้วคือ ประมาณหนึ่งในสาม ต่อจากนั้นจะคัดเลือกเพียงบางอย่างเข้าไปในความจำระยะสั้นความใส่ใจช่วยให้คนเราเลือกสิ่งเร้าที่จะเข้าสู่อวัยวะสัมผัสหรือความใส่ใจจะช่วยในชั้นความจำระยะสั้น โดยใส่ใจในบางสิ่งบางอย่างโดยเฉพาะในการวิจัยเกี่ยวกับความใส่ใจ พบว่า เราสามารถที่จะฝึกหัดให้ผู้เรียนมีความใส่ใจได้หรือเพิ่มความใส่ใจได้

2. ความจำระยะสั้น (Short-Term Memory หรือ STM) ความจำระยะสั้นมีความสำคัญต่อสิ่งที่จะเรียนรู้มาก เมื่อข้อมูลที่เลือกแล้วผ่านเข้าอวัยวะสัมผัสก็จะเข้าไปที่ STM แต่เป็นระยะเวลาที่จำกัด จึงถูกเรียกว่า เป็นความจำระยะสั้น ตัวอย่าง STM ซึ่งทุกคนเคยมีประสบการณ์ เช่น การจำเลขหมายโทรศัพท์จากการเปิดดูสมุดโทรศัพท์เราจะจำได้นานเพียงนำมาหมุนเท่านั้น ถ้าโทรศัพท์ไม่ติดอาจจะต้องดูใหม่นักจิตวิทยาการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความจำระยะสั้น พบว่า อย่างมากจำได้เพียง 20 หรือระหว่าง 15 – 30 วินาที

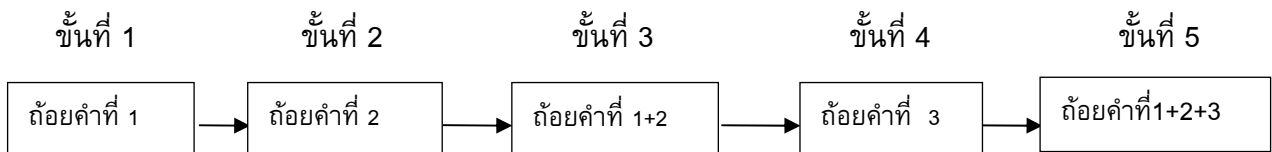
3. ความจำเพื่อปฏิบัติการ (Working Memory) ความจำเพื่อปฏิบัติการเป็นความจำที่เก็บไว้ชั่วคราว แต่มีหน้าที่สำคัญ เพราะทำหน้าที่ช่วยในการคิดแก้ปัญหา เนื่องจากคนในหมู่ผู้ใหญ่จะมีความจำในขณะที่ทำงานได้เพียง 7 ± 2 อย่างในระยะเวลาทำงาน จึงอาจจะใช้วิธีที่เรียกว่า ชังกิง (CHUNKING) คือ การที่รวมสิ่งที่อยู่แยกกันให้เป็นกลุ่ม เพื่อให้จำได้ง่ายและนานขึ้น ตัวอย่างเช่น เลขหมายโทรศัพท์ 331-1234 ถ้าอ่านแต่ละตัวจะมีเลข 7 หน่วย ถ้าแบ่งเป็น 33, 1, 12, 34 ก็จะทำให้เป็นกลุ่มตัวเลข 4 กลุ่ม จำได้ยากและถ้าแบ่งเป็น 331-1234 ก็จะทำให้เป็นกลุ่มตัวเลข 2 กลุ่ม ทำให้จำได้ง่ายขึ้นดังนั้นถ้อยคำที่นำมาเรียงควรมีจำนวนคำอยู่ระหว่าง 7 ± 2 หน่วย สาเหตุที่กำหนดหน่วยของการเรียนรู้เช่นนี้เนื่องจากความสามารถในการจำของมนุษย์จะมีอยู่ 7 ± 2 คือ 9 หน่วย หากเกินมากกว่านี้จะเรียนรู้ได้ยากมาก จำนวนหน่วยที่เรียนรู้ได้ง่าย คือ จำนวนคำน้อยกว่า 7 ± 2 หรือน้อยกว่า 5 หน่วยงานจะเรียนรู้

เร็วได้เร็วและง่ายที่สุด เช่น จะพบว่า ตัวเลขในหมายเลขโทรศัพท์จะพยายามมีไม่เกิน 7 ตัว แต่หากต้องการเรียนรู้ค่าเชื่อมโยงที่มากกว่า 7 ตัว เช่น เลข 5236984236

เทคโนโลยีและสื่อการสอน (2550: 167) ได้สรุปขั้นตอน การจำไว้ดังนี้ เราสามารถให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่ต้องการจำได้ด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. แบ่งสิ่งที่จะเรียนรู้ออกเป็นกลุ่มๆ โดยในแต่ละกลุ่มไม่เกิน 7 ± 2 ดังนั้น เลขทั้ง 10 ตัว หากนำมาแบ่งเป็นกลุ่มๆ อาจเป็น 5236-9842-36 ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม การแบ่งกลุ่มเช่นนี้ จะจำได้ง่ายกว่าจำตัวเลขให้ครบทั้ง 10 ตัว จากหลักการดังกล่าว มีผู้แบ่งสิ่งที่จำเป็นกลุ่มๆ เสมอ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ เช่น หมายเลขโทรศัพท์ที่มีเพียง 7 ตัว หากแบ่งเป็น 2 กลุ่มจะเรียนรู้ได้ง่ายกว่า เช่น 684-8396 จะเรียนรู้ได้ง่ายกว่า 6428396 เป็นต้น

2. การฝึกแบบก้าวไปทีละขั้น (progressive method) วิธีการนี้จะใช้ฝึกการเรียนรู้ สิ่งที่มีมากกว่า $7+2$ หน่วย โดยการฝึกครั้งหน่วย แล้วนำหน่วยที่ 2 มารวมกับหน่วยที่ 1 การฝึกแบบก้าวไปทีละขั้นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายและเรียนรู้ การเชื่อมโยงค่าได้มากกว่า 7 ± 2 หน่วย ดังภาพต่อไปนี้

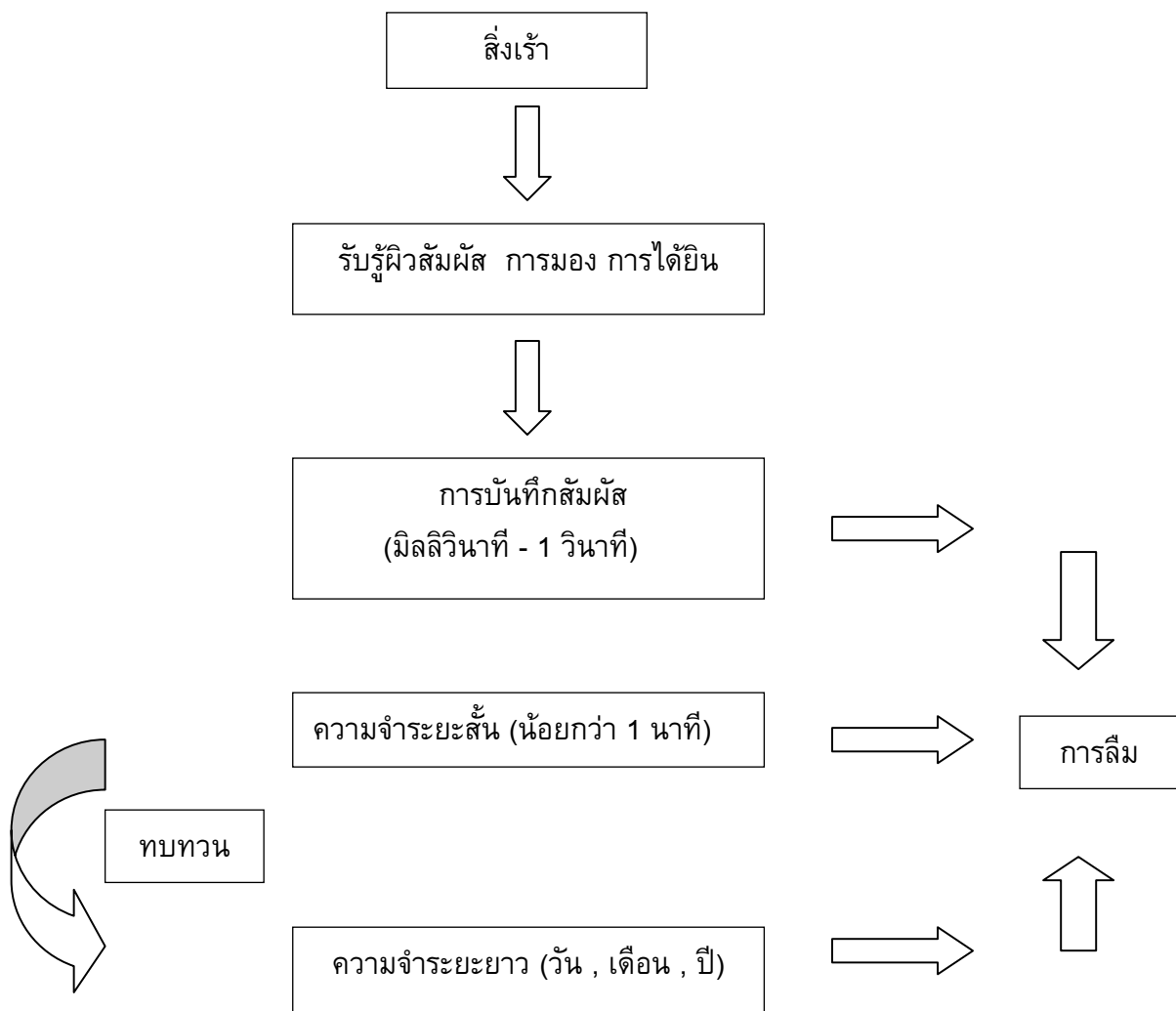


ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนการฝึกความจำแบบก้าวไปทีละขั้น

3. ให้การเสริมแรงเมื่อผู้เรียนเรียนรู้การเชื่อมโยงถ้อยคำถูกต้อง การให้การเสริมแรงเป็นการยืนยันผลการเชื่อมโยงถ้อยคำว่า ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ถูกต้องแล้ว

4. มีการฝึกทบทวนซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะ

5. ความจำระยะยาว (Long – Term Memory หรือ LTM) ถ้าต้องการเก็บข้อมูลที่รับเข้ามาในความทรงจำระยะสั้นไว้ใช้ภายหลังอีก ข้อมูลนั้นจึงต้องประมวลและเปลี่ยนรูป (Processed and Transformed) จาก STM ไปใช้ใน LTM กระบวนการที่ใช้เรียกว่าการเข้ารหัส (Encoding) ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นโดยการท่องซ้ำๆ หลังจากข้อมูลเข้ามาที่ STM และการท่องจำอย่างไม่ใช้ความคิด (Rote Learning) เช่น การท่องสูตรคูณ ท่องซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง ก็จะเข้าไปเก็บในความจำระยะยาว ซึ่งเป็นความจำที่ถาวรนอกจากการท่องซ้ำจะช่วยสิ่งที่เรียนรู้ให้ไปเก็บใน LTM แล้วยังมีวิธีการขยายความคิด (Elaborative Operations Process) ที่ใช้ในการเรียนรู้สิ่งที่มีความหมาย (Meaningful Learning) คือ วิธีการที่ผู้เรียนจะต้องพยายามที่จะนำความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนที่เก็บอยู่ในความทรงจำ



ภาพประกอบ 3 แสดงถึงความสัมพันธ์ของความจำระยะสั้นกับความจำระยะยาว

แคทเทล (Cattell, 1963: 1-22) ได้แบ่งความสามารถทางเชาวน์ปัญญา 2 ประเภท คือ ฟลูอิด อินเทลลิเจน (Fluid Intelligence) หมายถึง เชาวน์ปัญญาที่มีมาแต่เดิม เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา การเรียนรู้ รูปแบบของการจดจำ ซึ่ง ฟลูอิด อินเทลลิเจน จะสัมพันธ์กับช่วงเวลาการตอบสนอง (reaction time) ซึ่งจะสูงสุดในวัยผู้ใหญ่และหลังจากนั้นจะลดลง

จากการศึกษาของ เกรย์และฮัฟแมน (Geary; & Huffman, 2002: 667-698) พบว่า ฟลูอิด อินเทลลิเจน เกิดจากการทำงานของสมองส่วนหน้า (Pre frontal cortex) และสมองส่วนซิงกูเลท (Cingulate cortex) ความจำลักษณะนี้ที่ลดลงปรากฏว่าสัมพันธ์กับการฝ่อของ สมองส่วน ซีรีเบลลัม ด้านขวา (right cerebellum) ความจำเพื่อปฏิบัติการ (Working Memory) เป็นอีกลักษณะหนึ่งของ ฟลูอิด อินเทลลิเจน จากงานวิจัยสมัยใหม่พบว่า cognitive exercise สามารถเพิ่มความจำเพื่อปฏิบัติการ (Working Memory) ได้นอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับความสนใจ และความจำระยะสั้น

คริสตัลไลซ์ อินเทลลิเจน (Crystallized Intelligence) หมายถึง เซาว์นปัญญาที่เกิดขึ้นในภายหลัง เกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ ความรู้เดิม ซึ่งจะสัมพันธ์กับการศึกษาจะเริ่มคงที่เมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่จนถึงอายุ 65 ปี การทำงานของสมองส่วนนี้เกี่ยวกับความจำระยะยาว ซึ่งเป็นการทำงานของสมองส่วนฮิปโปแคมปัส (hippocampus)

อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา (2550: 136) ได้แบ่งความจำออกเป็น 5 ประเภทตามลักษณะสิ่งที่จำและการจำ ความจำแต่ละประเภทที่เกี่ยวข้องกับการทำงานสมองส่วนที่ต่างกัน

1. ความจำขณะคิด (working memory) หมายถึงการรักษาข้อมูลประสบการณ์ การรับรู้ ช่วงเวลาที่กำลังเชื่อมโยงหาความหมาย หาความสัมพันธ์ ของข้อมูลนั้นระหว่างการคิด เมื่อไม่ได้ใช้ ประโยชน์สักกระยะหนึ่ง “พื้นที่” หรือวงจรที่แทนที่ข้อมูลนี้ จะถูกแทนที่ด้วยข้อมูลใหม่

2. ความจำทั่วไปเกี่ยวกับนิยามความหมาย (semantic memory) เป็นความจำเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ต่างๆ เกี่ยวกับนิยาม สัญลักษณ์ ความหมายทางภาษา กฎเกณฑ์ คำอธิบายความรู้ในเรื่องต่างๆ ความจำในกลุ่มนี้จะถูกใช้เวลาที่เราเห็นคำต่างๆ สัญลักษณ์ต่างๆ แล้วนี้รู้ความหมายของมัน ซึ่งอาจจะเป็นความหมายตามพจนานุกรม ชื่อสถานที่ หนังสือ ภาพยนตร์ รวมทั้งเป็นความรู้ที่เราใช้ตรวจสอบความถูกต้องของสิ่งที่เราจำได้ เช่น การสะกดคำ กฎเกณฑ์ ไวยากรณ์ สูตรเคมี สูตรคูณ ส่วนของสมองที่ทำงานเกี่ยวกับความจำชนิดนี้คือ ฮิปโปแคมปัส และสมองส่วนหน้า ส่วนอื่นๆ ของผิวสมอง การเข้าถึงข้อมูลประเภทนี้ หรือการนำข้อมูลนี้มาสู่ การระลึก (recognize) และการทบทวน (recall) ความจำในกลุ่มนี้เกิดขึ้นด้วยตัวมันเองยากที่สุด ส่วนใหญ่ต้องอาศัยการท่องจำ หรือต้องสร้างความเชื่อมโยงกับข้อมูลที่มีอยู่เดิม

3. ทักษะ (Procedural memory) ทักษะในการเคลื่อนไหว ทักษะในการทำงาน หรือแม้กระทั่งในการคิด (เช่น ทักษะการเล่นหมากรุก) เป็นความจำประเภทหนึ่ง ข้อมูลความจำประเภทนี้ เกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการต่างๆ ทักษะเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเริ่มต้นด้วยการควบคุมการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายให้สัมพันธ์กัน ทักษะเกี่ยวกับการคิดเริ่มต้นด้วยการคิดหาวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหา เมื่อการทำเช่นเดิมนั้นซ้ำๆ บ่อยๆ จะเกิดวงจรความจำรองรับการทำงานนั้นๆ เป็นพิเศษ ทำให้การเคลื่อนไหวหรือการทำงานที่ฝึกฝนหรือการคิดนั้น เป็นการสั่งงานผ่านวงจรที่มีความจำในขั้นตอนพิเศษเหล่านั้น เช่น ในการขี่จักรยาน ว่ายน้ำ ขับรถ เล่นดนตรี พิมพ์สัมผัส การ “จำทางได้” เวลาไปไหนมาไหนจัดอยู่ในความจำประเภทนี้เช่นกัน ความชำนาญนั้นเกิดจาก การประสานงานกันของระบบรับรู้ และการควบคุมการเคลื่อนไหวเป็นกระบวนการต่อเนื่องที่เกิดซ้ำๆ จนกลายเป็นกระบวนการทำงานของร่างแหเซลล์สมองชุดหนึ่ง เมื่อ “ความชำนาญ” เกิดขึ้นแล้ว สมองส่วนสั่งการมีหน้าที่เพียงไปกระตุ้นวงจรความชำนาญนั้นให้ทำงานขึ้นเมื่อต้องการใช้ความชำนาญนั้นโดยไม่ต้อง “คิดและสั่ง” ที่ละขั้นตอนว่าจะต้องทำอะไรอีกต่อไป ผิวสมองส่วน ที่เกี่ยวข้องกับความจำชนิดนี้คือ สมองส่วนหน้าสมองส่วนพาไรเอทัล (parietal lobe) ยังมีส่วนใต้ผิวสมองคือ เบซัลแกงเกลีย (basal ganglia) และสมองส่วนซีรีเบลลัมด้วย

4. ความจำทั่วไปเกี่ยวกับเหตุการณ์ (episodic memory) ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์เป็นข้อมูลซับซ้อนของหลายสิ่งผนวกกับข้อมูลเวลา เป็นข้อมูลเรื่องราวที่คิด ภาพขณะคิด ขณะทำสิ่งต่างๆ

ซึ่งสัมพันธ์กับสถานที่และเวลา ข้อมูลนี้จะถูกใช้เวลาเรารำลึกและถามตัวเองว่า “ที่ไหน” “เมื่อไร” และ “อะไรบ้าง” เช่น “เมื่อวานนี้ไปฟังการบรรยายที่น่าสนใจที่ศูนย์วัฒนธรรม” “เมื่อวันที่ 25 นั่งอยู่ที่ห้องทำงานจนตึกแล้วไฟดับ” ฯลฯ มองไม่ได้เก็บข้อมูลนี้แบบภาพวิดีโอ แต่จะสร้างวงจรของสมองเพื่อเชื่อมโยงสิ่งที่รับรู้ต่างๆ ไว้ โดยจำลำดับของการรับรู้ต่างๆ ไว้ด้วย และสมองอาจจะจำเพียงการรับรู้ที่มีนัยสำคัญต่อการเชื่อมโยงการรับรู้ทั้งหลายเท่านั้น เมื่อเรารำลึกถึงเหตุการณ์นั้นภายหลัง สมองจะต้องเชื่อมโยงวงจรการรับรู้เหล่านั้นขึ้นใหม่ ดังนั้น ในภาพที่รำลึกได้ จึงมักไม่มีรายละเอียด มีแต่รายการหลักๆ เท่านั้นที่นึกออก สมองส่วนขมับและฮิปโปแคมปัสภายในสมอง มีความสำคัญเกี่ยวกับความจำนี้

5. ความจำเกี่ยวกับอารมณ์ (emotional memory) เป็นความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์ ซึ่งเน้นว่ามีความรู้สึก มีอารมณ์มาเกี่ยวข้อง การรำลึกในความจำประเภทนี้ คือ การรำลึกเหตุการณ์ ซึ่งอาจเป็นไปโดยตั้งใจคิดถึงมัน หรือโดยมี “อะไรที่ทำให้ถูกคิดถึง” เมื่อเหตุการณ์นั้นย้อนเข้ามาสู่ความนึกคิด ความรู้สึกอารมณ์ในเหตุการณ์นั้นก็กลับมาด้วย สมองส่วนอะมิกลาลาทำให้อารมณ์ความรู้สึกในเหตุการณ์ประทับไปกับความทรงจำ เมื่อรำลึกเหตุการณ์นั้น วงจรความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นก็กระตุ้นอะมิกลาลาไปด้วย

จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความจำประมวลผลได้ว่าการจำแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ความจำระยะสั้น และ ความจำระยะยาว โดยความจำระยะสั้นจัดเป็นส่วนหนึ่งของเขาวงกตปัญญาแบบฟลูอิด อินเทลลิเจน (Fluid Intelligence) ซึ่งเกิดจากการทำงานของสมองส่วนหน้า (Pre frontal cortex) และสมองส่วนซิงกูเลท (cingulate cortex) การฝ่อตัวของสมองส่วนซีรีเบลลัมด้านขวา (right cerebellum) สัมพันธ์กับความจำเพื่อปฏิบัติการ จากการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายจะช่วยเพิ่มความจำเพื่อปฏิบัติการ หรือที่เรียกว่าความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว เกิดจากการสังสมประสบการณ์ เพิ่มพูนขึ้นตามความรู้เกิดจากการทำงานของสมองส่วนฮิปโปแคมปัส

2.4 วิธีการทดสอบความจำ

ในการศึกษาเกี่ยวกับความจำว่า บุคคลมีความจำมากน้อยเพียงใด มีวิธีในการทดสอบ 3 วิธี ดังนี้ (ชัยพร วิชชาวุธ. 2520 : 13 – 29)

1. การจำได้ (Recognition) เป็นการทดสอบความจำ โดยการปรากฏสิ่งเร้าที่เคยพบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ ๆ แล้วให้ชี้ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งเร้าเดิมได้ถูกต้องสิ่งเร้าที่ใช้อาจเป็นของจริง รูปภาพ คำมีความหมาย พยางค์ไร้ความหมาย วิธีเสนอสิ่งเร้าและทดสอบคือ

1.1 แบบจำสอบ (Study – Test) เป็นการเสนอสิ่งเร้าโดยการอ่านหรือให้ดูทีละคำ โดยใช้คำละ 4 – 5 วินาที แล้วทดสอบความจำทันที

1.2 แบบจำต่อเนื่อง (Continuous Recognition Test) เป็นการเสนอสิ่งเร้าที่มีทั้งสิ่งใหม่และสิ่งเก่าในการเสนอแต่ละครั้งผู้รับการทดสอบจะต้องตอบว่าสิ่งเร้าที่เสนอนั้นเป็นสิ่งเร้าเก่าหรือสิ่งเร้าใหม่

2. การระลึก (Recall) การระลึกต่างกับความจำได้ตรงที่การระลึกนั้นผู้ระลึกจะต้องสร้างเหตุการณ์ต่าง ๆ จากความจำโดยไม่มีเหตุการณ์หรือสิ่งเร้านั้นอยู่ต่อหน้าวิธีทดสอบมี 3 วิธีคือ

2.1 การระลึกเสรี (Free Recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าใด ๆ ที่ให้จำก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ

2.2 การระลึกตามลำดับ (Serial Recall) เป็นการระลึกถึงสิ่งเร้าตามลำดับซึ่งมีทั้งการระลึกตามลำดับ จากหน้าไปหลัง (Initial Recall) และการระลึกตามลำดับย้อนหลัง(Terminal Span)

2.3 การระลึกตามตัวชี้แนะ (Cued Recall) เป็นการระลึกถึงสิ่งเร้าในลักษณะของคู่สัมพันธ์ คือ จะกำหนดคู่สัมพันธ์ประกอบด้วยตัวแนะที่เรียกว่า ตัวเร้าและตัวสนองมาให้จำก่อน เมื่อจะทดสอบก็จะเสนอตัวแนะให้ผู้รับการทดลองระลึกถึงตัวที่สนองออกมา

3. การเรียนรู้ซ้ำ (Relearning) หมายถึง การกระทำซ้ำ ๆ หรือเสนอสิ่งเร้าซ้ำ ๆ ในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนี้มักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนรู้ครั้งที่ 2 และที่ใช้ในการเรียนครั้งแรกแล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเวลาและจำนวนครั้งที่ลดลง ในการทดสอบความจำจะ ต้องให้ผู้ทดสอบทุกคนมีประสบการณ์ในการรับรู้ข้อมูลที่วัดให้เท่ากันก่อน และพบว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลสะท้อนให้เห็นความสามารถที่แตกต่างกันในด้านการจำ

2.5 ความจำกับภาษา

อัศรภูมิ จารุภากร และ พรพิไล เลิศวิชา (2550: 132) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของความจำและภาษาไว้ดังนี้ ภาษาเป็นตัวอย่างของการจำและใช้ความจำอัตโนมัติเป็นส่วนใหญ่มิได้พูดจากันโดยคอยแปลความหมายของเสียงที่ได้ยินตลอดเวลาที่สนทนา แต่ความเข้าใจในเสียงที่พูด เกิดจากการทำงานจากความจำของสมอง รูปแบบของเสียงผูกโยงกับความหมายของภาษาในทันที แม้คณิตศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน ความจำทำให้เกิดความคล่องตัวในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาได้ เป็นหัวใจของการเรียนรู้ การที่ได้รู้สึกถึงผลสำเร็จในการแก้ปัญหา จะส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้

2.6 งานวิจัยเกี่ยวกับความจำในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

กรณิกา เผือกวิสุทธิ (2547: 38 - 39) เปรียบเทียบความจำระยะสั้นต่อตัวอักษรของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับนักเรียนปกติพบว่า นักเรียนปกติมีความสามารถของความจำระยะสั้นดีกว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

3. กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

3.1 ความหมายของการทรงตัว

ทศพร พิชัยยา (2552: ออนไลน์) ได้กล่าวถึงความหมายของการทรงตัวไว้ว่า การทรงท่าหรือการทรงตัว (posture หรือ balance) เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนเกี่ยวข้องกับการรับรู้และแปลผลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยอาศัยข้อมูลจากระบบการรับความรู้สึกตอบสนองอย่างเหมาะสม เพื่อทรงตัวให้อยู่ในแนวตั้งตรง ซึ่งการทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมร่างกาย

ให้อยู่ในแนวตั้งตรง และควบคุมให้จุดศูนย์กลางถ่วง (center of gravity) ให้อยู่ภายในฐานรองรับ (base of support) ในสภาพแวดล้อมใดๆ ความสามารถในการควบคุมการทรงท่า และการทรงตัวนั้น มีความจำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหว (functional ability) ต่างๆ โดยระบบประสาทจะต้องรับความรู้สึกในการบอกตำแหน่งของร่างกาย ประมวลผล และสั่งการตอบสนองที่เหมาะสมผ่านทางระบบประสาทยนต์ (motor system)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการทรงตัว สรุปได้ว่า การทรงตัว เป็นกระบวนการที่ควบคุมการรักษาสมดุลของร่างกายให้อยู่บนพื้นที่ผิวรองรับ (base of support) ไว้ได้ ซึ่งต้องอาศัยการรับข้อมูลจากการรับความรู้สึกของร่างกายและสั่งการตอบสนองที่เหมาะสม การทรงตัวเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็น สำหรับการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหว (functional ability)

3.2 ขบวนการควบคุมการทรงตัว

ทศพร พิชัยยา (2009: ออนไลน์) ได้กล่าวถึงการรับความรู้สึกในการทรงตัวว่า ระบบประสาทอาศัยการรับความรู้สึกจาก 3 ระบบด้วยกันในการประมวลผลเกี่ยวกับตำแหน่งของร่างกาย และการทรงตัว ได้แก่ ระบบการมองเห็น (visual system) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular) และระบบกายสัมผัส (somatosensory system) ในส่วนนี้จะอธิบายถึงบทบาทของระบบการรับความรู้สึกแต่ละชนิด

1. การมองเห็น (visual input) ในระหว่างที่ยืน ระบบการมองเห็นจะรายงานถึงตำแหน่งและแนวของร่างกายเชิงสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการรายงานว่าในขณะนั้นร่างกาย หรือวัตถุกำลังเคลื่อนเข้าหากัน หรือกำลังเคลื่อนห่างออกจากกันถึงแม้ว่าการมองเห็นจะมีความสำคัญ แต่ก็ไม่จำเป็นเสมอไป ตัวอย่างเช่น แม้จะมองไม่เห็น เช่น ยืนในที่มืด หรือแม้จะตาบอดทั้งสองข้างก็ยังสามารถยืนทรงตัวอยู่ได้ นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการมองเห็นก็ไม่มี ความแม่นยำเสมอไป เช่น ถ้าให้ยืนอยู่หน้ากระจกเงาที่กำลังถอยห่างออกไปร่างกายอาจตอบสนองโดยการกระโดดไปข้างหน้าและในทางกลับกันก็อาจจะถอยผละไปข้างหลังเมื่อกระจกเงาเคลื่อนเข้าหาตัวและยังมีการพิสูจน์ว่าในกรณีที่สิ่งที่มีมองเห็นทำให้เกิดความสับสน (visual conflict) ดูเหมือนว่าการมองเห็นจะไม่ค่อยมีความสำคัญมากนักในกรณีที่ระบบเวสติบูลาร์ปกติ อย่างไรก็ตามการมองเห็นจะมีความสำคัญมากในผู้ป่วยที่มีความบกพร่องที่ระบบเวสติบูลาร์ทั้งสองข้าง (bilateral vestibular deficit) นอกจากนี้ความคมชัดในการมองเห็นที่น้อยกว่า 6/12 นั้นจะมีผลต่อการควบคุมความมั่นคงของการทรงตัวอย่างเห็นได้ชัด และภาวะการมองเห็นที่ลานสายตาบกพร่องไป (visual field defect) เช่น เฮเมียโนเปีย (hemianopia) ก็จะมีผลต่อการทรงตัวเช่นกัน

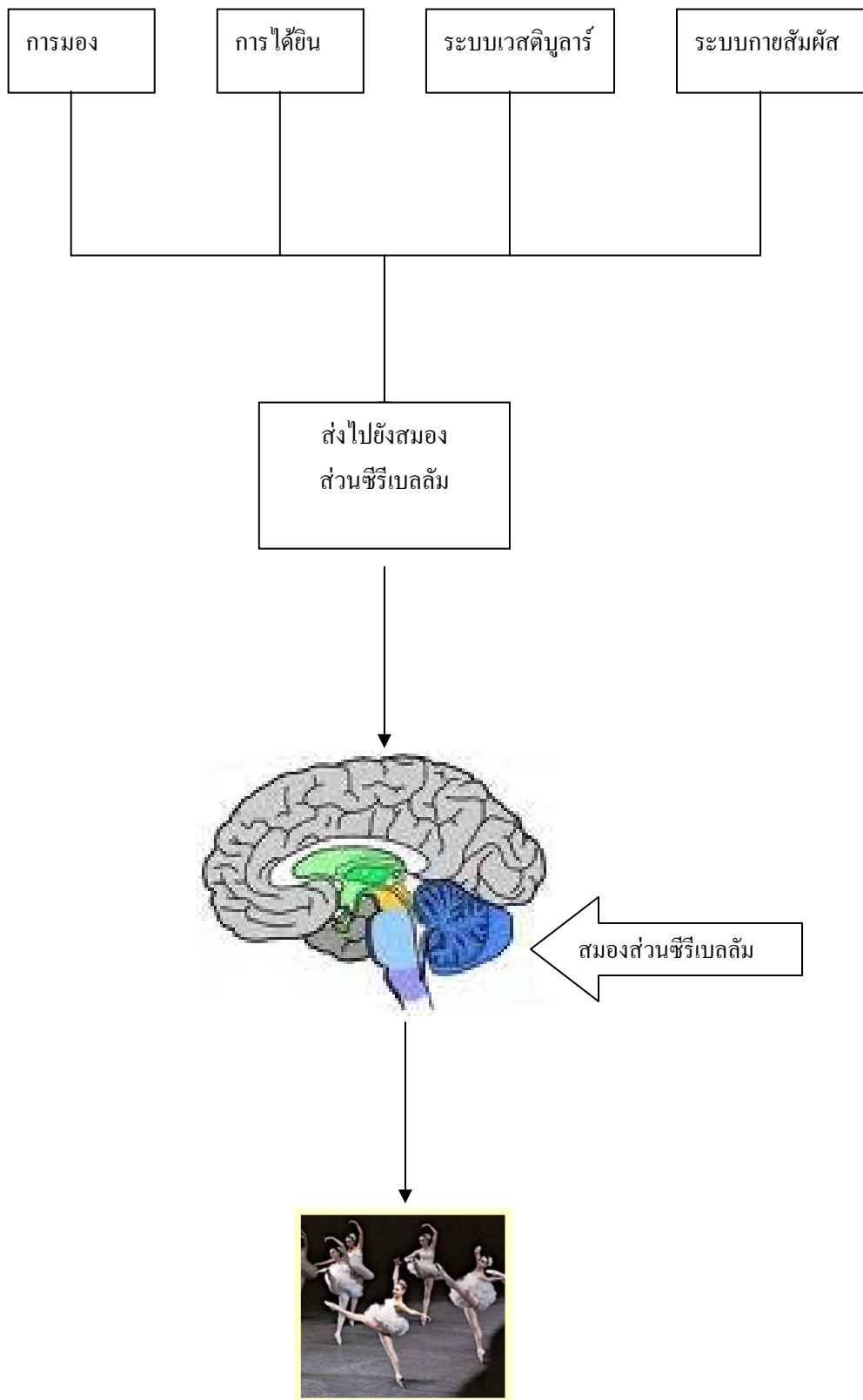
2. กายสัมผัส (somatosensory input) การรับความรู้สึกทางกายสัมผัสเป็นการรายงานถึงตำแหน่ง การจัดท่าทาง (relative orientation) และการเคลื่อนไหวของร่างกาย (movement of body) ที่อ้างอิงกับพื้น (supporting surfaces) และการรายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของส่วนต่างๆ ของร่างกาย การรับความรู้สึกกายสัมผัสเป็นการรับความรู้สึกผ่านทาง การรับแรงกดทางผิวหนัง (cutaneous pressure receptors) ตัวรับความรู้สึกภายในกล้ามเนื้อและข้อต่อ (joint and muscle proprioceptors) โดยเฉพาะจากเท้าและข้อเท้า อย่างไรก็ตามเมื่อเทียบกับการมองเห็น การรับรู้ที่ข้อต่อ

(proprioceptive) จะมีบทบาทเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เมื่อระบบการมองเห็น และระบบเวสติบูลาร์นั้น ยังปกติ

3. การรับรู้ความรู้สึกทางระบบเวสติบูลาร์ (vestibular input) ระบบเวสติบูลาร์จะรายงาน การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายและการเปลี่ยนตำแหน่งของศีรษะในเชิงของการเปลี่ยนความเร่ง หรือ ความหน่วงทั้งเชิงเส้น (linear) และเชิงมุม (angular) ผ่านทางโอโตลิธ(otoliths) และรายงานลักษณะ ท่าทาง (orientation) ของศีรษะระบบ เวสติบูลาร์ช่วยในการควบคุมการทรงตัวโดยผ่านทาง เวสติบูลาร์ สไปนอล แทรค (vestibule spinal tract)

เคนเดล ซวาทและเจเนแซล (Kandel; Schwartz; & Jessell. 2000: 834-835) ได้กล่าว เพิ่มเติมเกี่ยวกับขบวนการควบคุมการทรงตัวไว้ว่า ข้อมูลจากการการได้ยิน (hearing input) การมองเห็น ระบบเวสติบูลาร์ และข้อมูลจากกายสัมผัส จะถูกส่งไปยังสมองส่วนซีรีเบลลัมส่วนกลาง เพื่อประมวลผลและควบคุมการเคลื่อนไหว การทรงตัว และรักษาสมดุลของร่างกายจากการควบคุม กล้ามเนื้อกลุ่ม เฟล็กเซอร์ (flexer) และกลุ่มเอ็กเทนเซอร์ (extenser) ให้ทำงานประสานกันในการทรง ท่าร่างกายให้อยู่ในแนวสมดุล

สรุป ความสามารถในการทรงตัวอาศัยการรับข้อมูลจากการมองเห็น (visual) การได้ยิน (auditory) กายสัมผัส (somatosensory) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular) ส่งผ่านข้อมูลไปยังสมองส่วน ซีรีเบลลัม (cerebellum) สั่งการผ่านระบบการทำงานของกล้ามเนื้อให้ตอบสนองออกมาในการ รักษาการทรงตัวอย่างสมดุล ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงการทำงานของสมองส่วนซีรีเบลลัม

3.3 กิจกรรมการฝึกการทรงตัว

กิจกรรมการฝึกการทรงตัวตามแนวการเคลื่อนไหวแบบโมโตริก (Motorics)

เมต (Maed. 2008: Online) ได้กล่าวถึงการเคลื่อนไหวแบบโมโตริก (Motorics) ว่าเป็นรูปแบบการเคลื่อนไหว (body movement) ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยคำนึงถึงพัฒนาการและการเรียนรู้ โดยการใช้การเคลื่อนไหวเป็นตัวบ่งชี้ กระตุ้นขบวนการทำงานของสมอง จากสภาพสังคมปัจจุบันพบว่าเด็กจำนวน 98 เปอร์เซ็นต์ มีวิถีชีวิตที่ไม่กระตุ้นการเรียนรู้ 23 ชั่วโมงต่ออาทิตย์ หดไปกับการดูโทรทัศน์ มีเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นที่เล่นกีฬา ด้วยเหตุนี้ส่งผลให้เด็กจำนวน 81 เปอร์เซ็นต์ มีปัญหากล้ามเนื้ออ่อนแรง ข้อต่อแข็ง ซึ่งกิจกรรมการฝึกการทรงตัวตามแนวการเคลื่อนไหวแบบโมโตริก (Motorics) ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

ลำดับที่	กิจกรรม
1	การเดินบนพื้นตามแนวเส้นตรงโดยการกางแขนออก
2	การเดินบนพื้นตามแนวเส้นตรงโดยแขนแนบลำตัว
3	การเดินถอยหลังบนพื้นตามแนวเส้นตรงโดยแขนแนบลำตัว
4	การเดินไปข้างหน้าโดยให้ส้นเท้าแตะพื้นก่อนแล้วจึงวางปลายเท้าลง
5	การเดินถอยหลังโดยให้ส้นเท้าแตะพื้นก่อนแล้วจึงวางปลายเท้าลง
6	การเดินไปข้างหน้าโดยให้ปลายเท้าแตะพื้นก่อนแล้วจึงตามด้วยส้นเท้า
7	การเดินถอยหลังโดยให้ปลายเท้าแตะพื้นก่อนแล้วจึงตามด้วยส้นเท้า
8	การกระโดดยกขาข้างซ้ายข้างเดียวไปตามแนวเส้น
9	การกระโดดยกขาข้างขวาข้างเดียวไปตามแนวเส้น
10	การทำท่าเต้นบัลเลย์
11	การยืนโดยยกขาข้างซ้ายแตะที่เข่าขวา
12	การยืนโดยยกขาข้างขวาแตะที่เข่าซ้าย
13	ยกแขนเหนือศีรษะ สลับขาไปข้างหน้าและไปด้านหลัง
14	นำถุงถั่ววางบนศีรษะเดินไปตามแนวเส้น
15	นำหนังสือวางบนศีรษะ
16	การวิ่งตามเส้นตรงและเส้นวงกลม
17	การยืนบนคานเพื่อทรงตัว
18	การโยนรับสิ่งของ โดยทั้งสองฝ่ายยืนบนคานทรงตัว
19	การยืนบนเก้าอี้
20	การยกแขนขวาและยกขาข้างซ้ายเพื่อทรงตัว
21	การยกแขนซ้ายและยกขาข้างขวาเพื่อทรงตัว

สมบุรณ์ อินทร์ธมยา (2547: 62-63) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาเครื่องมือวัดปัญญาด้านการรับรู้ภาวะการเคลื่อนไหว มีรายการในการวัดความสามารถของร่างกายทั้งหมด 7 รายการดังนี้

1. การเลี้ยงลูกบอลแบบสลับมือ
2. การยืนทรงตัวอยู่กับที่ (Stork stand)
3. การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ
4. การเดินตามช่องที่กำหนด
5. การวัดการรับรู้ช่วงการเคลื่อนไหวของแขนเชิงเส้นโค้ง
6. การวัดการคาดคะเนระยะทาง
7. การวัดการจำแนกน้ำหนักของวัตถุ

ทั้ง 7 รายการ มีรายการที่ 2 การยืนทรงตัวอยู่กับที่ (Stork stand) และรายการที่ 3 การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะเป็นกิจกรรมที่วัดทักษะการทรงตัว

3.4 ประโยชน์ของการฝึกกิจกรรมการทรงตัว

1. เพื่อฝึกระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว
2. เพื่อฝึกการประสานงานกันของกล้ามเนื้อต่างๆ
3. เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กล้ามเนื้อ

3.5 งานวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับการทรงตัว

งานวิจัยในประเทศ

พิทักษ์ ภริตานนท์ (2544: 85) ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษา และนักเรียนปกติในเขตกรุงเทพมหานคร มหานครและปริมณฑล พบว่า ระดับการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาระหว่างนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับนักเรียนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนทุกระดับชั้น

งานวิจัยต่างประเทศ

อีเกิล-เยเกอร์ (Engel-Yeger; et al. 2009: 352-358) ศึกษาพัฒนาการในเด็กอายุระหว่าง 5-9 ปี เปรียบเทียบระหว่างเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จำนวน 22 คน และเด็กปกติ จำนวน 26 คน พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีระดับพัฒนาการด้านร่างกายต่ำกว่าเด็กปกติ โดยเฉพาะในหมวดการทรงตัว

3.6 ความหมายของการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง (Cross - Over Movement)

เบร์เทอร์โรเซนทีนและบาร์โด้ด (Berthier; Rosenstein; & Barto AG. 2005: 329-364) ได้กล่าวถึงความหมายของการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ (motor coordination) หมายถึง การควบคุมการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพ ตรงเป้าหมาย แบ่งการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ (motor coordination) เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การประสานสัมพันธ์ระหว่างตาและมือ (Eye-hand coordination) เป็นการควบคุมการเคลื่อนไหวของตาให้สัมพันธ์กับมือในระหว่างการหยิบจับวัตถุ ให้ถูกต้องตรงเป้าหมาย
2. การประสานสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ของร่างกาย (Inter limb coordination) เป็นการควบคุมการเคลื่อนไหวส่วนระยางค์ต่างๆ ของร่างกายให้สัมพันธ์กัน

สมบุรณ์ อินทร์ธมยา (2547: 247) ได้แบ่งการประสานสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ของร่างกายออกเป็น

1. การประสานสัมพันธ์ระหว่างตากับมือ (eye – hand coordination)
2. การประสานสัมพันธ์ระหว่างตากับเท้า (eye – foot coordination)
3. การประสานสัมพันธ์ระหว่างตากับมือและเท้า (eye – hand– foot coordination)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวแบบสลับข้างระหว่างแขน ขา ที่ตรงข้ามกัน สรุปได้ว่า การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง หมายถึง การควบคุมการเคลื่อนไหวของตา แขน ขา ให้เคลื่อนไหวสัมพันธ์กันในระหว่างแขน ขา ที่ตรงกันข้ามในระหว่างการทำกิจกรรมให้ถูกต้องตรงเป้าหมาย

3.7 กิจกรรมการฝึกการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง

วอร์ด (2549: 56) ได้กล่าวถึงการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อแบบสลับข้างเป็นการกระตุ้นการทำงานของสมองสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวร่างกาย นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนมักมีปัญหาเรื่องการทำงานที่ประสานกันของร่างกายด้วยการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง ถูกที่ออกแบบมาเพื่อแก้ไขการสัดกัน เสริมสร้างเส้นประสาทที่ใช้ในการคิด เป็นเพิ่มสมดุลของร่างกายและสมอง คริสทีน วอร์ด ได้แนะนำกิจกรรมการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง ไว้ดังนี้

ลำดับที่	กิจกรรม
1	วาดเลข 8 (Lazy)
2	มือทั้งสองวาดภาพเส้นเดียวกัน (Double Doodle)
3	นิ้วโป้งสอดหลังคอทั้งสองข้าง (Balance Buttons)
4	เคลื่อนไหวก่อนโดยใช้ความสมดุลและแรงโน้มถ่วง (Gravity Glider)
5	เคลื่อนไหวก่อนแบบสลับข้าง (Cross - Crawl)
6	เคลื่อนไหวกอ (Neck Roll)
7	กดจุดไหลปราณี (Brain Button)
8	กวาดตาจากซ้ายไปขวา จากพื้นขึ้นเพดาน (Look at the Cross)

แก้วตา นพณิศจารัสเลิศ (2552: ออนไลน์) ได้แนะนำกิจกรรมฝึกการรับรู้ด้านซ้าย ขวาของร่างกายเพื่อเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหวดังนี้

1. ฝึกโยนลูกบอลด้วยมือสองข้าง
2. โยนลูกบอลใช้มือข้างเดียว
3. โยนลูกบอลไปมาสลับมือซ้ายมือขวา
4. ฝึกการฟังและทำตามคำสั่งเน้นการสลับกันระหว่างซ้าย ขวาของร่างกาย
5. การเคลื่อนไหวก่อนแบบสลับข้าง (Cross – Over Movement) เช่น ใช้มือขวาจับไหล่

ซ้าย มือขวาจับเข้าซ้าย มือซ้ายจับไหล่ขวา

สุขพัชรา ชิมเจริญ (2551: 59-81) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการฝึกกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง ไว้ดังนี้

ลำดับที่	กิจกรรม
1	วาดเลข 8 (Lazy)
2	นับ 1-10 เคลื่อนไหวก่อนสลับข้าง
3	จับซ้าย - ขวา
4	โป้ง – ก้อย
5	แตะจมูก - แตะหู
6	แตะหู
7	ม่านบังตา
8	แตะเข้าด้านหน้า
9	แตะส้นเท้าด้านหลัง
10	แตะเข้าหน้า-แตะส้นเท้าหลัง
11	ฟาดหัวฟาดหาง
12	เสื่อทะยาน

3.8 ประโยชน์ของการฝึกกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง

บร็อก และคณะ (Boyke; et al. 2004: 311-312) ทำการศึกษาในผู้ใหญ่ที่หัดเล่นโยนรับลูกบอล สลับกันนั้นจะช่วยเพิ่มความสามารถของสมองได้ ดร.บ็อกแดน ดรากันสกีแห่งมหาวิทยาลัยเรเกนสเบิร์ก ประเทศเยอรมนี พบว่า ผู้ที่โยนรับของแบบนี้ได้และเข้าโครงการศึกษาของเขานานสามเดือน สามารถเพิ่มเนื้อสมองส่วนที่เป็นสีเทาในบริเวณสมองส่วน อิปโปแคมปัส เทมโพรอลโลบ และสมองส่วนที่เกี่ยวกับการมองเห็น

เมต (Mira Howard MAED. 2009: Online) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายที่เกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกันของร่างกายด้านซ้ายและด้านขวา จะช่วยให้เรียนรู้และเข้าใจในเรื่องมิติสัมพันธ์ นอกจากนี้ในเด็กที่มีปัญหาทางการอ่านและการเขียนจะช่วยให้เรียนได้ดีขึ้น

สุขพัชรา ชัมเจริญ (2551: 59-8) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเคลื่อนไหวร่างกายแบบสลับข้างไว้ว่า การใช้ร่างกายให้เคลื่อนไหวสลับข้างระหว่างแขนและขาที่ตรงกันข้าม ทำให้สมองซีกซ้ายและซีกขวามีการทำงานพร้อมกัน ไม่ว่าจะเป็นการทำงานของระบบประสาทระบบกล้ามเนื้อ สมองในส่วนต่างๆ ให้ทำงานประสานสัมพันธ์กัน เกิดความแข็งแรงและทำงานคล่องแคล่ว อันจะทำให้การถ่ายโยงข้อมูลและการเรียนรู้ของสมอง 2 ซีกเป็นไปอย่างสมดุลเกิดประสิทธิภาพและยังช่วยให้เกิดความผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้สภาพจิตใจเกิดความพร้อมที่จะเรียนรู้ เกิดความจำทั้งระยะสั้นและระยะยาว มีอารมณ์ขันเพราะคลื่นสมอง (Brain Wave) จะลดความเร็วลงของคลื่นเบต้า (Beta) เป็น อัลฟา (Alpha) ซึ่งเป็นสภาวะที่สมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

4. การทำงานของสมอง

4.1 สมองกับการเรียนรู้

สมองของมนุษย์เป็นสิ่งที่มหัศจรรย์ สมองของเรามีความสามารถในการแก้ปัญหาตลอดเวลา นับเป็นสิ่งที่น่าค้นหาว่าสมองเกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

อุษณีย์ อนุรุทวงศ์ (2545: 184) ได้กล่าวถึงการทำงานของสมองไว้ดังนี้ สมองไม่สามารถทำงานต่างๆ ตามลำพัง กระบวนการทำงานของสมองเริ่มจากการที่มีข้อมูลจากโลกภายนอกถูกส่งผ่านมายังสมองโดยผ่านประสาทสัมผัส และประสาทรับรู้ทั้ง 5 (หู ตา จมูก ลิ้น และกายสัมผัสต่างๆ) จากนั้นสมองจะมีการแปลข้อมูลภายใน แล้วมีการประมวลข้อมูล จัดลำดับข้อมูล คิดวิเคราะห์ กำหนดหรือสร้างจินตนาการแล้วแต่ข้อมูลจะเข้ามาในลักษณะใด ท้ายสุดก็ต้องมีการเก็บข้อมูลและอาจมีการส่งการไปสู่ระบบต่างๆ ของร่างกายให้ปฏิบัติภารกิจ

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่า สมองต้องทำงานเป็นเครือข่าย ไม่สามารถทำงานแบบแยกส่วนกันได้ สมองแต่ละคนทำงานจากการเชื่อมโยงของเซลล์สมอง เซลล์เหล่านี้ถูกเชื่อมโยงกันอย่างไร

อัศรภูมิ จารุภากร และ พรพิไล เลิศวิชา (2550: 37-38) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ของสมองไว้ว่า เมื่อคนเราอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ เซลล์สมองคนเราจะเชื่อมโยงกันอย่างซับซ้อน เราสามารถสูญเสียเซลล์สมองไปตั้งล้านเซลล์โดยไม่มีความผิดปกติขึ้น เนื่องจากเครือข่ายเซลล์สมองมีลักษณะพิเศษ มีความสามารถในการปรับตัวสูง (plasticity) เกิดขึ้นตลอดเวลาที่เราใช้ชีวิตอยู่ ความยืดหยุ่นนี้

หมายความว่า การเชื่อมโยงของวงจรสมองอาจเปลี่ยนแปลง สัญญาณที่เชื่อมต่อกันเป็นวงจรนี้คือ การเรียนรู้ การวิจัยใหม่แสดงให้เห็นว่าสมองบางส่วนสามารถสร้างเซลล์สมองขึ้นมาใหม่ได้ นั่นหมายความว่ามนุษย์มีโอกาสนในการพัฒนาตนเองสูง แม้พลาดจากโอกาสหนึ่งแล้ว ยังมีโอกาสอื่น ๆ อีกที่จะสร้างการเรียนรู้ขึ้นมาและสร้างเซลล์สมองขึ้นมาใหม่ ความรู้นี้นำไปสู่การคิดทบทวน และกำหนด ท้าทายใหม่ต่อการเรียนรู้ ทั้งต่อเด็กและผู้ใหญ่ทุกคน ดังนั้นการศึกษาเรื่องสมองในอนาคตจะเป็น ความก้าวหน้า การพัฒนาโครงสร้างทางจิตใจ (Mind or Mental structure) ถูกพัฒนาขึ้นได้โดยการทำงานเครือข่ายของเซลล์สมองมหัศจรรย์

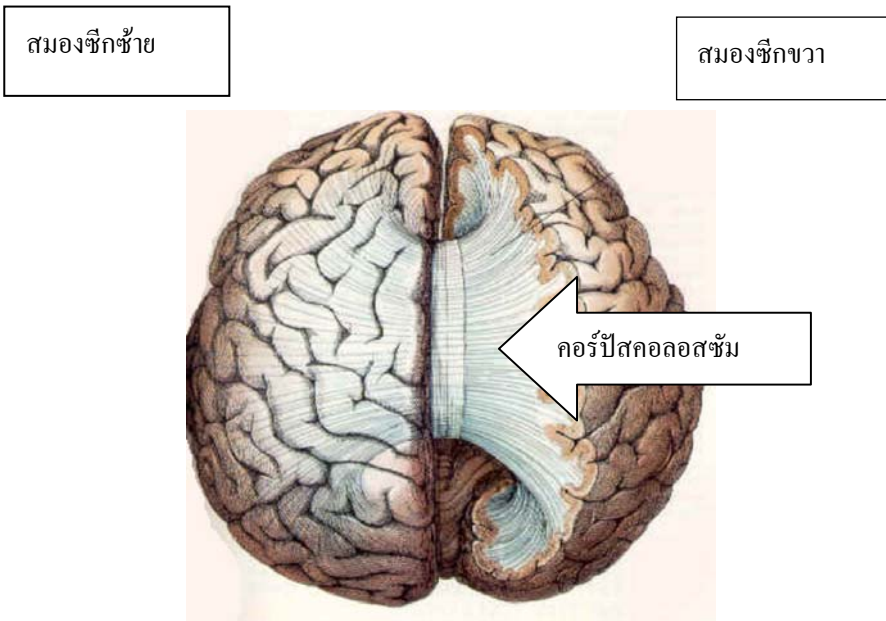
4.2 สมองสองซีกกับการเรียนรู้

สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ถูกเชื่อมโยงกันด้วยส่วนของสมองที่เรียกว่า คอร์ปัสคัลโลซัม (Corpus Callosum) ประกอบด้วยเส้นประสาทสมองผ่านบริเวณนี้ประมาณ 250 ล้านเส้น (Sousa. 2004: 20) สมองซีกซ้ายควบคุมร่างกายด้านขวาและสมองซีกขวาควบคุมร่างกายด้านซ้าย

อัครภูมิ จารุภากร และ พรพีไล เลิศวิชา (2550: 56) ได้กล่าวถึงการทำงานของสมองสองซีกไว้ว่า สมองทั้งสองส่วนนี้มีแนวโน้มในการทำงานที่ต่างกัน ดังแสดงในภาพประกอบ 3 นอกจากนี้ยังมีความเข้าใจผิดอีกหลายประการ เช่น คนที่ถนัดการใช้สมองข้างขวาน่าจะไม่ถนัดในการใช้สมองซีกซ้าย คนที่เก่งคณิตศาสตร์จะไม่เก่งศิลปะ เป็นต้น รวมทั้งนำไปสู่การพัฒนาซีกซ้ายซีกขวาแยกส่วนกัน ซึ่งในความเป็นจริงบรรดาความรู้ความชำนาญได้มาจากการทำงานประสานกันของสมองสองข้าง การทำงานของสมองซีกซ้ายต้องอาศัยการประมวลผลที่สมองซีกขวาและการทำงานของสมองซีกขวาต้องอาศัยการประมวลผลในสมองซีกซ้าย ยกตัวอย่างเช่น นักวิทยาศาสตร์กับศิลปินต่างก็เป็นคนช่างสังเกต ขณะที่นักวิทยาศาสตร์ จำแนกและจัดหมวดหมู่พืชและสัตว์ ศิลปินจะใช้ความรู้เรื่องสี แสง และเงา ค่อยๆ จัดวางองค์ประกอบและสีสันทของภาพ ความรู้ที่จะอธิบายสิ่งต่างๆ (สมองด้านซ้าย) จะต้องประกอบด้วยความเข้าใจในมิติรูปร่างและการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งนั้นเสมอ (สมองซีกขวา) และความรู้ทั้งสองอย่างจำเป็นต้องใช้ในงานวิทยาศาสตร์และศิลปะ

ดังนั้นศิลปะกับวิทยาศาสตร์จึงสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน นักวิทยาศาสตร์ด้านสมองได้กล่าวไว้ว่า การวาดภาพ การเล่นเปียโนและการเขียนบทกวีช่วยให้สมองทำงานได้ดีขึ้น ละเอียด คมและช่างสังเกต ด้วยเหตุนี้ศิลปะกับดนตรีจึงเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของเด็กมากกว่าเป็นวิชาเรียนเสริม

อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ (2545: 184) กล่าวถึงการทำงานของสมองสองซีกไว้ว่า ไม่ว่าจะกิจกรรมใดๆ ก็ตามต้องมีการใช้สมองทั้งสองซีกประสานกัน มากบ้างน้อยบ้าง เช่น นักดนตรีอาจมีความถนัดทางการใช้สมองซีกขวามากกว่าซีกซ้ายโดยกำเนิด ความซาบซึ้ง หรืออ่อนไหวต่อความงดงามของเสียง อาจมีมากกว่านักวิทยาศาสตร์ แต่ในขณะที่เล่นดนตรีก็กลับกลายเป็นว่ามีการใช้สมองซีกซ้ายมากกว่าซีกขวาหลายเท่าตัว เพราะนักดนตรีจะต้องอ่านโน้ต คิดถึงบันไดเสียง เพราะฉะนั้นอาจจะสรุปได้ว่า สมองของเราทำงานสลับกันไปมาตลอดเวลา และทำงานร่วมกันตลอดเวลา



ภาพประกอบ 5 แสดงสมองส่วนคอร์ปัสคอลลอสซัม (Corpus Callosum)

สมองซีกซ้ายLOGIC	สมองซีกขวาGESTALT
การคิดคำนวณ การวิเคราะห์เหตุผล เชื่อมโยงความหมายทางภาษา การใช้คำพูดการสร้างภาษา ไวยากรณ์	การสร้างการรับรู้จากภาพที่มองเห็น การวิเคราะห์โครงสร้าง รูปทรงและมิติต่างๆ เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกมากกว่าการใช้เหตุผล การใช้ในเรื่องสัญชาตญาณหรือในการหยั่งรู้มากกว่า ในการคิดคำนวณ

4.3 สมองส่วนซีรีเบลลัมกับความจำ

มลพรรณ ชิวพันธ์ศรี (2552: ออนไลน์) ได้กล่าวถึงการทำงานของสมองไว้ว่า สมองเปรียบเสมือนกองบัญชาการที่จัดการควบคุมการทำงานของร่างกายทุกส่วน สมองส่วนที่ใหญ่ที่สุดที่เรียกว่า ซีรีบรอล คอร์เท็กซ์ (Cerebral Cortex) จะประกอบด้วยสมองที่มีสี่เทา คือ ซีรีรัม (Cerebrum) หรือ สมองใหญ่กับสมองส่วนล่าง ซีรีเบลลัมจะควบคุมการเคลื่อนไหว การทรงตัวและรักษาสมดุลของร่างกาย เร็วๆนี้ นักวิจัยได้ค้นพบเพิ่มเติมว่า ซีรีเบลลัมจะช่วยเก็บความจำที่เป็นกระบวนการ และขั้นตอนในการทำงานต่างๆ และทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำอัตโนมัติ เป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ที่จะให้รู้เทคนิคการเรียนรู้ขั้นตอนต่างๆ แก่เราโดยอัตโนมัติ เช่น วิธีการขี่จักรยาน วิธีการขับรถ วิธีการกระโดดเชือก วิธีการว่ายน้ำ และอื่นๆ จะถูกบันทึกเก็บไว้ เป็นความทรงจำในซีรีเบลลัม นักวิทยาศาสตร์ยังได้ค้นพบเพิ่มเติมอีกว่า ซีรีเบลลัม เป็นที่บันทึกความทรงจำของการเรียนรู้ในแบบต่างๆ ที่จะกลายเป็น

แบบอัตโนมัติในเวลาต่อมา เช่น ซีรีเบลลัมจะมีการบันทึกตัวอักษร หรือ ตัวเลขหลังจากที่เราเรียน ตารางสูตรคูณ แล้วเกิดความชำนาญในการจดจำค่า และการตอบสนองได้ทันที ซึ่งปฏิกริยานี้ก็จะถูกบันทึกความจำไว้ที่ซีรีเบลลัมด้วยเช่นกัน

4.4 สมอส่วนซีรีเบลลัมกับภาษา

ตั้งแต่ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมาจากการศึกษาเกี่ยวกับสรีรวิทยาของสมอง (neurophysiology) เดิมนักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาการทำงานของสมอส่วนซีรีเบลลัมพบว่า มีหน้าที่ ควบคุมการทรงตัว การเดิน ควบคุมกล้ามเนื้อเกี่ยวกับการพูด รวมทั้งการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ แต่ในปัจจุบันจากการศึกษาการทำงานของสมองโดยใช้การตรวจการทำงานของสมอง (neuron imaging method) เช่น การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) การสแกนการทำงานของสมองโดยใช้คอมพิวเตอร์ (CT) และจากการศึกษาผลทางคลินิกทำให้ทราบการทำงานของสมอส่วนซีรีเบลลัม ที่เชื่อมโยงกับสมอส่วนอื่นๆ เช่น ส่วนลิมบิก (limbic) สมอส่วนประมวลผล (association area) ข้อมูลจากสมอส่วนต่างๆจะถูกส่งไปที่สมอส่วนซีรีเบลลัม ผ่านเบซิลาร์ พอร์น (basilar pons) หลังจากนั้นเซลล์ประสาทในสมองส่วนซีรีเบลลัม จะส่งข้อมูลกลับมาที่สมอส่วนพรีฟรอนทอล (prefrontal area) ผ่านทางเดนทาโททาลามิก (dentatohalamic) วงจรการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสมอส่วนต่างๆ แบบเป็นเครือข่ายของสมองส่วนซีรีเบลลัม ส่งผลให้การทำงานของสมอส่วนนี้เกี่ยวข้องกับด้านภาษา (linguistic function)

จากการศึกษาของ ปีเตอร์สัน (Petersen. 1988: 585–589) โดยการทำให้ (PET) พบว่า สมอส่วนซีรีเบลลัมมีการทำงานเมื่อมีการใช้ภาษา นอกจากนี้ในคนไข้ที่มีพยาธิสภาพที่สมอส่วนซีรีเบลลัมนอกจากคนไข้จะมีปัญหาด้านกล้ามเนื้อแล้ว ยังมีปัญหาเรื่องภาษา ความจำ บุคลิกภาพที่เปลี่ยนแปลงไป สิ่งนี้ค้นพบทำให้นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการวิจัยค้นคว้าถึงการทำงานที่เชื่อมโยงกันระหว่างสมอส่วนซีรีเบลลัมกับภาษาอย่างมากมายในปัจจุบัน

4.5 งานวิจัยเกี่ยวข้องการทำงานของสมอส่วนซีรีเบลลัมกับภาษา

ฮันบริชและคณะ (Hubrich; et al. 2002: 91–94) ศึกษาโดย การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (fMRI) ในคนที่อ่านในใจพบว่า สมอส่วนซีรีเบลลัมด้านขวา (right cerebellum) ทำงานสัมพันธ์กับสมอส่วนพรีฟรอนทอลด้านซ้าย (left frontoparietal)

เลจีโอและคณะ (Leggio; et al. 2000: 102–106) ศึกษาในคนไข้ที่มีพยาธิสภาพที่สมอส่วนซีรีเบลลัม ทั้งด้านซ้ายและด้านขวาพบว่าคนไข้มีปัญหาในการออกเสียงและการใช้ภาษา

กรอนฮอมและคณะ (Gronholm; et al. 2005: 359-371) ศึกษาการทำงานของสมอส่วนซีรีเบลลัม ในคน 10 คน โดยการใช้ PET ในขณะที่มีการเรียกชื่อสิ่งของที่ไม่เคยรู้มาก่อน ซึ่งเป็นทักษะการออกเสียงและการใช้ภาษาพบว่ามีการทำงานเชื่อมโยงกันของสมอส่วนซีรีเบลลัม และสมอส่วนพรีฟรอนทอล (prefrontal area)

สตีฟลิคอฟและคณะ (Strelnikov; et al. 2006: 1127–1134) ศึกษาขบวนการทำงานของสมองในคนจำนวน 12 คน ขณะที่มีการรับรู้ภาษาในระดับวลีและประโยค โดยการใช้ PET พบว่ามีการทำงานของสมองส่วนพรีฟรอนทอล (prefrontal area) และสมองส่วนซีรีเบลลัมด้านขวา (right cerebellum)

สโตฟและคณะ (Stowe; et al. 2004: 290–290) ได้ศึกษาการทำงานของสมองในคนสุขภาพดี จำนวน 16 คนโดยการใช้ PET ขณะที่มีการอ่านประโยค พบว่า มีการทำงานของสมอง 4 ส่วน ได้แก่ สมองส่วนซีรีเบลลัมด้านขวา (right cerebellum) สมองส่วนเบซัลแกงเกลียด้านขวา (right basal ganglia) สมองส่วนพรีฟรอนทอลด้านซ้ายทั้งข้างบนและด้านล่าง (left inferior and the left superior frontal)

จากความก้าวหน้าของการศึกษาการทำงานของสมองโดยใช้วิธีการตรวจการทำงานของสมอง (neuron imaging method) ตั้งแต่ปลายศตวรรษที่ 19 จนกระทั่งปัจจุบันมีนักวิทยาศาสตร์จำนวนมาก พบว่า การทำงานของสมองส่วนซีรีเบลลัม เกี่ยวข้องกับภาษา (linguistic function) ทั้งด้านการใช้ภาษา การใช้ไวยากรณ์ตั้งแต่ระดับคำ วลี ประโยค เนื่องจากสมองส่วนซีรีเบลลัม ทำงานเชื่อมโยงกับสมองส่วนพรีฟรอนทอล (prefrontal area)

4.6 งานวิจัยเกี่ยวกับสมองของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ลีและคณะ (Lee; et al 2003: 1435-1439) ศึกษาการทำงานของสมองผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน 9 คนและคนปกติสุขภาพแข็งแรง 9 คน มีอายุ เพศ ที่เหมือนกัน โดยการทำ PET วัดระดับการใช้กลูโคสในสมอง พบว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีระดับการใช้กลูโคสในสมองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม การฟื้นฟูของสมองมีมากขึ้นในผู้ที่ผ่าตัดประสาทหูเทียม

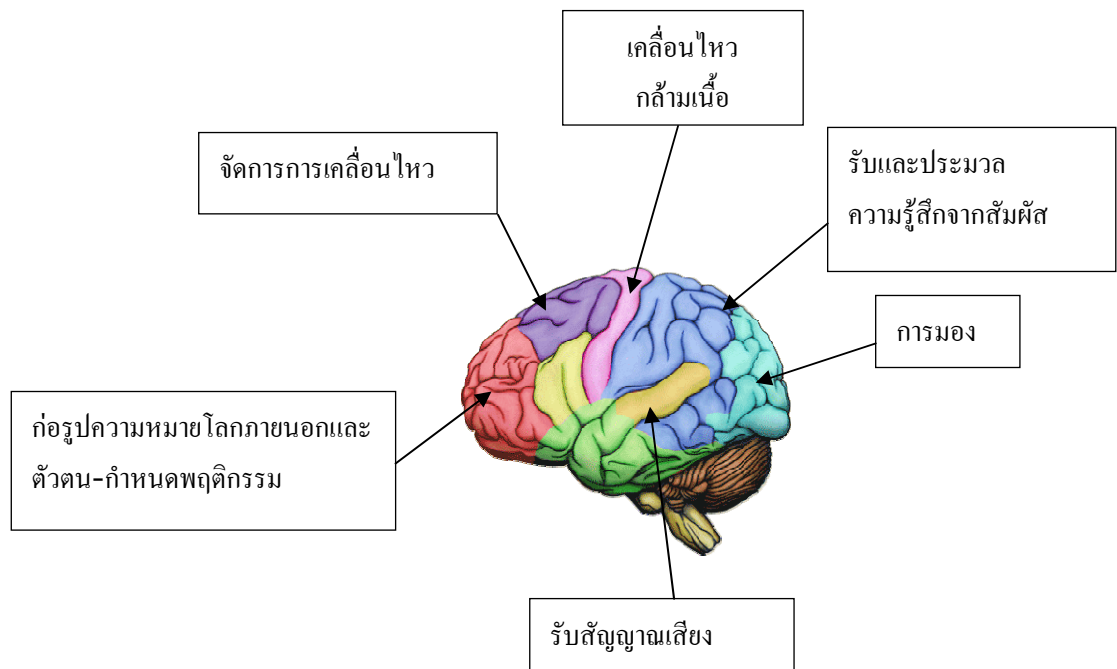
ชิบาตา (Shibata. 2007: 234-249) โดยการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) เพื่อศึกษาว่าประสาทการรับเสียงที่สูญเสียไปในผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะส่งผลกระทบต่อถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของเนื้อสมองส่วนเทมเพอรัล (Temporal lobe) ซึ่งเป็นสมองที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินและการพูด ทำการศึกษาเปรียบเทียบในผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนมีภาษา จำนวน 53 คน และคนปกติ จำนวน 51 คน พบว่าเนื้อสมองส่วนเทมเพอรัล (Temporal lobe) ของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนมีภาษาฝ่อกว่าคนปกติ

5. สมองกับการเคลื่อนไหว

จากลักษณะการทำงานของสมองที่มีหลายส่วน แต่ละส่วนทำหน้าที่แตกต่างกัน การทำงานของสมองจะเป็นในลักษณะเครือข่ายเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด ขณะที่เราเคลื่อนไหวทุกคนอาจจะคิดว่าเป็นการทำงานของสมองส่วนมอเตอร์ คอร์เท็กซ์ (motor cortex) แต่ในความเป็นจริงสมองทำงานซับซ้อนกว่านั้น

สุขพัชรา ชัมเจริญ (2552: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ถ้าคุณตัดสินใจที่จะเลี้ยงลูกบาสเกตบอลหรือจับลูกบาสเกตบอลยิงประตู ซีรีเบลลัม จะเป็นตัวคำนวณและกำหนดการเคลื่อนไหวอวัยวะทุกส่วน

ในร่างกายนี้ก็เป็นอีกขั้นตอนสำคัญ ที่เกิดจากการประมวลผลของสมองจากตัวแปรว่ามีคู่ต่อสู้ที่ยืนประกบที่คนและตนเองยืนห่างจากแป้นบาสเกตบอลเท่าใด การประมวลผลข้อมูลอันเนื่องจากประสาทถูกกระตุ้นไว้ในลักษณะต่างๆ ประกอบกับข้อมูลเดิมมาประกอบการตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อลาย (skeletal muscle) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ของอวัยวะสัมผัส กล้ามเนื้อนี้จะหดตัวค่อนข้างเร็วและมีระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานอยู่ภายใต้อำนาจของจิตใจ ปลายประสาทจะรับรู้ความรู้สึกเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว และแรงกดจะฝังอยู่ที่ผิวหนังตามจุดต่างๆ ของร่างกาย ที่แผ่กระจายไปตามกล้ามเนื้อที่มีเส้นประสาทอยู่ในเส้นเอ็น ซึ่งมีการทำงานขึ้นตรงกับสมองซีรีเบลลัมที่ควบคุมการเคลื่อนไหว ความชำนาญของอวัยวะร่างกาย การทรงตัวและความทรงจำเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ ดังนั้นเมื่อถูกกระตุ้นกล้ามเนื้อให้ทำงานก็จะทำการหดตัวหรือขยายขณะที่สัมผัสลูกบาสเกตบอล มือที่สัมผัสก็จะส่งผ่านข้อมูลไปสู่ไขสันหลัง เพื่อให้ส่งผ่านไปสู่การแปลความของสมอง ซึ่งสมองก็จะสั่งการให้กล้ามเนื้อทำงานทำให้หัวไหล่ ข้อมือ แขน ขาเคลื่อนไหวไปจับลูกบอลตามที่ถูกสั่งการ รูปแบบของการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการทำงานเช่น กล้ามเนื้อนิ้วมือหรือนิ้วเท้าจะมีความยืดหยุ่นสูงทำให้มีความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน ส่วนกล้ามเนื้อน่องจะมีความยืดหยุ่นต่ำกว่านิ้วมือและนิ้วเท้าทำให้การเคลื่อนไหวช้ากว่า การใช้นิ้วมือควบคุมลูกบาสเกตบอลในขณะที่เลี้ยงลูกบาส ให้ไปในทิศทางที่ต้องการจึงทำได้ดี และเมื่อตัดสินใจจะเลี้ยงลูกบาสเกตบอลให้เร็วก็ต้องวิ่งไปด้วย การวิ่งที่ดีจึงต้องใช้เท้าในการเคลื่อนที่และใช้กล้ามเนื้อน่องที่แข็งแรง การกระทำเช่นนี้ระบบของปลายประสาทได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจะส่งสัญญาณไปในรูปของสารเคมีหรือไฟฟ้าไปสู่ไขสันหลัง แทนที่จะส่งไปสู่การแปลความหมายของสมองทันที ทั้งนี้เป็นเพราะสมองมีการควบคุมทุกระบบในร่างกายจึงไม่สามารถทำงานในระบบย่อยๆ ได้ จึงต้องแบ่งภาระหน้าที่ให้กับไขสันหลัง ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์ประสาทช่วยวิเคราะห์งานก่อน เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับร่างกาย การทำงานเช่นนี้คือ ปฏิกริยาสะท้อนกลับ (Reflex) เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ในขณะที่เลี้ยงลูกบาสเกตบอลจะต้องมีการกะระยะทางโดยประมาณที่จะเลี้ยงลูกบอลไปในทิศทางและตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งสมองส่วนที่เรียกว่า ฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) เป็นส่วนหนึ่งของข่ายใยประสาทที่ช่วยในการค้นหาทิศทางและการกำหนดจุดจำสถานที่และสภาพแวดล้อม



ภาพประกอบ 6 แสดงการทำงานของสมองส่วนต่างๆ

จะเห็นได้ว่า การเคลื่อนไหวของอวัยวะทุกส่วนของร่างกายจะมีการทำงานประสานกันอย่างอัตโนมัติ ทำให้เราสามารถปฏิบัติกิจกรรมหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน สิ่งที่จะช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองซีรีเบรัม (Cerebrum) กับสมองซีรีเบลลัมความไวของความคิดกับความไวของการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานเสริมกันให้ดีขึ้นด้วยการทำกิจกรรมอะไรก็ได้ที่ต้องอาศัยการฝึกฝนเพราะจะช่วยกระตุ้นวงจรความคิดในสมองของคุณให้ทำงาน และคงสภาพวงจรคิดนั้นๆไว้ได้การสื่อสารระหว่าง สมองซีรีเบลลัม กับสมองส่วนหน้า (Frontal Cortex) เป็นสมองที่ควบคุมการเคลื่อนไหวและการพูด ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้วงจรนี้เกิดขึ้นได้

5.1 การเคลื่อนไหวกับสารเคมีในสมอง

กมลพรรณ ชิวพันธ์ศรี (2552: ออนไลน์) ได้กล่าวถึงสารเคมีที่หลั่งในสมองว่า สารเคมีที่มีประโยชน์ มีหลายชนิดได้แก่ โดปามีน เซโรโทนิน อะซิทินโครลิน เอนโดฟิน ซึ่งสารเคมีเหล่านี้ จะหลั่งเมื่อร่างกายมีการเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกาย การปฏิสัมพันธ์ การเล่นเป็นกลุ่ม ฯลฯ และมีผลต่อการเรียนรู้ สมาธิ จดจำ

โดปามีน : ควบคุมการเคลื่อนไหว ถ้าต่ำมีผลต่อความจำที่ใช้กับการทำงาน ถ้าสูงมากเกินไป เกิดโรคจิตประสาทหลอน และจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ผู้ชายจะลดลงมากกว่าผู้หญิง

เซโรโทนิน : ทำให้รู้สึกอารมณ์ดี ทำหน้าที่ส่งข้อมูล เกือบทุกข่าวสารผ่านที่ต่างๆ ในสมอง ถ้าขาดจะทำให้คนซึมเศร้า มองคุณค่าตัวเองต่ำ

อะซิทีนโครลิน : ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายทำให้ข้อมูลส่งผ่านได้ดีขึ้น มีบทบาทสำคัญในความจำระยะยาว ช่วยให้สมองเก็บความรู้ที่เรียนในเวลากลางวันไปเก็บ ในสมองในเวลาที่เราหลับ เป็นสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับความฝัน ถ้าขาดสารนี้ทำให้สมาธิลดลง ซึ่ลืม นอนไม่ค่อยหลับ

เอนโดฟิน : เป็นยาชาในร่างกายตามธรรมชาติ ทำให้รู้สึกเจ็บน้อยลง เช่น ในผู้หญิงขณะคลอดจะผลิตสารนี้เพิ่มขึ้นเป็น 10 เท่า เป็นสารเคมีที่ทำให้เกิดความสุข อารมณ์ดี ส่งเสริมให้สมองเจริญเติบโตและเรียนรู้ได้ดี ถ้าขาดสารนี้จะทำให้เราขาดความสุข การที่มีสารนี้มากจะมีอารมณ์ดีเป็นพิเศษและสนุกสนาน

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวกับความจำ

เทอร์เรสและคณะ (Torres; et al. 2006: 292- 304) ศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อความจำด้านมิติสัมพันธ์และการเพิ่มของระดับ (NADPH-d) ในหนูอายุ 22- 55 วัน โดยการออกแบบการออกกำลังกาย 5 รูปแบบ 1.การวิ่งในวงล้อ 2.การวิ่งบนทางลาด 3.การวิ่งในวงล้อ/วิ่งบนทางลาด 4.การวิ่งในลู่วิ่ง 5.กลุ่มไม่ออกกำลังกาย แล้วนำของเหลวจากตัวหนูไปทดสอบพบว่ามีเพิ่มของระดับ (NADPH-d) ซึ่งระดับ (NADPH-d) มีส่วนสัมพันธ์กับการงอกของเดนไดรในเซลล์ ในหนูกลุ่มที่ออกกำลังกายจะมีระดับสารเคมีสูงขึ้นทั้งใน ฮิปโปแคมปัส (hippocampus) สเตรเตียม (striatum) และซีรีเบลลัม (cerebellum) สรุปได้ว่า การออกกำลังกายมีผลต่อการเพิ่มเดนไดรในเซลล์ซึ่งมีในสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความจำเช่น ฮิปโปแคมปัส สเตรเตียม และซีรีเบลลัม

บราว และคณะ (Brow; et al. 2009: 608-614) ศึกษาผลของการออกกำลังกายกับความสามารถทางปัญญา ในผู้สูงอายุจำนวน 154 คน อายุระหว่าง 62 – 95 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่

1. กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบมีแรงต้านและการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัว
2. กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบเพิ่มความยืดหยุ่นร่วมกับเทคนิคการผ่อนคลาย
3. กลุ่มไม่ออกกำลังกายเป็นระยะเวลา 6 เดือน

การศึกษาพบว่า กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบมีแรงต้านและการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัว มีระดับความจำระยะสั้น สูงขึ้น

ชบาเบล (Schnabel. 2009: Online) ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีผลต่อความจำ ในผู้สูงอายุจำนวน 165 คนโดยใช้การออกกำลังกายแบบแอโรบิก พบว่า หลังจากการออกกำลังกายเมื่อทำการทดสอบสมองด้วย MRI พบว่า ส่วนฮิปโปแคมปัสทั้งด้านซ้ายและขวามีปริมาตรเพิ่มขึ้น และผู้สูงอายุมีระดับความจำด้านมิติสัมพันธ์สูงขึ้น

6. การอ่าน

6.1 ความหมายของการอ่าน

การอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ของเด็ก คุณภาพการอ่านของเด็กย่อมส่งผลกระทบต่อถึงคุณภาพของการจัดการศึกษา นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการอ่านไว้ดังนี้

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546: 1364) ให้คำจำกัดความของการอ่านไว้ว่า “อ่าน ว่าตามตัวหนังสือ ถ้าอ่านออกเสียงด้วย เรียกว่า อ่านออกเสียง ถ้าไม่ต้องอ่านออกเสียงเรียกว่า อ่านในใจสังเกตหรือพิจารณาดูให้เข้าใจ

บันลือ พฤษะวัน (2538: 2) ได้ให้ความหมายของการอ่านไว้ว่า

1. การอ่านเป็นการแปลสัญลักษณ์ออกมาเป็นคำพูดโดยการผสมผสานเสียงเพื่อใช้ในการออกเสียงให้ตรงกับคำพูด
2. การอ่านเป็นการใช้ความสามารถในการผสมผสานของตัวอักษร ออกเสียงเป็นคำหรือประโยค ทำให้เข้าใจความหมายในการสื่อความหมายโดยการอ่าน
3. การอ่านเป็นการสื่อความหมายที่ถ่ายโอนโยงความคิด ความรู้ จากผู้เขียนถึงผู้อ่าน
4. การอ่านเป็นการพัฒนาความคิด โดยที่ผู้อ่านต้องใช้ความสามารถหลายๆ ด้าน เช่น โดยการสังเกต จำรูปคำ

กอบกาญจน์ วงศ์วิสิทธิ์ (2551: 86-87) กล่าวว่า การอ่าน เป็นการแปลความหมายและการทำความเข้าใจกับความหมายของลายลักษณ์อักษรที่ปรากฏอย่างต่อแท้ รวมถึงสิ่งเกี่ยวข้องและมีความหมายที่ปรากฏร่วมกับลายลักษณ์อักษรด้วย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความหมายของการอ่านดังกล่าว สรุปได้ว่า การอ่านเป็นกระบวนการแปลความหมายของสัญลักษณ์ หรือตัวอักษรที่มองเห็น โดยผ่านกระบวนการคิด การจำ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ร่วมกับประสบการณ์เดิมของผู้อ่านไปสู่ความเข้าใจ

6.2 ความสำคัญของการอ่าน

การอ่านเป็นหนึ่งในทักษะที่ใช้ในการสื่อสาร เป็นกระบวนการหนึ่งของการรับภาษา (Receptive language) ที่มนุษย์ใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อการดำรงชีวิต ด้วยเหตุนี้ การอ่านถือได้ว่าเป็นทักษะที่จำเป็นที่เราต้องให้ความสำคัญ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการอ่านไว้ ดังนี้

บันลือ พฤษะวัน (2538: 10-11) กล่าวถึงความสำคัญของการอ่านไว้ว่า

1. การอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้
2. เด็กที่อ่านเป็นย่อมได้รับการยอมรับสามารถอยู่ร่วมกับบุคคลในสังคมได้อย่างมั่นใจ
3. การอ่านได้ อ่านเป็น เป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้เด็กสามารถค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างกว้างขวาง
4. การอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการประกอบอาชีพของผู้เรียนในอนาคต
5. การอ่านมีความจำเป็นต่อการเป็นพลเมืองดีในการรับรู้ข่าวสาร เหตุการณ์บ้านเมือง

6. การอ่านเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์ ตัดสินใจการเลือกตัวแทนในด้านการเมือง การปกครอง

7. การอ่านนับเป็นกิจกรรมสำคัญในการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ได้รับ

8. ความเพลิดเพลินและพัฒนาด้านจิตใจอีกด้วย

9. การอ่านช่วยให้ผู้เรียนทราบและสามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม พัฒนาตนเองและอาชีพตนเองได้

กอบกาญจน์ วงศ์วิสิทธิ์ (2551: 86-90) กล่าวถึงความสำคัญของการอ่านไว้ว่า

1. เสริมสร้างองค์ความรู้ การอ่านมีส่วนช่วยเสริมสร้างองค์ความรู้ ทั้งเพิ่มพูนความรู้เดิม ที่มีอยู่ให้เกิดมุมมองที่แตกต่างไปจากความรู้หรือความคิดเดิมของผู้อ่าน รวมทั้งเสริมสร้างความรู้และ ประสบการณ์ใหม่ให้กับผู้อ่าน ทำให้ผู้อ่านมีความรู้เพิ่มขึ้น เป็นผู้รู้เท่าทันเหตุการณ์ สามารถนำความรู้ เหล่านั้นมาพัฒนาตนเองให้มีแนวทางการดำเนินชีวิต และการประกอบสัมมาชีพให้เป็นไปในแนวทางที่ ดึงงามได้

2. พัฒนาคุณค่าทางอารมณ์ การอ่านมีส่วนช่วยให้ผู้อ่านได้รับความสุข หรือความบันเทิงใจ ซึ่งส่งผลดีต่อสุขภาพจิตและสุขภาพกาย รวมทั้งช่วยให้ผู้อ่านมีพัฒนาการทางอารมณ์ที่ดี และเมื่อคน มีพัฒนาการทางอารมณ์ที่ดีแล้ว ย่อมเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการพัฒนาในด้านต่างๆ ตามมา

3. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การอ่านมีส่วนช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เพราะเมื่อ ได้เรียนรู้เรื่องราวต่างๆ จะทำให้ผู้อ่านได้รับความรู้หรือแนวคิด รวมทั้งส่งเสริมจินตนาการ เพื่อนำมา สร้างสรรค์งานในรูปแบบต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ในทางใดทางหนึ่ง

สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2543:1) กล่าวว่า การอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการแสวงหา ความรู้ การรู้และใช้วิธีการอ่านที่ถูกต้อง เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้อ่านทุกคน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของการอ่านดังกล่าว สรุปได้ว่า การอ่าน มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ เพราะการอ่านเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพิ่มพูนความรู้ที่มี อยู่เดิม พัฒนาคุณค่าทางอารมณ์ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สิ่งเหล่านี้นำมาพัฒนาตนเองให้สามารถ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

6.3 จุดมุ่งหมายในการอ่าน

การอ่านหนังสือได้เป็นความจำเป็นขั้นพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ยุคปัจจุบัน ซึ่งจุดมุ่งหมายในการอ่านหนังสือ ได้มีนักการศึกษาเสนอแนะจุดมุ่งหมายในการอ่านไว้หลายประการ ดังนี้

วรรณิ โสมประยูร (2544: 158) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการอ่านไว้ดังนี้

1. อ่านเพื่อศึกษาหาความรู้ – อ่านสารคดี
2. อ่านเพื่อค้นหาคำตอบ – อ่านตำรา
3. อ่านเพื่อจับใจความสำคัญ
4. อ่านเพื่อลำดับเหตุการณ์

5. อ่านเพื่อสรุปความหรือย่อความ
6. อ่านเพื่อหารายละเอียดของเรื่อง
7. อ่านเพื่อจัดทำรายงาน
8. อ่านเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหรือข่าวสาร
9. อ่านเพื่อปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่ง อ่านวิธีการ
10. อ่านเพื่อธุรกิจหรือการพาณิชย์
11. อ่านเพื่อความบันเทิง

กอบกาญจน์ วงศ์วิสิทธิ์ (2551: 86-90) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการอ่านไว้ว่า

1. เพื่อค้นหาคำตอบหรือแสวงหาความรู้ ผู้อ่านสามารถรับรู้ข้อมูลต่างๆ ได้ด้วยการอ่าน เพื่อนำประโยชน์ที่ได้จากการอ่านนั้นมาพัฒนาศักยภาพทั้งทางการรับรู้ กระบวนการคิด การกระทำ และทำให้ผู้อ่านมีพัฒนาการทางอารมณ์ที่ดี เช่น การอ่านข่าวการแข่งขันฟุตบอลโลก ก็จะทำให้ผู้อ่านรับรู้ความเคลื่อนไหวต่างๆ ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การค้นคว้าตำราวิชาการ จะทำให้รู้ข้อมูลที่เราต้องการศึกษาค้นคว้า เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการ

2. เพื่อความบันเทิงหรือตอบสนองความต้องการทางอารมณ์ การอ่านออกนอกจะทำให้สาระประโยชน์แล้วยังมีส่วนช่วยตอบสนองความต้องการทางอารมณ์ของผู้อ่านด้วย เพื่อทำให้เกิดความสุขหรือมีอารมณ์ร่วมคล้อยตามไปกับเรื่องราวที่อ่าน หรือก่อให้เกิดความจรรโลงใจที่ตอบสนองความต้องการทางอารมณ์หรือสนองต่อความสนใจของผู้อ่าน เช่น อ่านนวนิยาย อ่านหนังสือการ์ตูน เป็นต้น

3. เพื่อประโยชน์ในการทักษะการออกเสียงให้ถูกต้อง กรณีนี้ผู้อ่านจะต้องเปล่งออกเสียงออกมาตามอักษรที่ปรากฏเป็นถ้อยคำต่างๆ โดยจะต้องให้สื่อความหมายให้ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องราวที่ต้องการจะนำเสนอ เช่น ต้องการอ่านนวนิยาย เมื่อมีบทพูดผู้อ่านควรจะมีกออกเสียงและใช้น้ำเสียงให้สอดคล้องกับอารมณ์ของตัวละครมิใช่อ่านออกเสียงราบเรียบจะไม่ก่อให้เกิดอรรถรสอันใด

4. เพื่อประโยชน์ในการยกระดับจิตใจของผู้อ่าน การอ่านเพื่อยกระดับจิตใจของผู้อ่านนั้น จะเป็นการอ่านเพื่อพัฒนาความคิด จิตใจ และการกระทำต่าง ๆ ให้เป็นไปในทางดี เพื่อประโยชน์แก่ตนเอง และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เช่น การอ่านเรื่องเกี่ยวกับแนวทางในการดำเนินชีวิตของผู้มีชื่อเสียง การอ่านหนังสือคำสอนของพระพุทธเจ้า เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการอ่านดังกล่าว สรุปได้ว่า การอ่านโดยทั่วไปมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสวงหาความรู้ ให้คิดเป็น ทำเป็น เพื่อความบันเทิงหรือตอบสนองความต้องการทางอารมณ์ ฝึกฝนทักษะการออกเสียงให้ถูกต้องสื่อความหมายให้ชัดเจน ตลอดจนเพื่อพัฒนาจิตใจอันเป็นจุดมุ่งหมายสูงสุด

6.4 การทำงานของร่างกายที่สัมพันธ์กับการอ่าน

สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2543: 63-68) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของการอ่านอันส่งผลเนื่องมาจากการทำงานของร่างกายส่วนต่างๆ ว่า การอ่านเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

ของอวัยวะต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการมองเห็น การได้ยิน การคิด คือการทำงานของตา หูและสมอง ถ้าอวัยวะดังกล่าวผิดปกติ การทำงานจะผิดปกติด้วย ส่งผลต่อการอ่านของเด็ก ด้วยเหตุนี้ครูจึงควรทำความเข้าใจกระบวนการกลไกที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาปัญหาในการอ่านจะได้แก้ไขให้ถูกต้อง

1. สายตากับการอ่าน ในการอ่านจำเป็นต้องใช้สายตา เพื่อรับรู้ตัวอักษร เด็กจึงต้องมีความพร้อมทางสายตาในขั้นเริ่มอ่าน กล่าวคือ จะต้องมองเห็นสิ่งต่างๆ ในระยะใกล้เกือบ 20 นิ้วได้ชัดเจน อีกทั้งจะต้องสามารถเพ่งสายตาในระยะไกลประมาณ 20 ฟุต ในระยะที่เด็กเกิดมาเป็นทารกจะมีสายตาวาว เมื่อโตขึ้นอาการสายตาวาวจะลดลงและสามารถปรับสายตาให้เห็นภาพที่ใกล้ได้ดีขึ้น ดังนั้น การฝึกให้เด็กอ่านเร็วเกินไปจะทำให้สายตาสั้น ซึ่งการทำงานของสายตา แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือการเคลื่อนไหวตา การมองย้อนกลับ การกวาดสายตาคลับ

2. พัฒนาการการเคลื่อนไหวสายตา เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางร่างกาย ซึ่งเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในระหว่าง 4 ปีแรกของระดับชั้นประถมศึกษา ต่อจากนั้นจะพัฒนาขึ้นอีกเล็กน้อยการเคลื่อนไหวตาจะมีผลต่อการอ่านกล่าวคือ หากมีการมองย้อนกลับและการหยุดตายุ่งกับที่ในแต่ละบรรทัดบ่อยครั้งจะทำให้ผู้อ่านอ่านได้ไม่ดี ถ้าการลดจำนวนการมองย้อนกลับและการหยุดกับที่ให้น้อยลงจะทำให้การอ่านดีขึ้น แต่นักการศึกษาบางกลุ่มให้เหตุผลที่ขัดแย้งในเรื่องนี้ว่า การเคลื่อนไหวตามิได้เป็นสาเหตุให้การอ่านดีหรือไม่ การทำความเข้าใจกับเนื้อเรื่อง ความยากง่ายของเรื่องทีอ่านเป็นปัจจัยที่สำคัญ ผู้ที่อ่านได้ดีจะสามารถจำคำ วิเคราะห์คำและเข้าใจเรื่องราวได้อย่างละเอียด ความสามารถเหล่านี้จะทำให้การเคลื่อนไหวตาอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการเคลื่อนไหวตาจึงสะท้อนให้เห็นการทำงานของสมองส่วนกลางอันเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจ แสดงวุฒิภาวะการอ่านของแต่ละคน ด้วยเหตุนี้ผู้อ่านที่อ่านไม่ดีเพราะมีการหยุดสายตาอยู่กับที่และมีการมองย้อนกลับมาก จึงควรได้รับการฝึกการเคลื่อนไหวตาให้เร็วขึ้น

3. ความผิดปกติของสายตา แม้ว่าเด็กจะมีความพร้อมทางสายตา แต่ความผิดปกติของสายตาอาจเกิดขึ้นได้โดยไม่รู้ตัว ที่ปรากฏอยู่ทั่วไป คือ การมองเห็นตัวอักษรไม่ชัดเจน สายตาสั้น สายตาวาว

4. การได้ยินกับการอ่าน เด็กฝึกพูดโดยอาศัยการเลียนแบบเสียงจากที่หูได้ยิน ทั้งนี้ต้องสามารถแยกแยะและเข้าใจความหมายเสียงเป็นพื้นฐาน ในขั้นต่อไปจึงเชื่อมโยงเสียงกับสัญลักษณ์ให้สัมพันธ์กันเพื่อนำไปสู่ภาษาเขียน กิจกรรมดังกล่าวหากเกิดขึ้นช้าๆ จะช่วยให้เด็กรู้ความหมายของสัญลักษณ์ ซึ่งนำไปสู่การอ่าน การอ่านจึงเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินแล้วรับรู้ความหมาย เด็กบางคนไม่สามารถแยกเสียงที่ได้ยิน จึงทำให้ไม่สามารถพูดคำเหล่านั้นได้ถูกต้องทั้งนี้เพราะเด็กไม่สามารถเชื่อมโยงเสียงที่ได้ยินกับสัญลักษณ์ ด้วยเหตุนี้การได้ยินจึงมีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับความสามารถทางการอ่าน

5. การฟังกับการได้ยิน การฟังเป็นทักษะแรกๆ ที่เด็กมีพัฒนาการ เด็กจะพูดภาษาที่ได้ฟังอย่างคล่องแคล่ว ส่วนมากเด็กจะได้ยินเสียงแต่ไม่ได้ฟังว่าเสียงนั้นคือเสียงอะไร จึงมักไม่เข้าใจและตีความไม่ได้ การฟังจึงเป็นทักษะขั้นสูงกว่าการได้ยิน ดังนั้นผู้ฟังที่ดีจะมีความสามารถในการอ่านและมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้ ฟัง ด้วยเหตุนี้การฟังจึงมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความสามารถ

ในการเรียนรู้อาการต่าง ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน เด็กที่เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 3 จะเรียนรู้ได้ดีจากการฟังมากกว่าการอ่าน และเมื่อโตขึ้นจะเรียนรู้ได้ดีจากการอ่านมากกว่าการฟัง ด้วยเหตุผลดังกล่าวความสามารถในการฟังจึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการอ่าน การฟังและการอ่านมีพื้นฐานที่คล้ายกัน เพราะทั้งสองทักษะเกี่ยวข้องกับการรับรู้ความคิดของผู้อื่น ความแตกต่างของทักษะทั้งสองอยู่ที่การอ่านเน้นการเห็นและการเข้าใจ ในขณะที่การฟังเน้นการได้ยินและเข้าใจความหมาย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลไกของร่างกายที่สัมพันธ์กับการอ่าน ดังกล่าว สรุปได้ว่า การอ่านเป็นกระบวนการที่เกิดจากการทำงานของอวัยวะหลาย ๆ ส่วน ตั้งแต่สายตา การเคลื่อนไหว การได้ยินและการฟัง ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเข้าใจความหมายเสียงเชื่อมโยงเสียงกับสัญลักษณ์ที่ตามองเห็น ก่อให้เกิดการแปลข้อมูลเป็นการอ่าน ด้วยเหตุนี้การได้ยินจึงมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการอ่าน ดังนั้นผู้ที่สามารถฟังได้ดีจะมีความสามารถในการอ่านและมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าผู้ที่ฟังไม่ได้

6.5 การสอนการอ่าน

บันลือ พฤษะวัน (2538: 12-17) ได้กล่าวไว้ว่า ในการสอนอ่านจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจมิติหรือขอบข่ายในการสอนอ่าน ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการเรียนการสอนเช่น ต้องเข้าใจถึงธรรมชาติที่มาของอักษร ที่มาของวิธีสอนและวิธีเรียนอ่านของเด็ก เพื่อนำมาวิเคราะห์ว่าควรจะสอนอ่านด้วยวิธีใดจึงจะส่งเสริมให้เด็กได้เรียนอ่านอย่างมีประสิทธิภาพวิธีสอนอ่าน ได้นำเสนอวิธีการสอนหลัก ๆ ไว้ 3 วิธี คือ

1. วิธีการสอนอ่านแบบสะกดตัวผสมคำ (Synthetic Method) วิธีสอนอ่านแบบสะกดตัวผสมคำนี้เป็นวิธีการสอนแบบดั้งเดิมชาวอเมริกันเรียกวิธีการสอนอ่านแบบนี้ว่า Discard Method
2. วิธีสอนอ่านแบบอ่านเป็นคำประโยค (Basal Readers' Approach) วิธีการสอนอ่านแบบนี้มุ่งให้อ่านเฉพาะคำหรือเรื่องราวที่มีความหมาย โดยมีภาพเป็นเครื่องล่อใจ ภาพช่วยในการอ่าน ภาพเป็นแนว (Cue) ช่วยบอกเรื่อง เป็นที่สนใจให้เด็กอยากอ่าน การอ่านเป็นการอ่านแบบเป็นคำเป็นประโยค ซึ่งสอดคล้องกับจิตวิทยาในการสอนอ่านตามทฤษฎีเกสตัลท์ (Gestalt Theory) ที่ว่าการเรียนรู้เป็นส่วนรวม คือ อ่านเป็นคำๆ เป็นประโยค แล้วจึงแยกสะกดตัวผสมคำ ฝึกอ่านภายหลังซึ่งมีส่วนสอดคล้องสนองความต้องการ ความสนใจ และตั้งใจของผู้เรียน ทำให้เด็กอยากอ่าน การสอนอ่านแบบอ่านเป็นคำประโยค จะต้องสอนให้อ่านเรื่องราวทีละประโยค เพื่อมุ่งให้ฟังการอ่านแล้วรู้เรื่อง ฟังหลายๆ ประโยคก็สามารถสรุปเรื่องได้ (ฝึกทักษะในการฟังไปด้วย) จึงมีความสอดคล้องกับความหมายของการอ่าน คือ อ่านได้ หรือสอนอ่านเพื่อให้อ่านได้ และยังมีความสัมพันธ์กับธรรมชาติที่มาของอักษรที่ใช้ภาพเป็นสื่อในการอ่านอีกด้วย การใช้ภาพเป็นสื่อในการอ่าน จึงเป็นการส่งเสริมการอ่านได้
3. วิธีสอนอ่านแบบใช้แผนภูมิประสบการณ์ (Experience Approach) การสอนอ่านแบบนี้คือการนำเอาประสบการณ์ที่เด็กเล่ามาเรียบเรียงเป็นเรื่องราวโดยจัดรูปประโยค จังหวะ ลีลาให้

หน้าอ่าน เหมาะกับช่วงความสนใจในการอ่าน แล้วมีบทหรือประโยคสรุปให้ได้ความกระชับรัด เป็นการหลอมรวมประสบการณ์ของผู้เรียนไปสู่ข้อสรุปที่เป็นคำศัพท์รวม (คำอรรถ) หรือคำศัพท์ที่มีการสรุปเป็นมโนทัศน์ (Concept formation) ได้ดีอีกด้วย

บรรลือ พุกกะวัน (2551: 208) ได้แสดงตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการอ่านไว้ดังนี้

ประวัติที่มาของการคิดตัวอักษร	ธรรมชาติการเรียนรู้ภาษาของเด็ก	วิธีสอนอ่านของครู
1. มนุษย์ยุคโบราณใช้ภาพในการสื่อโดยตรง: ภาษาภาพ (pictograph)	เด็กอ่านทางสายตา ใช้การเดาภาพที่สัมพันธ์กับคำหรือประสบการณ์เดิมอ่านคำที่สัมพันธ์กับภาพ	ครูใช้วิธีการสอนอ่านเป็นคำเป็นประโยค เพื่อให้ฟังการอ่าน แล้วรู้เรื่อง (Basal Reader's Approach)
2. มนุษย์ใช้ความหมายของภาพช่วยในการสื่อความหมายให้เข้าใจ กว้างขวางยิ่งขึ้น: ภาษาความคิด (Ideograph)	เด็กเรียนอ่านทางสมองระลึกถึงภาพแห่งประสบการณ์เดิม แปลความตีความให้เกิดความเข้าใจแล้ว เล่าเรื่องสร้างเป็นแผนภูมิประสบการณ์นั้นๆ	ครูสอนอ่านโดยใช้เรื่องราว ประสบการณ์ของเด็ก เรียบเรียงเป็นแผนภูมิ ประสบการณ์จากเรื่องที่เด็กเล่า ร่วมกัน (Experience Approach)
3. มนุษย์ใช้เสียงของภาพในการสื่อ: ภาษาเสียง (phonograph)	เด็กเรียนอ่านทางหูโดยวิเคราะห์ผสมเสียงสะกดคำใช้เสียงพาไปฝึกอ่านและเขียนเบื้องต้น ขยายประสบการณ์ในการอ่านคำเสียงเดียวกันได้มาก อ่านหนังสือแตก	ครูสอนอ่านโดยวิธีสะกดตัว ผสมคำฝึกให้เด็กสะกด อ่านคำใหม่ อ่าน เขียน เบื้องต้น พร้อมบทแจกลูก (Synthetic Approach)

ผดุง อารยะวิญญู (2542: 72-73) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนอ่านที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งกับเด็กปกติและเด็กที่มีปัญหาด้านการอ่าน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกวิธีการสอนที่เกี่ยวข้องกับการสอนอ่านคำ ซึ่งมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

1. วิธีสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

เป็นการสอนเด็กให้อ่านเป็นคำๆ และให้เด็กอ่านก่อนที่เด็กจะจำตัวอักษรได้เมื่อเด็กอ่านคำได้มากพอสมควรแล้ว จึงสอนให้รู้จักตัวสระและพยัญชนะในภายหลัง ครูอาจใช้บัตรคำในการสอนให้เด็กอ่านตาม ให้ดูภาพประกอบ เด็กอาจอ่านคำได้โดยการจำ ครูอาจทำโดยการบันทึกเสียงลงบนเทปก็ได้ แล้วจึงเปิดเสียงให้เด็กฟัง และให้เด็กอ่านบัตรคำ การสอนวิธีนี้จะทำให้เด็กอ่านคำโดยใช้สายตา

2. วิธีสอนหน่วยเสียง (Phonic Approach)

เป็นการสอนให้เด็กอ่านโดยวิธีให้เด็กเข้าใจหน่วยเสียงในภาษา เช่น เสียงสระ เสียงพยัญชนะ และให้เด็กเปล่งเสียงให้ถูกต้อง หน่วยเสียงสระและพยัญชนะจะปรากฏในคำ ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าวิธีนี้เป็นการสอนอ่านเป็นคำ ๆ ในแต่ละคำมีที่ให้สังเกตว่าหน่วยเสียงได้อย่างชัดเจน

3. วิธีสอนอ่านเบื้องต้น (Basal Reading Approach)

เป็นการสอนอ่านโดยมีเนื้อหาเป็นชุด ตามระดับความสามารถของเด็กนั้นตั้งแต่ง่ายไปถึงยาก เริ่มจากการอ่านคำ อ่านฟังเสียง ไปจนถึงการอ่านเพื่อเข้าใจความหมาย เนื้อหามีตั้งแต่สั้น ๆ ไปจนถึงเนื้อหาที่มีความยาวหลายหน้ากระดาษ ภายในชุดการสอนอาจประกอบด้วย บัตรคำ บัตรภาพ เนื้อหาสาระที่จะให้เด็กอ่าน มีการจำกัดยาก และเพิ่มปริมาณคำยากขึ้น ตามลำดับ มีคู่มือครูและมีการทดสอบไว้สำหรับแต่ละตอนแต่ละชุด

บันลือ พฤษะวัน (2543: 3) กล่าวว่า การที่เด็กอ่านได้โดยการอ่านเป็นคำ มีภาพประกอบ ในการช่วยอ่าน เด็กได้ฝึกอ่านคำประกอบภาพเป็นการเสริมแรงให้เด็กสนใจ ทำท่ายให้อ่านให้ผู้เรียนเห็นว่าการอ่านนั้นง่าย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน วิธีสอนอ่านแบบต่าง ๆ สรุปได้ว่า วิธีการสอนอ่านสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการอ่าน ควรมุ่งให้อ่านเป็นคำที่มีความหมาย โดยมีภาพเป็นเครื่องล่อใจ ภาพช่วยในการอ่าน ภาพเป็นแนว (Cue) ช่วยบอกเรื่องเป็นการเสริมแรงให้เด็กสนใจ เด็กระลึกคำได้จากการเชื่อมโยงภาพหรือประสบการณ์เดิมกับรูปคำที่เด็กมองเห็นเป็นการอ่านทางสายตา ดังนั้นวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนอ่านในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์จากภาพที่มีความหมายไปสู่การเรียนรู้ตัวอักษรที่ประกอบเป็นคำ เก็บรวบรวมไว้ในความทรงจำของสมอง แล้วระลึกออกมาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการอ่านเป็นคำได้อย่างคล่องแคล่วนั้น

6.6 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ

วิธีการนี้เป็นวิธีการสื่อสารของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยกำหนดท่ามือแต่ละท่าแทนตัวอักษรแต่ละตัวในภาษา เพื่อสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ ผู้ทำจะต้องแสดงท่านิ้วแต่ละท่าแทนการสะกดตัวอักษรแต่ละตัว

ความเป็นมาของการสะกดนิ้วมือ

การสะกดนิ้วมือ พัฒนามาจากการคำนวณโดยใช้นิ้วมือ ของกรีก โรมันและอียิปโบราณ ปัจจุบันยังมีใช้กันอยู่แถบตะวันออกกลาง จากนั้นบาทหลวงในยุโรปได้พัฒนาการสื่อสารโดยใช้ท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อใช้สื่อสารกันเอง หรือสื่อสารในเรื่องที่เป็นความลับ จากนั้นในปี คศ. 1648 โจน บาโบ โบนีต (Juan Pablo Bonet) ได้เพิ่มตัวอักษรเข้าไปบนส่วนต่างๆ ของฝ่ามือ เพื่อสอนคนหูหนวก จากนั้นได้มีการพัฒนามาเรื่อยๆ จนเป็นการสะกดนิ้วมือในปัจจุบัน



พัฒนาการการสะกดนิ้วมือ ค.ศ.1579



ค.ศ.1648

ภาพประกอบ 7 แสดงพัฒนาการการสะกดนิ้วมือ

การสะกดนิ้วมือไทย ผู้คิดค้นดัดแปลงจากการสะกดนิ้วมืออเมริกันมาเป็นตัวสะกดนิ้วมือไทย สำเร็จเป็นคนแรก เมื่อปี พ.ศ. 2499 คือ คุณหญิงกมล ไกรฤกษ์ อดีตอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสอนคนหูหนวก การสะกดนิ้วมือ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสะกดตัวอักษร

การเรียงลำดับของอักษรไทย สระ วรรณยุกต์ ในภาษามือ แตกต่างจากการเรียงลำดับตัวอักษรปกติ โดยอักษรภาษามือหรือแบบสะกดนิ้วมือไทย ได้เรียงลำดับตัวอักษรตามลักษณะของท่ามือ ที่มีลักษณะคล้ายคลึง เช่น ก.จะมีลักษณะคล้ายคลึง ข ค และ ฅ ส่วนอักษรตัวต่อไปเป็นตัว ต. ซึ่งมีตัวอักษรที่มีลักษณะท่ามือคล้ายคลึงในกลุ่มนี้ถึง 5 ตัว คือ ถ ฐ ฒ ฑ ฎ ส่วนตัว ฮ ซึ่งเป็นอักษรตัวสุดท้าย สำหรับคนปกติ แต่สำหรับคนหูหนวก ตัว ฮ จะอยู่ในกลุ่มของตัว ห เป็นต้น

ดังนั้นอักษรตัวสุดท้ายของแบบสะกดนิ้วมือ จึงเป็นตัว อ แทน อย่างไรก็ตามแบบสะกดนิ้วมือไม่มีตัว ข ค เนื่องจากพบเห็นตัวอักษร 2 ตัวนี้ ในการอ่าน การเขียนน้อยมากจึงไม่มีท่ามือดังกล่าว

ส่วนที่ 2 แบบสะกดนิ้วมือ สระ วรรณยุกต์ และสัญลักษณ์อื่นๆ

แบบสะกดนิ้วมือ สระ วรรณยุกต์ และสัญลักษณ์อื่นๆ ซึ่งได้จัดเรียงตามลักษณะที่คนหูหนวกเห็นและใช้อยู่ ซึ่งไม่เหมือนกับการเรียงลำดับของสระในภาษาไทย เช่น กบ = ก+บ
บ้าน = บ+ +า+น

ส่วนที่ 3 แบบสะกดตัวเลข ซึ่งมีตั้งแต่ 1 ถึง 10 และตัวเลขหลักสิบถึงล้านตามลำดับ (มูลนิธิธิดานุเคราะห์คนหูหนวก. ม.ป.ป)

6.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนอ่านเป็นคำ

ทฤษฎีการเรียนรู้ มีมากมายหลายกลุ่มด้วยกัน แต่ละทฤษฎีก็มีหลักการและแนวคิดแตกต่างกันไป ในที่นี้ได้นำทฤษฎีของนักจิตวิทยาในกลุ่มเกสตัลท์ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนอ่านเป็นคำที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ ดังนี้

เยอวา พา เตชะคุปต์ (2542: 63-65) ได้กล่าวถึงทฤษฎีของนักจิตวิทยาในกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt-Field Theory) ไว้ว่าทฤษฎีกลุ่มเกสตัลท์ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Theory) ที่เน้นการรับรู้โดยส่วนรวม (Whole) มากกว่าที่จะมุ่งเน้นส่วนย่อย ๆ แนวคิดนี้เกิดขึ้นในประเทศเยอรมนี ในสมัยเดียวกับที่ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ของวัตสันกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา นักจิตวิทยาในกลุ่มเกสตัลท์ ได้แก่ แมกซ์ เวอร์ไทเมอร์ วอล์ฟแกง โคเลอร์ คอฟท์ เบะเคิร์ท เลวิน และต่อมาเลวิน ได้ศึกษาและขยายความคิดออกเป็นทฤษฎีสนาม (Field Theory)

หลักการเรียนรู้ การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

1. การรับรู้ (Perception) การรับรู้ในความคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ หมายถึง กระบวนการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่มากกระทบกับประสาทสัมผัส ซึ่งมีหู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง และการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่มากกระทบกับประสาทสัมผัสขึ้นอยู่กับประสบการณ์ เป็นการสร้างความหมายเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ให้กับตัวเรา เช่น การรับรู้ทางสายตา ก็ได้แก่เมื่อมีสิ่งเร้าในลักษณะต่าง ๆ เช่น ภาพมากกระทบสายตา สายตาก็สัมพันธ์ ทำให้มองเห็นและแปลความหมายเป็นความสวยงาม ความน่าเกลียด เป็นต้น

2. การหยั่งเห็น (insight) หรือการรู้แจ้งตลอด หมายถึง การคิดความคิด ความเข้าใจที่แวบขึ้นมาทันทีทันใด โดยมีความเข้าใจในสาระสำคัญในการแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ กล่าวคือ มองเห็นขั้นตอนกระบวนการความสัมพันธ์ของเหตุการณ์กับปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการคิดแก้ปัญหาด้วยความคิดแก้ไข โดยวิธีการอื่นก่อนระยะหนึ่ง เช่น การลองผิดลองถูกเป็นต้น แล้วจึงเกิดความคิดความเข้าใจแวบขึ้นมา มองเห็นช่องทางตลอดทุกขั้นตอนในการแก้ปัญหานั้น ๆ

การนำทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มเกสตัลท์ไปใช้ในการจัดการศึกษามีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ครูผู้สอนควรจัดสถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัวเพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความคิด เพราะทฤษฎีของนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้จะเน้นการส่งเสริมความคิดของเด็กเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรมหลาย ๆ ชนิด เช่น นิทาน เหตุการณ์ มาใช้ในการจัดประสบการณ์เดิม

2. ครูผู้สอนควรคำนึงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนหรือความสามารถของผู้เรียนเป็นพื้นฐาน ทั้งนี้เพื่อสามารถจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นต้น

3. การเน้นภาพรวม ครูควรจัดบทเรียนให้เป็นหมวดหมู่ มองเห็นโครงสร้างของเรื่องที่จะเรียนแล้วยังแยกเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่สัมพันธ์ต่อเนื่องกัน แล้วจึงให้รายละเอียดของหน่วยย่อยแต่ละหน่วยนั้น โดยเฉพาะการสอนภาษาควรเน้นให้เด็กเห็นคำหรือประโยคมากกว่าการสะกดคำ

4. การประยุกต์ใช้ การเรียนรู้ควรเน้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

5. การเรียนรู้ ควรเน้นความเข้าใจมากกว่าการท่องจำ โดยหาวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ นำความรู้ไปใช้ได้จริง

6.8 การสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

การสอนอ่านเป็นคำ มีแนวคิดและวิธีการ ต่าง ๆ ดังนี้

บูนและคณะ (Bos; et al. 2002: 130 -131) ได้ให้ความหมายของการสอนอ่านเป็นคำไว้ว่าเป็นวิธีที่นักเรียนสามารถจดจำประมวลผลความจำคำจากการมองและออกเสียงได้อย่างอัตโนมัติ ซึ่งเทคนิคการสอนคำคั่นตาหรือการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) เป็นกลวิธีช่วยในการจำคำอย่างหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเน้นการอ่านแบบเป็นคำ (Whole units) ไม่เน้นการออกเสียงสะกด

กรมวิชาการ (2535: ท-ธ) ได้กล่าวถึงเทคนิคการสอนอ่านเป็นคำมีวิธีการสอนดังนี้

1. คำศัพท์เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันจะสอนให้อ่านเป็นคำ โดยไม่ต้องสะกดคำ แต่จะนำมาสอนอ่านบ่อย ใช้ในการพูด และการเขียนซ้ำๆ เพื่อให้จำคำได้แม่นยำ
2. สอนความหมายของคำศัพท์ โดยอ่านคำประกอบรูปภาพ หรือท่าทางประกอบ เพื่อบอกความหมาย สอนอ่านเป็นประโยคเพื่อใช้คำแวดล้อมบอกความหมายของคำ
3. จัดกิจกรรมส่งเสริมการจำคำ ได้แก่ อ่านเป็นคำ เล่นเกม การสังเกตรูปคำหรือสังเกตพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ที่ประกอบเป็นคำนั้นพร้อมกับออกเสียงคำให้ถูกต้อง

บูน และคณะ (Bos; et al. 2002: 130 -160) ได้กล่าวถึงเทคนิควิธีการสอนอ่านเป็นคำ ไว้ดังนี้ ขั้นตอนการสร้างคำ เลือกคำจากเนื้อเรื่องที่นักเรียนไม่สามารถอ่านได้ถูกต้องและอ่านได้โดยอัตโนมัติ ในทุกครั้งที่อ่าน ประมาณ 15 คำ โดยอาจเลือกจากคำ 2 พยางค์ 4 พยางค์หรือ 5 พยางค์ เมื่อเลือกคำมาได้แล้ว นำคำที่นักเรียนไม่สามารถอ่านได้อย่างอัตโนมัติ มาสร้างเป็นบัตรคำ ดำเนินการสอนตามขั้นตอนดังนี้

1. ครูและนักเรียนช่วยกันเลือกคำที่แน่ใจว่านักเรียนเข้าใจความหมายของคำซึ่งเป็นคำที่อยู่ในเนื้อเรื่องที่อ่าน
2. แสดงคำให้นักเรียนดูทีละคำโดยใช้เวลา 5 วินาที และอ่านคำนั้น 2 ครั้ง
3. เปลี่ยนคำศัพท์และให้เด็กนักเรียนอ่านคำศัพท์ในบัตรคำแต่ละใบ ครูคอยบอกคำที่ถูกต้องให้นักเรียนหลังจากที่เด็กอ่านคำนั้นผิด ถ้าเด็กไม่ตอบหรือไม่อ่านคำภายในเวลา 5 วินาที ให้ครูอ่านคำนั้นให้นักเรียนฟัง
4. แสดงคำทั้งหมดอีกครั้ง โดยใช้วิธีเดียวกับขั้นตอนที่ 2
5. ให้นักเรียนอ่านหรือออกเสียงคำแต่ละคำอีกครั้งโดยใช้วิธีเดียวกับขั้นตอนที่ 3 อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือจนกระทั่งเด็กสามารถอ่านคำได้โดยอัตโนมัติ

ถ้านักเรียนยังไม่สามารถจำคำได้ หลังจากการสอนไปแล้ว 7 ครั้ง ให้เปลี่ยนจาก การระลึกได้ (Recall task) มาเป็นการจำได้ (Recognition task) โดยวางคำต่างๆ ไว้บนโต๊ะแล้วให้เด็กชี้คำตามที่ครูบอก ถ้าเด็กยังอ่านคำไม่ได้ก็ให้ใช้เทคนิคต่างๆ ดังนี้

1. เทคนิคการใช้รูปภาพ (Picture association techniques)
2. เทคนิคการสัมพันธ์ระหว่างประโยคหรือคำ (Sentence/Word association techniques)
3. เทคนิคการเติมคำ (Cloze procedure)

หลังจากที่สอนอ่านคำให้กับนักเรียนแล้วให้ครูบันทึกผลการอ่านคำของนักเรียนลงในแบบบันทึก และ เมื่อสอนคำในวันแรกๆ ไปแล้วให้นำกลับมาสอนหรือทบทวนใหม่ในวันต่อๆ ไป ขั้นตอนนี้เป็นเทคนิคการสอนอ่านอย่างเป็นระบบสำหรับการสอนอ่านเป็นคำ เป็นการแก้ไขการอ่านคำ เป็นแบบฝึกที่ใช้สอนอ่านเป็นคำๆ อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อที่ควรคำนึงถึงเกี่ยวกับการสอน ดังนี้

วิธีนี้เป็นเพียงเทคนิคเสริม และต้องใช้ร่วมกับวิธีการสอนอื่นๆ ที่เน้นการอ่านเนื้อเรื่องและการจำแนกคำ เช่น ตัวบอกริบท (Context clues) เด็กควรจะเข้าใจความหมายของคำใช้ในกรณีที่แยกสอนเป็นคๆ นอกจากวิธีการสอนอ่านคำดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีเทคนิคต่างๆ ที่ช่วยเสริมและสนับสนุนให้การเรียนรู้ด้านการอ่านคำ ได้ผลดีขึ้น คือ

เทคนิคการใช้รูปภาพ (Picture association techniques)

การจำแนกคำโดยใช้รูปภาพนั้นมีประโยชน์และใช้ได้ดี ถ้ารูปนั้นบ่งบอกหรือแสดงภาพออกมาได้ตรงตามความหมายของคำ วิธีนี้จะช่วยให้เด็กสามารถอ่านคำนั้นออกมาได้ เป็นรูปแบบที่คิดขึ้นมาเพื่อช่วยให้นักเรียนในการพัฒนาการอ่านคำศัพท์และยังช่วยในการเชื่อมโยงวิธีการที่เน้นการอ่านคำ นักเรียนควรจะพยายามอ่านคำไม่คิดถึงแต่รูปภาพประกอบเท่านั้น แต่จะต้องเข้าใจความหมายที่แท้จริงของคำด้วย

ตัวอย่าง



ยีราฟ



อูฐ



แกะ

ขั้นตอนการสอนอ่านคำโดยใช้เทคนิคการใช้รูปภาพ มีดังนี้

เลือกคำที่เด็กอ่านไม่ได้ โดยเลือกคำที่แสดงภาพได้ง่าย ๆ ก่อน เช่น คำนาม คำกริยา และคำคุณศัพท์ แล้วเขียนคำลงในบัตรคำ (ใช้ 5-10 คำ ในการสอนแต่ละครั้ง) เมื่อเลือกคำและบัตรภาพได้แล้วให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. วางบัตรภาพไว้ที่ด้านหน้าเด็ก แล้วฝึกให้เด็กพูดและให้นักเรียนฝึกพูดชื่อคำ
2. วางบัตรภาพและบัตรคำ ครูพูดชื่อคำนั้นอีกครั้งและให้นักเรียนฝึกพูดชื่อคำ
3. บอกให้นักเรียนจับคู่คำกับภาพและพูดชื่อคำขณะที่จับคู่ ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่า

นักเรียนจะสามารถจับคู่คำกับภาพได้หมด

4. วางคำไว้หลาย ๆ คำ ไว้ข้างหน้าเด็กและให้เด็กเลือกหรือชี้บอกคำที่ครูพูด ถ้านักเรียนไม่สามารถชี้บอกได้ถูกต้องให้เด็กนึกถึงภาพเพิ่มเติมในความจำของตนเอง ถ้านักเรียนยังไม่สามารถชี้คำได้อีก ให้แสดงรูปที่คู่กับคำนั้นให้เด็กดู

5. ให้นักเรียนนึกถึงคำและอ่านโดยแสดงคำให้ดู 1 ครั้ง และทำซ้ำอีกถ้านักเรียนไม่สามารถนึกคำและอ่านได้ ให้นักเรียนนึกภาพประกอบไปด้วย ถ้านักเรียนยังไม่สามารถนึกได้อีก ครูบอกให้นักเรียนดูรูปภาพที่คู่กับคำนั้น

6. ทำตามขั้นตอนที่ 5 ต่อไปจนกว่านักเรียนจะสามารถจำแนกคำทั้งหมดได้โดย อัตโนมัตินี้ และบันทึก

7. ให้นักเรียนทบทวนคำต่าง ๆ ทุก ๆ วัน และที่สำคัญที่สุดให้เด็กอ่านคำในเนื้อเรื่อง เมื่อนักเรียนอ่านและไม่สามารถอ่านได้ ครูช่วยแนะนำให้เด็กนึกภาพหรือคำที่ช่วยให้เด็กนึกถึงคำศัพท์นั้นได้ เทคนิคการใช้รูปภาพนี้เป็นการช่วยให้นักเรียนได้มองภาพแล้วสามารถจำแนกคำได้ เช่นเดียวกับการสอนอ่านเป็นคำ วิธีนี้ควรจะใช้คำเป็นแค่เพียงขั้นตอนที่เสริมเข้าไปเท่านั้น นักเรียนควรจะหาโอกาสอ่านคำในเนื้อเรื่องและความเข้าใจความหมายของเรื่องด้วยการสอนอ่านเป็นคำ ซึ่งเป็นการสอนอ่านแบบจำคำอย่างหนึ่งและมีวิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลายหลาย ในการช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านคำได้ในทันทีที่เห็น โดยไม่ต้องสะกดคำอ่าน และเด็กเข้าใจความหมายของคำที่อ่าน การที่เด็กจะเรียนรู้คำ และสามารถอ่านคำที่เห็นได้นั้น จะส่งผลให้เด็กมีความมั่นใจในตนเองในการสื่อสารกับคนปกติ ซึ่งการสอนตามลำดับขั้นตอนจะเป็นส่วนความสำคัญที่จะช่วยทำให้เด็กสามารถอ่านคำได้

6.9 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนอ่านเป็นคำ

เพลินพิศ ไชยยาสุข (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543: 23-25; อ้างอิงจาก เพลินพิศ ไชยยาสุข. ม.ป.ป.) ได้ศึกษาการใช้แบบฝึกทักษะการอ่านคำภาษาไทยในบทเรียนสำหรับนักเรียนชาวเขาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการทดลองปรากฏว่าคะแนนการอ่านคำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมและคะแนนความก้าวหน้าการอ่านคำของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สมาน แต้มมาย (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2543: 43-44; อ้างอิงจาก สมาน แต้มมาย. ม.ป.ป.) ได้ศึกษาการสร้างแบบฝึกอ่านคำควบกล้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการเรียนโดยใช้แบบฝึกอ่านคำควบกล้ำสูงกว่าก่อนเรียน

อัจฉรา นาคทรัพย์ (2546: 61) ได้ศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยวิธีการสอนอ่านเป็นคำ พบว่า เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ที่ได้รับการสอนอ่านเป็นคำ มีความสามารถอ่านคำหลังการสอนอ่านเป็นคำ สูงกว่าก่อนการสอนอ่านเป็นคำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องความสามารถจำคำและความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight word approach) เป็นการวิจัยเชิงทดลอง(Experimental Research) มีลำดับขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับหูหนวกที่มีสมรรถภาพทางการได้ยินเมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการ สือสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีสมรรถภาพทางการได้ยินเมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการ สือสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) มีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

1. ครูประจำชั้นคัดเลือกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป และไม่มีภาวะพิการอื่นๆ แทรกซ้อน
2. ศึกษาจากใบตรวจวัดการได้ยินที่ตรวจวัดการได้ยินโดยนักโสตสัมผัสวิทยาหรือจากสมุดทะเบียนคนพิการ
3. คัดเลือกนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบลขึ้นไป สือสารโดยการใช้นิ้วมือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ จำนวน 5 คน มีรายละเอียดดังนี้

คนที่	ระดับการได้ยินก่อนใส่เครื่องช่วยฟัง	
	หูซ้าย	หูขวา
1	115 เดซิเบล	112 เดซิเบล
2	110 เดซิเบล	115 เดซิเบล
3	100 เดซิเบล	100 เดซิเบล
4	108 เดซิเบล	113 เดซิเบล
5	93 เดซิเบล	118 เดซิเบล

นักเรียนคนที่ 1 เพศชายที่มีระดับการได้ยินหูซ้าย 115 เดซิเบล หูขวา 112 เดซิเบล ไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้คล่อง น้ำหนัก 45 กิโลกรัม ความสูง 155 เซนติเมตร รูปร่างผอม

นักเรียนคนที่ 2 เพศหญิงที่มีระดับการได้ยินหูซ้าย 110 เดซิเบล หูขวา 115 เดซิเบล ไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้คล่อง น้ำหนัก 45 กิโลกรัม ความสูง 158 เซนติเมตร

นักเรียนคนที่ 3 เพศหญิงที่มีระดับการได้ยินหูซ้าย 100 เดซิเบล หูขวา 100 เดซิเบล ไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้คล่อง น้ำหนัก 48 กิโลกรัม ความสูง 165 เซนติเมตร เป็นนักกีฬาและนักเต้นลีลาศประจำโรงเรียน

นักเรียนคนที่ 4 เพศหญิงที่มีระดับการได้ยินหูซ้าย 108 เดซิเบล หูขวา 113 เดซิเบล ไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้คล่อง น้ำหนัก 45 กิโลกรัม ความสูง 160 เซนติเมตร เป็นนักเต้นลีลาศประจำโรงเรียน

นักเรียนคนที่ 5 เพศชายที่มีระดับการได้ยินหูซ้าย 93 เดซิเบล หูขวา 118 เดซิเบล ไม่ใส่เครื่องช่วยฟัง สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้คล่อง น้ำหนัก 50 กิโลกรัม ความสูง 165 เซนติเมตร

2. การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

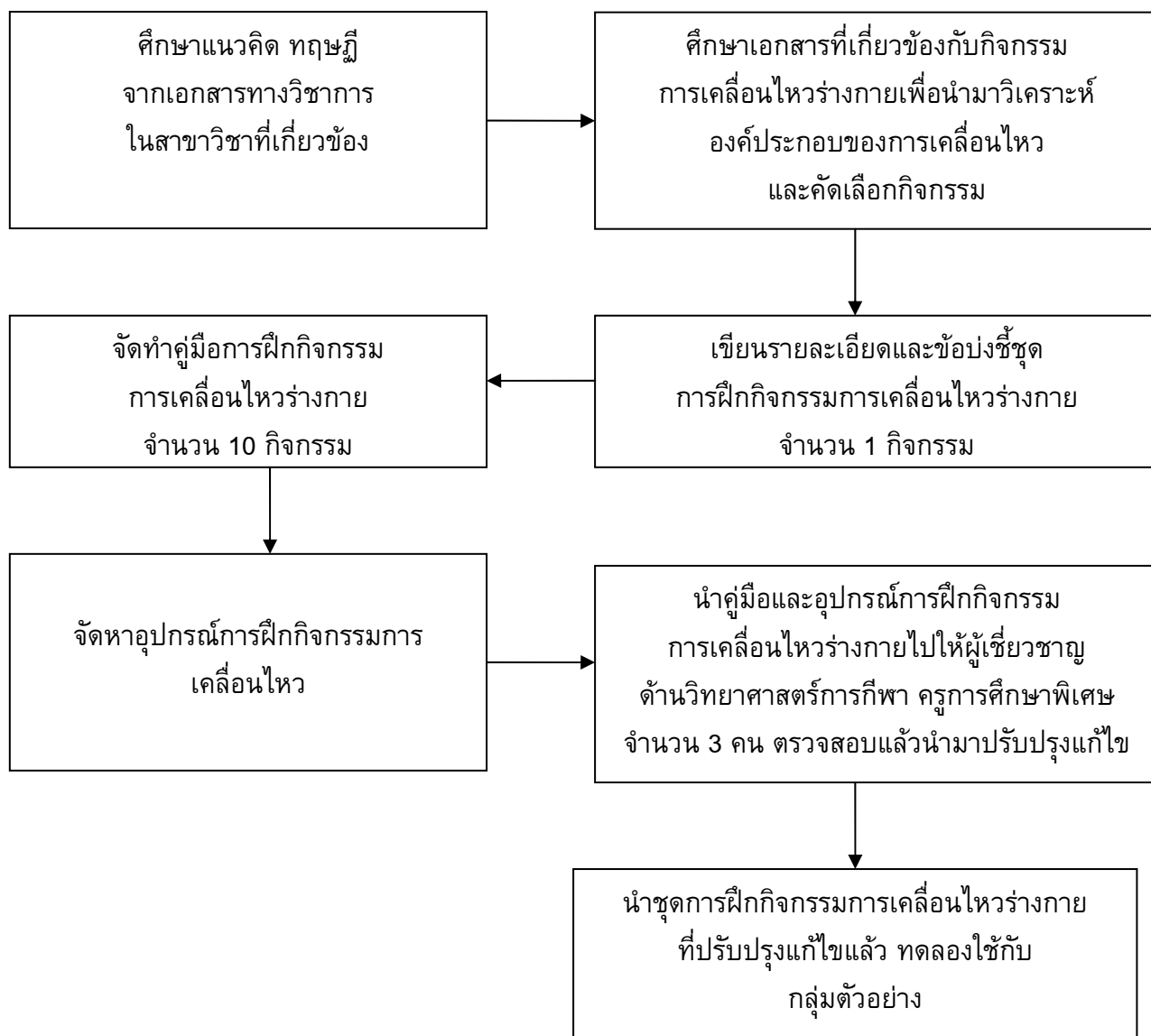
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. ชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
2. แผนการสอน
3. แบบทดสอบความสามารถจำคำ
4. แบบทดสอบความสามารถในการทรงตัว

ขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. การสร้างชุดฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

การสร้างชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย มีขั้นตอนในการสร้างแสดงในภาพ
ดังนี้



ภาพประกอบ 8 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

1.1 ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารทางวิชาการในสาขาวิชา ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สาขาประสาทวิทยา สาขาจิตวิทยา สาขากายภาพบำบัด สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา สาขาการศึกษาพิเศษ เพื่อหาข้อมูลพื้นฐานในการสร้าง ชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบของการเคลื่อนไหวและคัดเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกับชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

1.3 นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในข้อ 1.1 และ 1.2 มาเขียนรายละเอียดและข้อบ่งชี้ชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย จำนวน 10 กิจกรรม ดังนี้

1.3.1 การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา

1.3.2 การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา

1.3.3 การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ

1.3.4 การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า

1.3.5 การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

1.3.6 การเคลื่อนไหวนิ้วสลับข้างนับ 1-10

1.3.7 แตะเข่าด้านหน้า

1.3.8 แตะส้นเท้าด้านหลัง

1.3.9 แตะเข่าด้านหน้า- แตะส้นเท้าด้านหลัง

1.3.10 การโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก

1.4 จัดทำคู่มือการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย จำนวน 10 กิจกรรมโดยกำหนดระดับคะแนนความสามารถในการทำกิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกาย ดังนี้

คะแนนรวมความสามารถในการทรงตัว

16 -20 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวดีมาก

11 -15 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวดี

6 -10 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวปานกลาง

0 - 5 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวปรับปรุง

การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา

≥ 15.00 วินาที ได้ 4 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวดีมาก

10.00 – 14.99 วินาที ได้ 3 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวดี

5.00 – 9.99 วินาที ได้ 2 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวปานกลาง

0.00 – 4.99 วินาที ได้ 1 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวปรับปรุง

การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา

≥ 3.00 วินาที ได้ 4 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวดีมาก

2.00 – 2.99 วินาที ได้ 3 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวดี

1.00 - 1.99 วินาที ได้ 2 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวปานกลาง

0.00 – 4.99 วินาที ได้ 1 คะแนน หมายถึง ความสามารถทรงตัวปรับปรุง

การเดินทางตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ

≥ 60.00	วินาที	ได้ 4 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวดีมาก
40.00 – 59.99	วินาที	ได้ 3 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวดี
20.00 – 39.99	วินาที	ได้ 2 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวปานกลาง
0.00 – 19.99	วินาที	ได้ 1 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวปรับปรุง

การเดินทางเขย่งเท้าไปด้านหน้า

≥ 6.00	วินาที	ได้ 4 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวดีมาก
4.00 – 5.99	วินาที	ได้ 3 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวดี
2.00 – 3.99	วินาที	ได้ 2 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวปานกลาง
0.00 – 1.99	วินาที	ได้ 1 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวปรับปรุง

การเดินทางเขย่งเท้าไปด้านหลัง

≥ 6.00	วินาที	ได้ 4 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวดีมาก
4.00 – 5.99	วินาที	ได้ 3 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวดี
2.00 – 3.99	วินาที	ได้ 2 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวปานกลาง
0.00 – 1.99	วินาที	ได้ 1 คะแนน	หมายถึง ความสามารถทรงตัวปรับปรุง

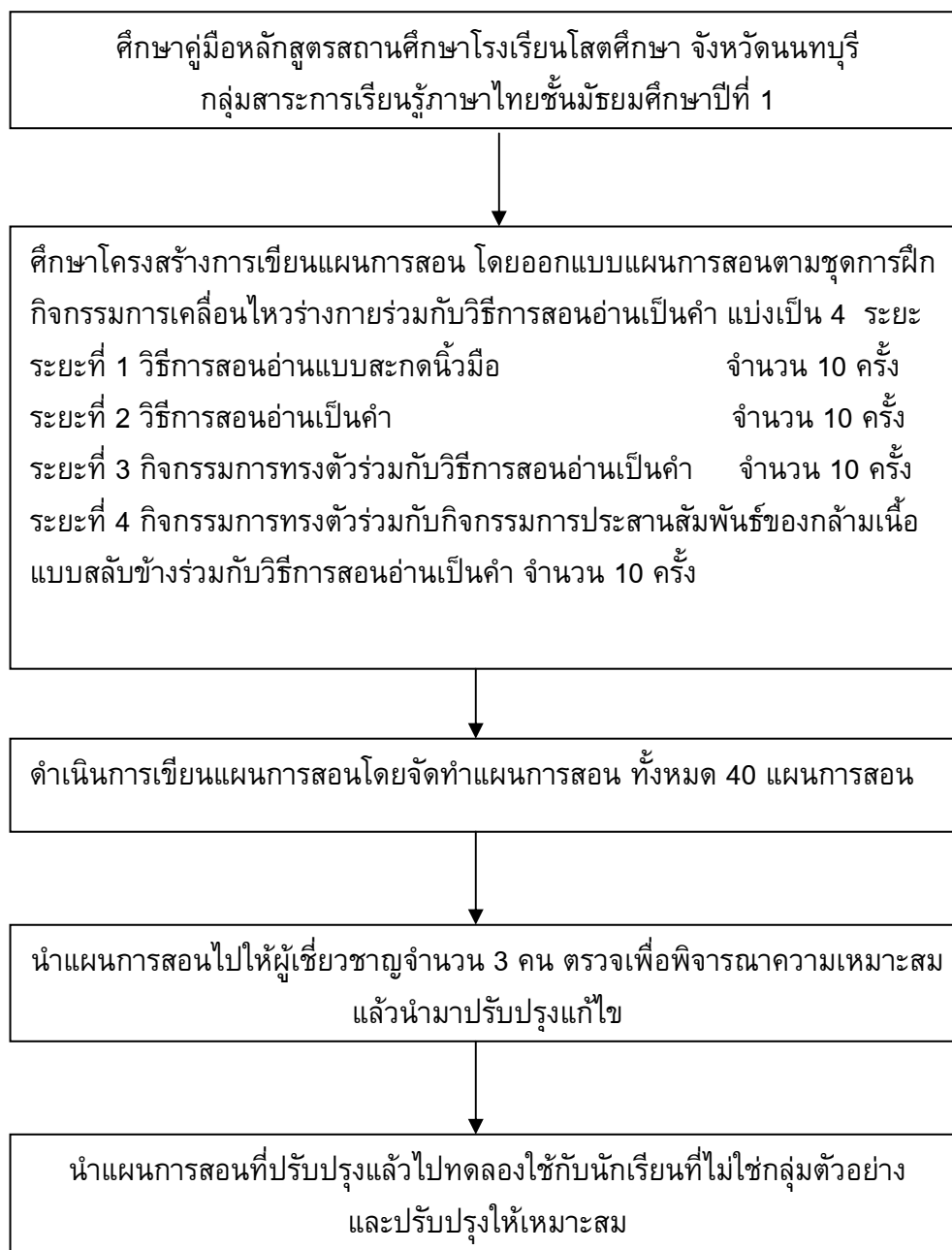
1.5 จัดหาอุปกรณ์การฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย

1.6 นำคู่มือและอุปกรณ์การฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกายภาพบำบัด ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา รวมจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้นำชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ไปทดลองใช้กับนักเรียนปกติ ให้ปรับแก้การทดสอบแต่ละกิจกรรมจาก 3 ครั้ง เป็น 2 ครั้ง เนื่องจากการทดสอบ 3 ครั้งทำให้นักเรียนล้าเกินไป

1.7 นำชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างแผนการสอน

การสร้างแผนการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) มีขั้นตอนในการสร้างแสดงในภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 9 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแผนการสอน

จากภาพประกอบลำดับขั้นตอนในการสร้างแผนการสอนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ศึกษาคู่มือหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโสตศึกษา นนทบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เพื่อพิจารณาคำศัพท์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อเลือกคำศัพท์มาใช้ในการสอน ดังนี้ คำศัพท์หมวดสถานที่ หมวดอาชีพ หมวดสัตว์ หมวดอาหาร หมวดของใช้

2.2 ศึกษาโครงสร้างการเขียนแผนการสอน โดยออกแบบแผนการสอนเป็นระยะการสอน ตามชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำดังนี้

ระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ มีขั้นตอนประกอบด้วย ชั้นเตรียม ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน และชั้นสรุป

ระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีขั้นตอนประกอบด้วย ชั้นเตรียม ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน และชั้นสรุป

ระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีขั้นตอนประกอบด้วย ชั้นการฝึกกิจกรรมการทรงตัว ชั้นวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ชั้นทบทวนคำศัพท์โดยใช้ตารางทบทวนคำศัพท์

ระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีขั้นตอนดังนี้ ชั้นการฝึกกิจกรรมการทรงตัว ชั้นการฝึกกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง ชั้นวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ชั้นทบทวนคำศัพท์โดยใช้ตารางทบทวนคำศัพท์

2.3 ดำเนินการเขียนแผนการสอนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นแผนการสอนดังนี้

แผนการสอนที่ 1 - 10 เรื่อง วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ

แผนการสอนที่ 11 - 20 เรื่อง วิธีการสอนอ่านเป็นคำ

แผนการสอนที่ 21 - 30 เรื่อง กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

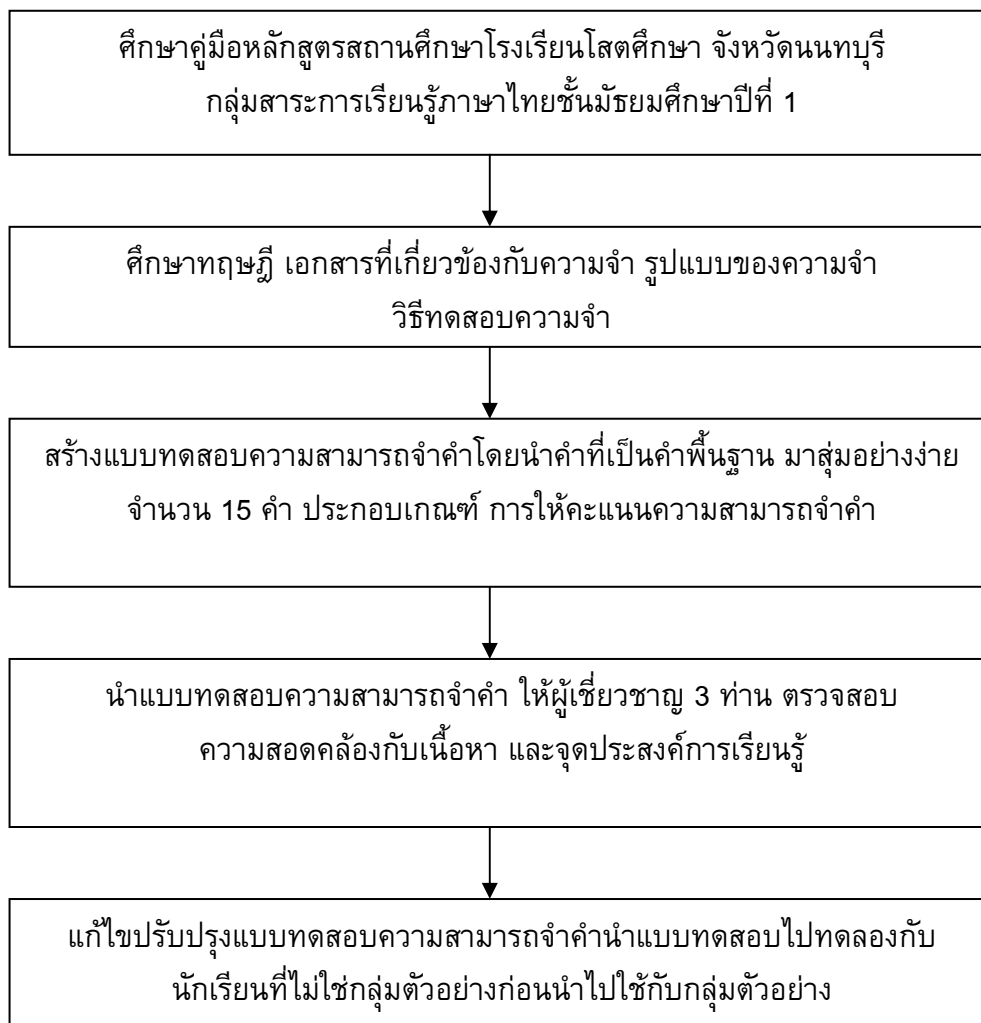
แผนการสอนที่ 31 - 40 เรื่อง กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

2.4 นำแผนการสอนเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ครูการศึกษาพิเศษ และนักวิชาการการศึกษาพิเศษที่เชี่ยวชาญด้านการจัดทำแผนการสอน รวมจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ รูปแบบและวิธีการเขียนแผนการสอนให้เขียนแผนให้ครบทุกขั้นตอน เช่น กระบวนการสอนควรเริ่มจากครูให้นักเรียนจับคู่บัตรคำกับบัตรภาพต่อจากนั้นจับคู่บัตรภาพกับบัตรคำ และปรับแก้คำชี้แจงในการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนให้สั้น กระชับได้ใจความ นอกจากนี้ยังให้คำแนะนำในการเลือกใช้รูปภาพประกอบให้มีความเหมาะสม มีสีสันสวยงาม ชัดเจนสื่อความหมายได้ดี ขนาดของภาพที่เหมาะสมในการสอนกลุ่มย่อย โดยการทดลองให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เลือกขนาดภาพที่มองแล้วมีความชัดเจนสบายตา จากขนาดกว้าง 4 นิ้ว ยาว 6 นิ้ว เป็น กว้าง 6 นิ้ว ยาว 8 นิ้ว ไม่มีขอบ

2.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในวันที่ 2 - 4 กุมภาพันธ์ 2553 โดยได้ขอปรับปรุงในเรื่องการเพิ่มจำนวนครั้งที่สอน จากวันละ 1 ครั้ง เป็นวันละ 2 ครั้ง เนื่องจากแผนการสอนมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายก่อนการสอนต้องปรับเวลากิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายให้น้อยลง เพราะทำให้นักเรียนล้าเกินไปหลังจากนั้นนำ แผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบทดสอบความสามารถจำคำ

การสร้างแบบทดสอบความสามารถจำคำ มีขั้นตอนในการสร้างดังแสดงไว้ในภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 10 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบความสามารถจำคำ

จากภาพประกอบลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ศึกษาคู่มือหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดนนทบุรี กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพิจารณาคำศัพท์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เลือกคำศัพท์มาใช้ในการสอน ดังนี้

หมวดสถานที่ ได้แก่ สถานีรถไฟ สนามบิน ป้ายรถประจำทาง ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟฟ้า ร้านขายยา สวนสัตว์ ห้างสรรพสินค้า สะพานลอย ไปรษณีย์ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

หมวดอาชีพ ได้แก่ ทหาร พยาบาล ช่างไม้ แพทย์ ทันตแพทย์ ตำรวจ แม่ค้า
เภสัชกร นักกีฬา พ่อค้า ชาวสวน นักร้อง

หมวดสัตว์ ได้แก่ หมูแพนด้า ผีเสื้อ แมงมุม กระต่าย นกยูง จระเข้ ปลาโลมา
ยีราฟ ม้าลาย ไส้เดือน กิ้งกือ ตะขาบ

หมวดอาหาร ได้แก่ ต้มยำ แกงจืด ราดหน้า หมูπίง น้ำพริก ก๋วยเตี๋ยว ผัดไทย
ปอเปี๊ยะ หอยทอด ลูกชิ้น ไก่ย่าง ไส้กรอก

หมวดของใช้ ได้แก่ ยาสีฟัน แปรงสีฟัน อ่างล้างมือ โถส้วม ยาระดม กระจก
ผ้าเช็ดตัว ครีมอาบน้ำ ก้อนน้ำ ครีมทาผิว ฟองน้ำถูตัว

3.2 ศึกษาทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความจำ รูปแบบของความจำ วิธีทดสอบความจำ
นำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบทดสอบความสามารถจำคำ แล้วกำหนดเป็นแบบทดสอบสำหรับ
การจำคำโดยคัดเลือกคำศัพท์ที่จะนำไปทดสอบ จำนวนชุดละ 15 คำพิมพ์ใส่กระดาษ A4 ทั้งหมด 4 ชุด
ขนาดตัวอักษร 32 พ้อยท์ ดังนี้

แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 1 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 1
วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือใช้ก่อน (Pre-test) และหลังการสอน (Post-test)

แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 2 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 2
วิธีการสอนอ่านเป็นคำใช้ก่อน (Pre-test) และหลังการสอน (Post-test)

แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 3 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 3
กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำใช้ก่อน (Pre-test) และหลังการสอน (Post-test)

แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 4 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 4
กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอน
อ่านเป็นคำใช้ก่อน (Pre – test) และหลังการสอน (Post – test)

การให้คะแนนของแบบทดสอบทั้ง 4 ชุด ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนสามารถจำคำศัพท์
ได้ 1 คำ

3.3 นำแบบทดสอบความสามารถจำคำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ด้านการศึกษาพิเศษ
อาจารย์ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 3 คน ตรวจสอบ
พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและเนื้อหาหรือดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

-1 หมายถึง ข้อสอบวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในเรื่องการเลือกคำศัพท์ในหมวด อาชีพ เพิ่มเติมให้แก่
แพทย์ ทันตแพทย์ นักร้อง นักกีฬา และให้คำแนะนำในการปรับขนาดของตัวอักษรที่ใช้แบบทดสอบ
จาก 18 พ้อยท์ เป็น 32 พ้อยท์

3.4 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและเนื้อหาตามาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบทุกชุด เท่ากับ 1 นำข้อสอบมาใช้ในการทดสอบจำนวน 4 ชุด ชุดละ 15 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางบัวทองจำนวน 20 คน เมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการวิเคราะห์รายข้อ หากคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่าความยากง่ายจากการคำนวณหาสัดส่วนรายข้อ และคัดเลือกแบบทดสอบ ดังนี้

แบบทดสอบความสามารถจำคำ ชุดที่ 1 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ มีความยากง่ายระหว่าง 0.30 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (KR-20) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 217) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70

แบบทดสอบความสามารถจำคำ ชุดที่ 2 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีความยากง่ายระหว่าง 0.30 – 0.60 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (KR-20) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 217) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.68

แบบทดสอบความสามารถจำคำ ชุดที่ 3 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีความยากง่ายระหว่าง 0.30 – 0.70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (KR-20) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 217) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

แบบทดสอบความสามารถจำคำ ชุดที่ 4 วัดความสามารถจำคำจากการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีความยากง่ายระหว่าง 0.35 – 0.65 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (KR-20) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 217) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.69 กำหนดระดับ

คะแนนความสามารถการจำคำจากการสอน

ในแต่ละระยะ 1 – 4 ดังนี้

ระดับคะแนนความสามารถจำคำ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

9 – 10 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับดีมาก

7 – 8 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับดี

5 – 6 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับปานกลาง

0 – 4 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับปรับปรุง

กำหนดระดับคะแนนรวมจากการสอนทั้ง 4 ระยะ ดังนี้
 ระดับคะแนนรวมความสารถจำคำทั้ง 4 ระยะ คะแนนเต็ม 40 คะแนน
 33 – 40 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับดีมาก
 25 – 32 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับดี
 17 – 24 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับปานกลาง
 0 – 16 หมายถึง ความสามารถจำคำอยู่ในระดับปรับปรุง

3. วิธีการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ Single Subject Design (Ronald D. et al. 1997: 122-123)
 แบบ A-B1-B2-B3 Design

A	B1	B2	B3
วิธีสอนอ่านแบบสะกดนี้มือ	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ
จำนวน 10 ครั้ง	จำนวน 10 ครั้ง	จำนวน 10 ครั้ง	จำนวน 10 ครั้ง

ขั้นตอนการทดลอง

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขออนุญาตผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. นำแบบทดสอบการจำคำไปทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนสอน (Pre-test) เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 โดยครูเป็นผู้ทดสอบและมีล่ามทำภาษามือให้นักเรียนดูเวลาครูอธิบายคำชี้แจง

3. ดำเนินการทดลอง ดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยมีล่ามทำภาษามือ ใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ระหว่างวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ถึง 12 มีนาคม พ.ศ. 2553 ดังนี้

ครั้งที่	แผนการสอนเรื่อง	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว		คำศัพท์
		การทรงตัว	การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง	
1	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 1 สถานที่ สถานีรถไฟ สนามบิน ป้ายรถประจำทาง
2	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 1 สถานที่ ทบทวน สถานีรถไฟ สนามบิน ป้ายรถประจำทาง
3	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 2 อาชีพ ทหาร พยาบาล ช่างไม้
4	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 2 อาชีพ ทบทวน ทหาร พยาบาล ช่างไม้
5	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 3 สัตว์ หมีแพนด้า ผีเสื้อ แมงมุม
6	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 3 สัตว์ ทบทวน หมีแพนด้า ผีเสื้อ แมงมุม
7	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 4 อาหาร ตั๋มยำ แกงจืด ราดหน้า

ครั้งที่	แผนการสอนเรื่อง	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว		คำศัพท์
		การทรงตัว	การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง	
8	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 4 อาหาร ทบทวน ต้มยำ แกงจืด ราดหน้า
9	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 5 ของใช้ ยาสีฟัน แปรงสีฟัน อ่างล้างมือ
10	วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ	-	-	หมวดที่ 5 ของใช้ ทบทวน ยาสีฟัน แปรงสีฟัน อ่างล้างมือ
11	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 1 สถานที่ ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟ
12	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 1 สถานที่ ทบทวน ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟ
13	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 2 อาชีพ แพทย์ ทันตแพทย์ ตำรวจ
14	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 2 อาชีพ ทบทวน แพทย์ ทันตแพทย์ ตำรวจ
15	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 3 สัตว์ กระจ่าง นกยูง จระเข้

ครั้งที่	แผนการสอนเรื่อง	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว		คำศัพท์
		การทรงตัว	การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง	
16	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 3 สัตว์ ทบทวน กระต่าย นกยูง จระเข้
17	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 4 อาหาร หมูπίง น้ำพริก ก๋วยเตี๋ยว
18	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 4 อาหาร ทบทวน หมูπίง น้ำพริก ก๋วยเตี๋ยว
19	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 5 ของใช้ โถส้วม ยาสระผม ครีมนวดผม
20	วิธีการสอนอ่านเป็นคำ	-	-	หมวดที่ 5 ของใช้ ทบทวน โถส้วม ยาสระผม ครีมนวดผม
21	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา	-	หมวดที่ 1 สถานที่ ร้านขายยา สวนสัตว์ ห้างสรรพสินค้า
22	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา	-	หมวดที่ 1 สถานที่ ทบทวน ร้านขายยา สวนสัตว์ ห้างสรรพสินค้า
23	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา	-	หมวดที่ 2 อาชีพ แม่ค้า เกษษกร นักกีฬา

ครั้งที่	แผนการสอนเรื่อง	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว		คำศัพท์
		การทรงตัว	การประสาน สัมพันธ์ของ กล้ามเนื้อแบบ สลับข้าง	
24	กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่าน เป็นคำ	การยืนทรงตัว ด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา	-	หมวดที่ 2 อาชีพ ทบพวน แม่ค้า เกษัชกร นักกีฬา
25	กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่าน เป็นคำ	การเดินทรงตัว โดยมีหนังสือวาง ไว้บนศีรษะ	-	หมวดที่ 3 สัตว์ ปลาโลมา ยีราฟ ม้าลาย
26	กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่าน เป็นคำ	การเดินทรงตัว โดยมีหนังสือวาง ไว้บนศีรษะ	-	หมวดที่ 3 สัตว์ ทบพวน ปลาโลมา ยีราฟ ม้าลาย
27	กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่าน เป็นคำ	การเดินเขย่งเท้า ไปด้านหน้า	-	หมวดที่ 4 อาหาร ผัดไทย ปอเปี๊ยะ หอยทอด
28	กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่าน เป็นคำ	การเดินเขย่งเท้า ไปด้านหน้า	-	หมวดที่ 4 อาหาร ทบพวน ผัดไทย ปอเปี๊ยะ หอยทอด
29	กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่าน เป็นคำ	การเดินเขย่งเท้า ไปด้านหลัง	-	หมวดที่ 5 ของใช้ กระจก ผ้าเช็ดตัว ครีมน้ำ
30	กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่าน เป็นคำ	การเดินเขย่งเท้า ไปด้านหลัง	-	หมวดที่ 5 ของใช้ ทบพวน กระจก ผ้าเช็ดตัว ครีมน้ำ

ครั้งที่	แผนการสอนเรื่อง	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว		คำศัพท์
		การทรงตัว	การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง	
31	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา	การเคลื่อนไหวนิ้วสลับข้างนับ 1-10	หมวดที่ 1 สถานที่ สะพานลอย ไปรษณีย์ สถานีรถไฟใต้ดิน
32	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา	การเคลื่อนไหวนิ้วสลับข้างนับ 1-10	หมวดที่ 1 สถานที่ ทบสวน สะพานลอย ไปรษณีย์ สถานีรถไฟใต้ดิน
33	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา	แตะเข่าด้านหน้า	หมวดที่ 2 อาชีพ พ่อค้า ชาวสวน นักร้อง
34	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา	แตะเข่าด้านหน้า	หมวดที่ 2 อาชีพ ทบสวน พ่อค้า ชาวสวน นักร้อง

ครั้งที่	แผนการสอนเรื่อง	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว		คำศัพท์
		การทรงตัว	การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง	
35	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ	แตะส้นเท้าด้านหลัง	หมวดที่ 3 สัตว์ ไส้เดือน กิ้งกือ ตะขาบ
36	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ	แตะส้นเท้าด้านหลัง	หมวดที่ 3 สัตว์ ทบทวน ไส้เดือน กิ้งกือ ตะขาบ
37	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า	แตะเข่าด้านหน้า แตะส้นเท้าด้านหลัง	หมวดที่ 4 อาหาร ไส้กรอก ลูกชิ้น ไก่ย่าง
38	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า	แตะเข่าด้านหน้า แตะส้นเท้าด้านหลัง	หมวดที่ 4 อาหาร ทบทวน ลูกชิ้น ไก่ย่าง ไส้กรอก

ครั้งที่	แผนการสอนเรื่อง	ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว		คำศัพท์
		การทรงตัว	การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง	
39	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง	การเลี้ยงลูกเทนนิสกลางอากาศ 3 ลูก	หมวดที่ 5 ของใช้ ก้อนน้ำ ครีมหาผิว ฟองน้ำฤดูตัว
40	กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ	การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง	การเลี้ยงลูกเทนนิสกลางอากาศ 3 ลูก	หมวดที่ 5 ของใช้ ทบทวน ก้อนน้ำ ครีมหาผิว ฟองน้ำฤดูตัว

ในการดำเนินการทดลองได้ดำเนินการทดสอบความสามารถจำคำนักเรียนทั้งหมด 8 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ก่อนการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ

ครั้งที่ 2 หลังการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ

ครั้งที่ 3 ก่อนการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ครั้งที่ 4 หลังการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ครั้งที่ 5 ก่อนการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ครั้งที่ 6 หลังการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ครั้งที่ 7 ก่อนการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ครั้งที่ 8 หลังการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ มีดังนี้

1.1 วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ แบบทดสอบวิธีการสอนอ่านเป็นคำ แบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับการสอนอ่านเป็นคำ และแบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับการกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับการวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 248 - 249) IOC (Index of Consistency : IOC) โดยมีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 วิเคราะห์ค่าความยากง่ายเป็นรายข้อของแบบทดสอบวิธีการสอนอ่านสะกดนิ้วมือ แบบทดสอบวิธีการสอนอ่านเป็นคำ แบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับการสอนอ่านเป็นคำ และแบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับการกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับการวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ใช้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 196) โดยมีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความยากง่าย
 R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก
 N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

1.3 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบเป็นรายข้อของ แบบทดสอบวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ แบบทดสอบวิธีการสอนอ่านเป็นคำ แบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับการสอนอ่านเป็นคำ และแบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับการกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับการวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ใช้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543:50) โดยมีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{H - L}{N/2}$$

เมื่อ r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูกในข้อสอบข้อนั้น
L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูกในข้อสอบข้อนั้น
N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

1.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ แบบทดสอบวิธีการสอนอ่านเป็นคำ แบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับ การสอนอ่านเป็นคำ และแบบทดสอบกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ โดยการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยมีสูตร KR-20 (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 183)

$$\text{สูตร} \quad r_{KR-20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ r_{KR-20}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่งๆ เท่ากับจำนวนคนที่ทำถูกหารด้วยจำนวนคนสอบทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ $1 - p$
S^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

2. ค่าสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

2.1 ค่ามัธยฐาน (Median) ของคะแนนวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ วิธีการสอนอ่านเป็นคำ กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับการสอนอ่านเป็นคำ และกิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545: 174) โดยมีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } Mdn = \frac{X_{N+1}}{2}$$

เมื่อ Mdn แทน มัชยฐาน หรือ ค่ากลาง
 X แทน จำนวนคะแนนหรือข้อมูลที่เป็นเลขคู่
 $\frac{X_N}{2}$ แทน คะแนนตัวที่ $\frac{N}{2}$
 $\frac{X_{N+1}}{2}$ แทน คะแนนตัวที่ $\frac{N}{2} + 1$

2.2 ค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range) (ยุทธพงษ์ กัวยวรรณ์. 2543: 152) โดยมีสูตร
 ดังนี้

$$\text{สูตร } IQR = Q_3 - Q_1$$

เมื่อ Q_1 แทน ค่าที่ตำแหน่ง 1/4 หรือ 25% หาได้จาก $Q_1 = \frac{N}{4}$
 Q_3 แทน ค่าที่ตำแหน่ง 3/4 หรือ 75% หาได้จาก $Q_3 = \left(\frac{N}{4}\right) \times 3$
 N แทน จำนวนข้อมูล

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 การเปรียบเทียบค่ามัชยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัชยฐานที่กำหนดเป็นเกณฑ์ระดับดี
 โดยใช้สูตร The Sign Test for Median: One Sample (Miltion; Mcteer; & Corbet. 1997: 594 -
 595) โดยมีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } P(X \leq M) = P(X \geq M) = \frac{1}{2}$$

เมื่อ M แทน ค่ามัชยฐานที่ตั้งไว้ (เกณฑ์ที่กำหนดไว้)
 X แทน จำนวนค่าของตัวแปรที่น้อยกว่าค่ามัชยฐานที่กำหนดไว้ (-) หรือ
 จำนวนค่าของตัวแปรที่มากกว่าค่ามัชยฐานที่ตั้งไว้ (+) โดย
 พิจารณาใช้ค่า + เมื่อตั้งสมมติฐาน $H_a: M < M_0$ และพิจารณา
 ใช้ค่า - เมื่อตั้งสมมติฐาน $H_a: M > M_0$ เมื่อ M เป็นค่ามัชยฐาน
 ที่ได้จากการทดลองและ M_0 เป็นค่ามัชยฐานที่กำหนดไว้

3.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สูตร The Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test (นิภา ศรีไพโรจน์. 2533: 93) โดยมีสูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } D = Y - X$$

เมื่อ D แทน ค่าความแตกต่างของผลคะแนน ก่อนและหลังการทดลอง
 X แทน ค่าคะแนนที่ได้จากการประเมินก่อนทดลอง
 Y แทน ค่าคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังการทดลองจัดอันดับ
 ค่าความแตกต่างจากค่าน้อยไปหาค่ามากกำกับอันดับที่ด้วย
 เครื่องหมายบวก หรือเครื่องหมายที่มีอยู่เดิมหาผลรวมของ
 อันดับที่มีเครื่องหมายบวก และมีเครื่องหมายลบตามลำดับค่า
 ค่าของผลรวมที่น้อยกว่า (โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย) เรา
 เรียกค่านี้ว่า T

$$\text{สูตร } Z = \frac{T - E(T)}{S_T}$$

$$\text{เมื่อ } E(T) = \frac{N(N+1)}{4}$$

$$S_T = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

เมื่อ $E(T)$ แทน ค่าเฉลี่ยของผลรวมอันดับที่น้อยกว่า
 N แทน จำนวนนักเรียน
 S_T แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 Z แทน คะแนนมาตรฐาน
 T แทน ค่าของผลรวมของอันดับที่มีเครื่องหมายกำกับที่น้อยกว่า

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาความสามารถจำคำและการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

2. การเปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

3. การศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

4. การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

การศึกษาความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ตาราง 1 จำนวนคะแนน คำมัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ
1	4	ปรับปรุง	7	ดี
2	3	ปรับปรุง	4	ปรับปรุง
3	3	ปรับปรุง	5	ปานกลาง
4	2	ปรับปรุง	6	ปานกลาง
5	3	ปรับปรุง	5	ปานกลาง
Mdn	3	ปรับปรุง	5	ปานกลาง
IQR	1		2	

จากตาราง 1 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยก่อนการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A) นักเรียนมีคะแนนระหว่าง 2 – 4 คะแนน คำมัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 3 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถจำคำอยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนนักเรียนมีคะแนนระหว่าง 4 – 7 คะแนน คำมัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 5 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 2 และมีความสามารถจำคำอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 2 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถ
 จำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 1
 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A)

คนที่	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ค่ามัธยฐานที่เป็น เกณฑ์ระดับดี	ระดับ	ระดับ	P-Value
			+	-	
1	7	7 - 8	+		0.1875
2	4			-	
3	5			-	
4	6			-	
5	5			-	
Mdn	5	≤ 7	1	4	
IQR	2				

จากตาราง 2 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถจำคำของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ ต่ำกว่าค่ามัธยฐาน
 กำหนดไว้ในระดับดี (7 – 8 คะแนน) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอน
แบบอ่านเป็นคำ (B1)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ
1	5	ปานกลาง	7	ดี
2	3	ปรับปรุง	4	ปรับปรุง
3	2	ปรับปรุง	5	ปานกลาง
4	3	ปรับปรุง	6	ปานกลาง
5	2	ปรับปรุง	6	ปานกลาง
Mdn	3	ปรับปรุง	6	ปานกลาง
IQR	1		2	

จากตาราง 3 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง
ทางการได้ยิน โดยก่อนการสอนระยะที่ 2 วิธีสอนอ่านเป็นคำ (B1) นักเรียนมีคะแนนอยู่ระหว่าง 2 – 5
คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 3 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 มีความสามารถจำคำ อยู่ในระดับ
ปรับปรุง หลังการสอนนักเรียนมีคะแนนอยู่ระหว่าง 4 – 7 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 6
ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 2 และมีความสามารถจำคำ อยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 4 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถ
 จำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 2
 วิธีการสอนแบบอ่านเป็นคำ (B1)

คนที่	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ค่ามัธยฐานที่เป็น เกณฑ์ระดับดี	ระดับ	ระดับ	P-Value
			+	-	
1	7	7 - 8	+		0.1875
2	4			-	
3	5			-	
4	6			-	
5	6			-	
Mdn	6	≤ 7	1	4	
IQR	2				

จากตาราง 4 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการสอนระยะที่ 2 วิธีสอนอ่านเป็นคำต่ำกว่าค่ามัธยฐาน
 กำหนดไว้ในระดับดี (7 – 8 คะแนน) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัว
 ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ
1	3	ปรับปรุง	9	ดีมาก
2	1	ปรับปรุง	7	ดี
3	2	ปรับปรุง	7	ดี
4	2	ปรับปรุง	8	ดี
5	4	ปรับปรุง	7	ดี
Mdn	2	ปรับปรุง	7	ดี
IQR	2		1	

จากตาราง 5 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง
 ทางการได้ยิน ก่อนการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2) นักเรียน
 มีคะแนนระหว่าง 1 – 4 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่ม เท่ากับ 2 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 2 และ
 มีความสามารถจำคำอยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนนักเรียน มีคะแนนระหว่าง 7 – 9 คะแนน
 ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 7 ค่าพิสัยควอไทล์ เท่ากับ 1 และมีความสามารถจำคำ อยู่ในระดับดี

ตาราง 6 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังจากการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2)

คนที่	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ค่ามัธยฐานที่เป็น เกณฑ์ระดับดี	ระดับ	ระดับ	P-Value
			+	-	
1	9	7 – 8	+		0.0312
2	7		+		
3	7		+		
4	8		+		
5	7		+		
Mdn	7	≤ 7	5	0	
IQR	1				

จากตาราง 6 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังจากการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2) ต่ำกว่าค่ามัธยฐานกำหนดไว้ในระดับดี (7–8 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัว
 ร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ระดับ
1	4	ปรับปรุง	10	ดีมาก
2	1	ปรับปรุง	8	ดี
3	2	ปรับปรุง	9	ดีมาก
4	2	ปรับปรุง	9	ดีมาก
5	2	ปรับปรุง	8	ดี
Mdn	2	ปรับปรุง	9	ดีมาก
IQR	1		1	

จากตาราง 7 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยก่อนการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3) นักเรียนมีคะแนนระหว่าง 1 – 4 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 2 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถจำคำอยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนนักเรียนมีคะแนนระหว่าง 8 – 10 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 9 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถจำคำ อยู่ในระดับดีมาก

ตาราง 8 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถ
 จำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนระยะที่ 4
 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับ
 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3)

คนที่	คะแนนหลังเรียน (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	ค่ามัธยฐานที่เป็น เกณฑ์ระดับดี	ระดับ	ระดับ	P-Value
			+	-	
1	10	7 – 8	+		0.0312
2	8		+		
3	9		+		
4	9		+		
5	8		+		
Mdn	9	≥ 7	5	0	
IQR	1				

จากตาราง 8 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 4 โดยใช้กิจกรรม การทรงตัวร่วมกับกิจกรรม
 การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3) สูงกว่าค่ามัธยฐาน
 กำหนดไว้ในระดับดี (7 – 8 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนการสอนทั้ง 4 ระยะเวลา ได้แก่
ระยะ A B1 B2 B3

คนที่	คะแนนก่อนเรียน				คะแนนเต็ม 40 คะแนน	ระดับ
	A คะแนนเต็ม 10 คะแนน	B1 คะแนนเต็ม 10 คะแนน	B2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน	B3 คะแนนเต็ม 10 คะแนน		
1	4	5	3	4	16	ปรับปรุง
2	3	3	1	1	8	ปรับปรุง
3	3	2	2	2	9	ปรับปรุง
4	2	3	2	2	9	ปรับปรุง
5	3	2	4	2	11	ปรับปรุง
Mdn					9	ปรับปรุง
IQR					3	

จากตาราง 9 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่อง
ทางการได้ยิน ก่อนการสอนทั้ง 4 ระยะเวลา นักเรียนมีคะแนนรวมระหว่าง 8 – 16 คะแนน ค่ามัธยฐานของ
กลุ่มเท่ากับ 9 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 3 และมีความสามารถจำคำอยู่ในระดับปรับปรุง

ตาราง 10 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถจำคำของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนทั้ง 4 ระยะเวลา โดยใช้กิจกรรม
 การเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

คนที่	คะแนนหลังเรียน				คะแนนเต็ม 40 คะแนน	ระดับ
	A คะแนนเต็ม 10 คะแนน	B1 คะแนนเต็ม 10 คะแนน	B2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน	B3 คะแนนเต็ม 10 คะแนน		
1	7	7	9	10	33	ดีมาก
2	4	4	7	8	23	ปานกลาง
3	5	5	7	9	26	ดี
4	6	6	8	9	29	ดี
5	5	6	7	8	26	ดี
Mdn					26	ดี
IQR					6	

จากตาราง 10 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความ
 บกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนทั้ง 4 ระยะเวลา นักเรียนมีคะแนนรวมระหว่าง 23 – 33 คะแนน
 ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 26 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 6 และมีความสามารถจำคำอยู่ในระดับดี

ตาราง 11 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถ
 จำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการสอนทั้ง 4 ระยะเวลา
 โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

คนที่	คะแนนหลังเรียน ทั้ง 4 ระยะเวลา (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	ค่ามัธยฐานที่เป็น เกณฑ์ระดับดี	ระดับ	ระดับ	P-Value
			+	-	
1	33	25 – 32	+		0.1875
2	23			-	
3	26		+		
4	29		+		
5	26		+		
Mdn	26	≥ 25	4	1	
IQR	6				

จากตาราง 11 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนทั้ง 4 ระยะเวลา โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
 ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ สูงกว่าค่ามัธยฐานที่กำหนดไว้ในระดับดี (28 – 32 คะแนน)
 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า ความสามารถจำคำของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
 ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ อยู่ในระดับดี

การเปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ตาราง 12 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A)

คนที่	คะแนนความสามารถจำคำ คะแนนเต็ม 10 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน D=Y-X	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน(Y)			+	-	
1	4	7	+3	4	+4	-	0*
2	3	4	+1	1	+1	-	
3	3	5	+2	2.5	+2.5	-	
4	2	6	+4	5	+5	-	
5	3	5	+2	2.5	+2.5	-	
รวม					T+=15	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 13 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2)

คนที่	คะแนนความสามารถจำคำ คะแนนเต็ม 10 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน D=Y-X	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน(X)	หลังเรียน(Y)			+	-	
1	5	7	+2	2	+2	-	0*
2	3	4	+1	1	+1	-	
3	2	5	+3	3.5	+3.5	-	
4	3	6	+3	3.5	+3.5	-	
5	2	6	+4	5	+5	-	
รวม					T+=15	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 2 โดยวิธีสอนอ่านเป็นคำ (B2) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังจากการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2)

คนที่	คะแนนความสามารถจำคำ คะแนนเต็ม 10 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน D=Y-X	ลำดับที่ ความแตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-	
1	3	9	+6	4	+4	-	0*
2	1	7	+6	4	+4	-	
3	2	7	+5	2	+2	-	
4	2	8	+6	4	+4	-	
5	4	7	+3	1	+1	-	
รวม					T+=15	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 15 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3)

คนที่	คะแนนความสามารถจำคำ คะแนนเต็ม 10 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน D=Y-X	ลำดับที่ ความแตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-	
1	4	10	+6	1.5	+1.5	-	0*
2	1	8	+7	4	+4	-	
3	2	9	+7	4	+4	-	
4	2	9	+7	4	+4	-	
5	2	8	+6	1.5	+1.5	-	
รวม					T+=15	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

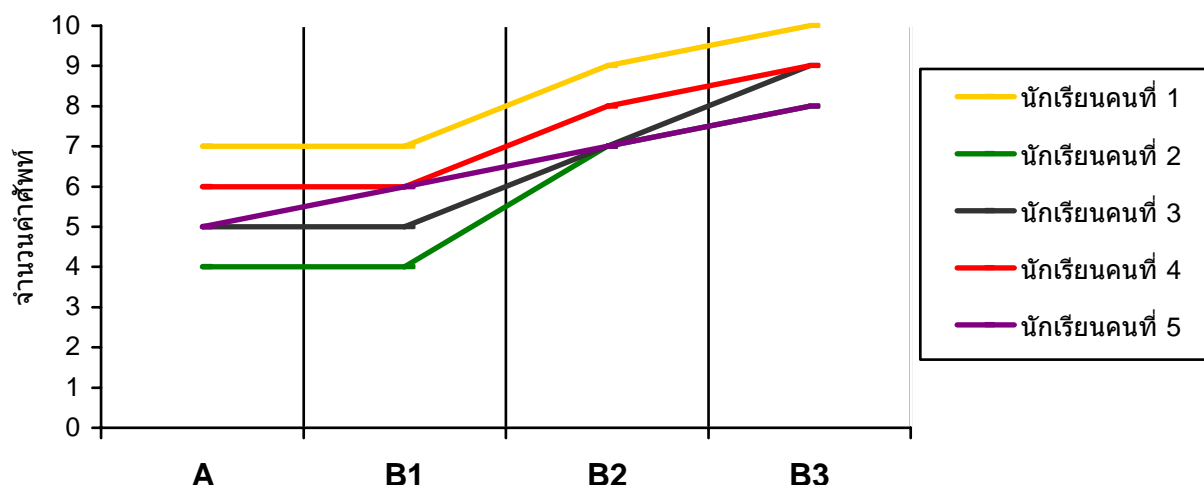
จากตาราง 15 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 16 เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการสอนโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ทั้ง 4 ระยะ

คนที่	คะแนนรวมความสามารถจำคำ (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)		ผลต่างของ คะแนน $D=Y-X$	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	คะแนนรวม ก่อนเรียน (X)	คะแนนรวม หลังเรียน (Y)			+	-	
1	16	33	17	3.5	+3.5	-	0*
2	8	23	15	1.5	+1.5	-	
3	9	26	17	3.5	+3.5	-	
4	9	29	20	5	+5	-	
5	11	26	15	1.5	+1.5	-	
รวม					T+=15	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงว่า ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการสอนทั้ง 4 ระยะ โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่าความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำสูงขึ้น



ภาพประกอบ 11 กราฟแสดงความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ทั้ง 4 ระยะ

จากภาพประกอบ 11 แสดงว่า หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ทั้ง 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A) ระยะที่ 2 วิธีการสอนแบบอ่านเป็นคำ (B1) ระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2) และระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3) ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นนักเรียนคนที่ 3 ที่มีความสามารถจำคำเพิ่มสูงขึ้น หลังจากการสอนในระยะที่ 2 ระยะที่ 3 และระยะที่ 4 นักเรียนทุกคนมีความสามารถจำคำเพิ่มขึ้นตามลำดับ

การศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับ
วิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ตาราง 17 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่
ขณะเปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึกกิจกรรม
การทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตา

คนที่	ความสามารถ ในการทรงตัวก่อนฝึก		ระดับ	ความสามารถ ในการทรงตัวหลังฝึก		ระดับ
	(วินาที)	ระดับคะแนน		(วินาที)	ระดับคะแนน	
1	1.50	1	ปรับปรุง	6.50	2	ปานกลาง
2	0.00	1	ปรับปรุง	2.00	1	ปรับปรุง
3	3.00	1	ปรับปรุง	9.00	2	ปานกลาง
4	3.00	1	ปรับปรุง	29.50	4	ดีมาก
5	1.50	1	ปรับปรุง	6.00	2	ปานกลาง
Mdn		1	ปรับปรุง		2	ปานกลาง
IQR		0			1	

จากตาราง 17 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยก่อนการฝึกนักเรียนมีคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 1 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 0 และมีความสามารถในการทรงตัว
อยู่กับที่ขณะเปิดตา อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนนักเรียนมีคะแนน อยู่ระหว่าง 1 – 4 คะแนน
ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 2 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่
ขณะเปิดตา อยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 18 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตา

คนที่	ความสามารถในการทรงตัว		ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี		ระดับ	ระดับ	P-Value
	(วินาที)	ระดับคะแนน	(วินาที)	ระดับคะแนน	+	-	
1	6.50	2	10.00-	3		-	0.1875
2	2.00	1	14.99				
3	9.00	2					
4	29.50	4					
5	6.00	2					
Mdn	2		≤ 3		1	4	
IQR	1						

จากตาราง 18 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตา ต่ำกว่าค่ามัธยฐานที่กำหนดไว้ในระดับดี 3 คะแนน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่
ขณะปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรม
การทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา

คนที่	ความสามารถ ในการทรงตัวก่อนฝึก		ระดับ	ความสามารถ ในการทรงตัวหลังฝึก		ระดับ
	(วินาที)	ระดับคะแนน		(วินาที)	ระดับคะแนน	
1	0.00	1	ปรับปรุง	1.50	2	ปานกลาง
2	0.00	1	ปรับปรุง	0.00	1	ปรับปรุง
3	1.50	2	ปานกลาง	1.85	2	ปานกลาง
4	1.50	2	ปานกลาง	2.15	3	ดี
5	0.00	1	ปรับปรุง	1.50	2	ปานกลาง
Mdn		1	ปรับปรุง		2	ปานกลาง
IQR		0			1	

จากตาราง 19 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถ
ในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตาอยู่ระหว่าง 1-2 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 1 ค่าพิสัยควอไทล์
เท่ากับ 0 และมีความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการฝึกนักเรียน
มีความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา อยู่ระหว่าง 1-3 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 2
ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถในการทรงตัวอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 20 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา

คนที่	ความสามารถในการทรงตัว		ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี		ระดับ +	ระดับ -	P-Value
	(วินาที)	ระดับคะแนน	(วินาที)	ระดับคะแนน			
1	1.50	2	2.00 - 2.99	3		-	0.1875
2	0.00	1				-	
3	1.85	2				-	
4	2.15	3			+		
5	1.50	2				-	
Mdn		2		≤ 3	1	4	
IQR		1					

จากตาราง 20 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา ต่ำกว่าค่ามัธยฐานกำหนดไว้ในระดับดี 3 คะแนน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 21 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการเดินทรงตัวโดยหนังสือวางบนศีรษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ

คนที่	ความสามารถในการทรงตัวก่อนฝึก		ระดับ	ความสามารถในการทรงตัวหลังฝึก		ระดับ
	(วินาที)	ระดับคะแนน		(วินาที)	ระดับคะแนน	
1	28.50	2	ปานกลาง	36.50	2	ปานกลาง
2	0.00	1	ปรับปรุง	23.00	2	ปานกลาง
3	23.40	2	ปานกลาง	45.50	3	ดี
4	21.40	2	ปานกลาง	43.50	3	ดี
5	44.00	3	ดี	65.50	4	ดีมาก
Mdn		2	ปานกลาง		3	ดี
IQR		1			1	

จากตาราง 21 แสดงว่า ความสามารถในการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถในการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะอยู่ระหว่าง 1-3 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 2 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถในการทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ อยู่ในระดับปานกลาง หลังการฝึกนักเรียนมีระดับความสามารถในการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะอยู่ระหว่าง 2 – 4 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 3 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถในการทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ อยู่ในระดับดี

ตาราง 22 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการเดินทางตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการเดินทางตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ

คนที่	ความสามารถในการทรงตัว		ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี		ระดับ	ระดับ	P-Value
	(วินาที)	ระดับคะแนน	(วินาที)	ระดับคะแนน	+	-	
1	36.50	2	4.00 –	3		-	0.8125
2	23.00	2	5.99			-	
3	45.50	3			+		
4	43.50	3			+		
5	65.50	4			+		
Mdn		3		≤ 3	3	2	
IQR		1					

จากตาราง 22 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถในการเดินทางตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกด้วยกิจกรรมการเดินทางตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ ต่ำกว่าค่ามัธยฐานกำหนดไว้ในระดับดี 3 คะแนน อย่างไรก็ตามมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 23 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไป
 ด้านหน้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกด้วยกิจกรรม
 การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า

คนที่	ความสามารถ ในการทรงตัวก่อนฝึก		ระดับ	ความสามารถ ในการทรงตัวหลังฝึก		ระดับ
	(วินาที)	ระดับคะแนน		(วินาที)	ระดับคะแนน	
1	4.40	3	ดี	5.90	3	ดี
2	3.70	2	ปานกลาง	3.95	2	ปานกลาง
3	4.05	3	ดี	4.80	3	ดี
4	3.00	2	ปานกลาง	4.55	3	ดี
5	3.75	2	ปานกลาง	4.25	3	ดี
Mdn	2		ปานกลาง	3		ดี
IQR	1			1		

จากตาราง 23 แสดงว่า ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้าของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถ
 ในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้าอยู่ระหว่าง 2 – 3 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 2
 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า อยู่ในระดับปานกลาง
 หลังการฝึกนักเรียนมีความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า อยู่ระหว่าง 2 – 3 คะแนน
 ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 3 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 1 และมีความสามารถในการเดินเขย่งเท้า
 ไปด้านหน้า อยู่ในระดับดี

ตาราง 24 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

คนที่	ความสามารถในการทรงตัว		ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี		ระดับ +	ระดับ -	P-Value
	(วินาที)	ระดับคะแนน	(วินาที)	ระดับคะแนน			
1	5.90	3	4.00 –	3	+		0.9688
2	3.95	2	5.99			-	
3	4.80	3			+		
4	4.55	3			+		
5	4.25	3			+		
Mdn		3		≤ 3	4	1	
IQR		1					

จากตาราง 24 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง สูงกว่าค่ามัธยฐานกำหนดไว้ในระดับดี 3 คะแนน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 25 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกด้วยกิจกรรมการเดิน
เขย่งเท้าไปด้านหลัง

คนที่	ความสามารถในการทรงตัว ก่อนฝึก		ระดับ	ความสามารถในการทรงตัว หลังฝึก		ระดับ
	(วินาที)	ระดับคะแนน		(วินาที)	ระดับคะแนน	
1	4.35	3	ดี	5.35	3	ดี
2	0.00	1	ปรับปรุง	0.00	1	ปรับปรุง
3	5.95	3	ดี	6.50	4	ดีมาก
4	3.80	2	ปานกลาง	9.90	4	ดีมาก
5	5.70	3	ดี	5.95	3	ดี
Mdn		3	ดี		3	ดี
IQR		2			3	

จากตาราง 25 แสดงว่า ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกด้วยกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไป
ด้านหลัง อยู่ในระดับดี โดยก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง อยู่
ระหว่าง 1 – 3 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 3 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 2 และมีความสามารถ
ในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง อยู่ในระดับดี หลังการฝึกนักเรียนความสามารถในการเดินเขย่งเท้า
ไปด้านหลัง อยู่ระหว่าง 1 – 4 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 3 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 3 และ
มีความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง อยู่ในระดับดี

ตาราง 26 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

คนที่	ความสามารถในการทรงตัว		ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี		ระดับ	ระดับ	P-Value
	(วินาที)	ระดับคะแนน	(วินาที)	ระดับคะแนน	+	-	
1	5.35	3	4.00-	3	+	-	0.9688
2	0.00	1	5.99				
3	6.50	4					
4	9.90	4					
5	5.95	3					
Mdn	3		≤ 3		4	1	
IQR	2						

จากตาราง 26 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกด้วยกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง สูงกว่าค่ามัธยฐานกำหนดไว้ในระดับดี 3 คะแนนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 27 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

คนที่	คะแนนก่อนฝึกจากกิจกรรมการทรงตัวทั้ง 5 กิจกรรม					คะแนนเต็ม 20 คะแนน	ระดับ
	การทรงตัว อยู่กับที่ ขณะเปิดตา	การทรงตัว อยู่กับที่ ขณะปิดตา	การเดินทรง ตัวโดยมี หนังสือ วางบน ศีรษะ	การเดิน เขย่งเท้าไป ด้านหน้า	การเดิน เขย่งเท้าไป ด้านหลัง		
1	1	1	2	3	3	10	ปานกลาง
2	1	1	1	2	1	6	ปานกลาง
3	1	2	2	3	3	11	ดี
4	1	2	2	2	2	9	ปานกลาง
5	1	1	3	2	3	10	ปานกลาง
Mdn						10	ปานกลาง
IQR						4	

จากตาราง 27 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถในการทรงตัวรวม อยู่ระหว่าง
6 – 11 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 10 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 4 และมีความสามารถ
ในการทรงตัว อยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 28 จำนวนคะแนน ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

คนที่	คะแนนหลังฝึกจากกิจกรรมการทรงตัวทั้ง 5 กิจกรรม					คะแนนเต็ม 20 คะแนน	ระดับ
	การทรงตัว อยู่กับที่ ขณะเปิดตา	การทรงตัว อยู่กับที่ ขณะปิดตา	การเดินทรง ตัวโดยมี หนังสือ วางบน ศีรษะ	การเดิน เขย่งเท้าไป ด้านหน้า	การเดิน เขย่งเท้าไป ด้านหลัง		
1	2	2	2	3	3	12	ดี
2	1	1	2	2	1	7	ดี
3	2	2	3	3	4	14	ดี
4	4	3	3	3	4	17	ดีมาก
5	2	1	4	3	3	13	ดี
Mdn						13	ดี
IQR						7	

จากตาราง 28 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกนักเรียนมีความสามารถในการทรงตัวรวม
อยู่ระหว่าง 7 – 17 คะแนน ค่ามัธยฐานของกลุ่มเท่ากับ 13 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 7 และ
มีความสามารถในการทรงตัว อยู่ในระดับดี

ตาราง 29 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

คนที่	ความสามารถในการทรงตัว	ค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดี	ระดับ	ระดับ	P-Value
	ระดับคะแนน	ระดับคะแนน	+	-	
1	12	11-15	+		0.1875
2	7				
3	14		+	-	
4	17		+		
5	13		+		
Mdn	13	≥ 11	4	1	
IQR	7				

จากตาราง 29 แสดงว่า คะแนนมัธยฐานของความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ สูงกว่าค่ามัธยฐานกำหนดไว้ในระดับดี (11 – 15) คะแนน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่าความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ อยู่ในระดับดี

การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับ
วิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ตาราง 30 เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตา

คนที่	คะแนนความสามารถ ในการทรงตัว คะแนนเต็ม 4 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=Y-X$	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-	
1	1	2	1	2	+2	-	0*
2	1	1	0				
3	1	2	1	2	+2	-	
4	1	4	3	4	+4	-	
5	1	2	1	2	+2	-	
รวม					T+=10	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 30 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่
ขณะเปิดตา สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 31 เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา

คนที่	คะแนนความสามารถ ในการทรงตัว คะแนนเต็ม 4 คะแนน		ผลต่าง ของ คะแนน D=Y-X	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T	
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-		
1	2	2	0			-	0*	
2	1	1	0			-		
3	2	2	0			-		
4	2	3	1	1.5	+1.5	-		
5	1	2	1	1.5	+1.5	-		
รวม						T+=3	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 31 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกด้วยกิจกรรมการทรงตัวอยู่กับที่
ขณะปิดตา สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 32 เปรียบเทียบความสามารถในการเดินทางตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการเดินทางตัว
โดยมีหนังสือวางบนศีรษะ

คนที่	คะแนนความสามารถ ในการทรงตัว คะแนนเต็ม 4 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=Y-X$	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-	
1	2	2	0			-	0*
2	1	2	1	2.5	+2.5	-	
3	2	3	1	2.5	+2.5	-	
4	2	3	1	2.5	+2.5	-	
5	3	4	1	2.5	+2.5	-	
รวม					T+=10	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 32 แสดงว่า ความสามารถในการเดินทางตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกด้วยกิจกรรมการเดินทางตัว
โดยมีหนังสือวางบนศีรษะ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 33 เปรียบเทียบความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า

คนที่	คะแนนความสามารถ ในการทรงตัว คะแนนเต็ม 4 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=Y-X$	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-	
1	3	3	0			-	0*
2	2	2	0			-	
3	3	3	0			-	
4	2	3	1	1.5	+1.5	-	
5	2	3	1	1.5	+1.5	-	
รวม					T+=3	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 33 แสดงว่า ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้าของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า
สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 34 เปรียบเทียบความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

คนที่	คะแนนความสามารถ ในการทรงตัว คะแนนเต็ม 4 คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=Y-X$	ลำดับที่ ความ แตกต่าง	ลำดับตาม เครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-	
1	2	2	0			-	0*
2	1	1	0			-	
3	2	2	0			-	
4	1	4	3	1.5	+1.5	-	
5	2	4	2	1.5	+1.5	-	
รวม					T+=3	T-=0	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

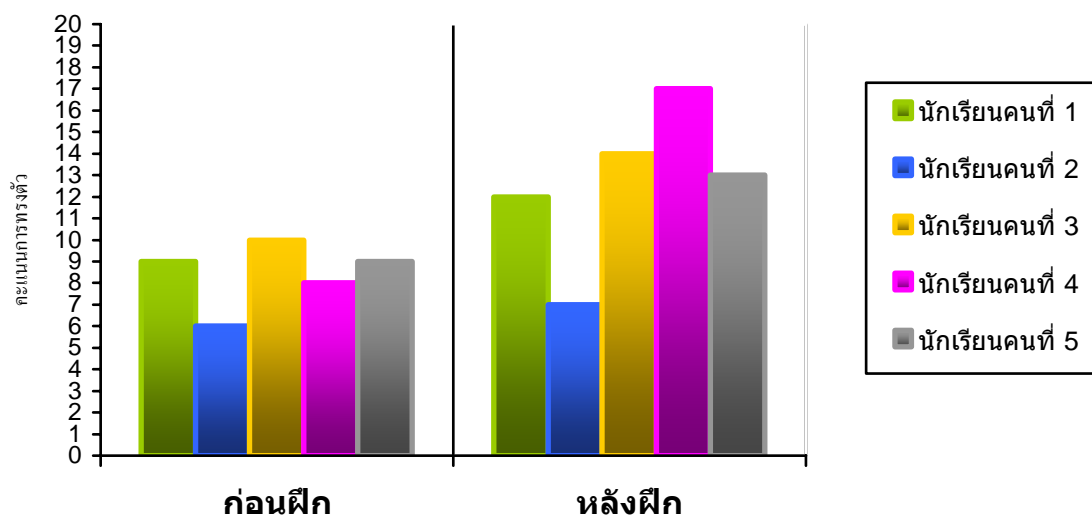
จากตาราง 34 แสดงว่า ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลังของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง
สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 35 การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานที่คำนวณได้กับค่ามัธยฐานที่เป็นเกณฑ์ระดับดีของความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

คนที่	คะแนนความสามารถในการทรงตัว คะแนนเต็ม 20 คะแนน		ผลต่างของคะแนน $D=Y-X$	ลำดับที่ความแตกต่าง	ลำดับตามเครื่องหมาย		T
	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)			+	-	
1	10	12	2	2	+2	-	0*
2	6	7	1	1	+1	-	
3	11	14	3	3.5	+3.5	-	
4	9	17	8	5	+5	-	
5	10	13	3	3.5	+3.5	-	
รวม					T+=15	T-=0	

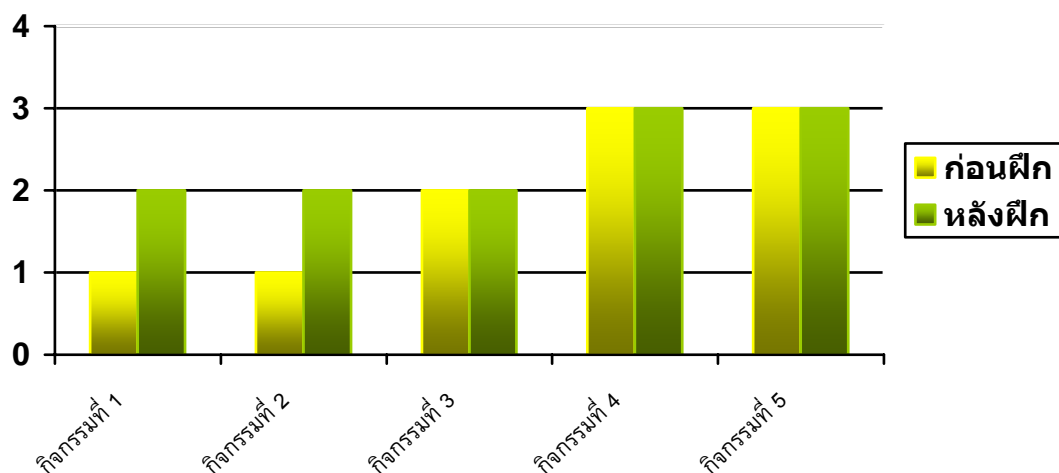
*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 35 แสดงว่า ความสามารถรวมในการทรงตัว หลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ว่า ความสามารถในการทรงตัวหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ สูงขึ้น



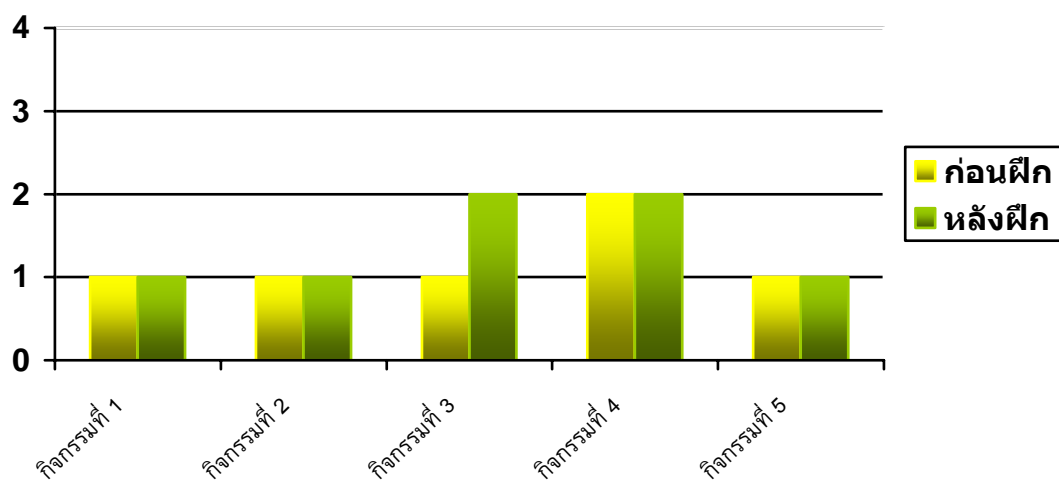
ภาพประกอบ 12 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัว

จากภาพประกอบ 12 แสดงว่า หลังการฝึกกิจกรรมการทรงตัว จำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง นักเรียนทุกคนมีความสามารถในการทรงตัวสูงขึ้นตามลำดับ โดยนักเรียนคนที่ 2 มีความสามารถในการทรงตัวแตกต่างจากก่อนฝึก 1 คะแนน นักเรียนคนที่ 1 มีความสามารถในการทรงตัวแตกต่างจากก่อนฝึก 3 คะแนน นักเรียนคนที่ 3 และ 5 มีความสามารถในการทรงตัวแตกต่างจากก่อนฝึก 4 คะแนน นักเรียนคนที่ 4 มีความสามารถในการทรงตัวแตกต่างจากก่อนฝึก 7 คะแนน



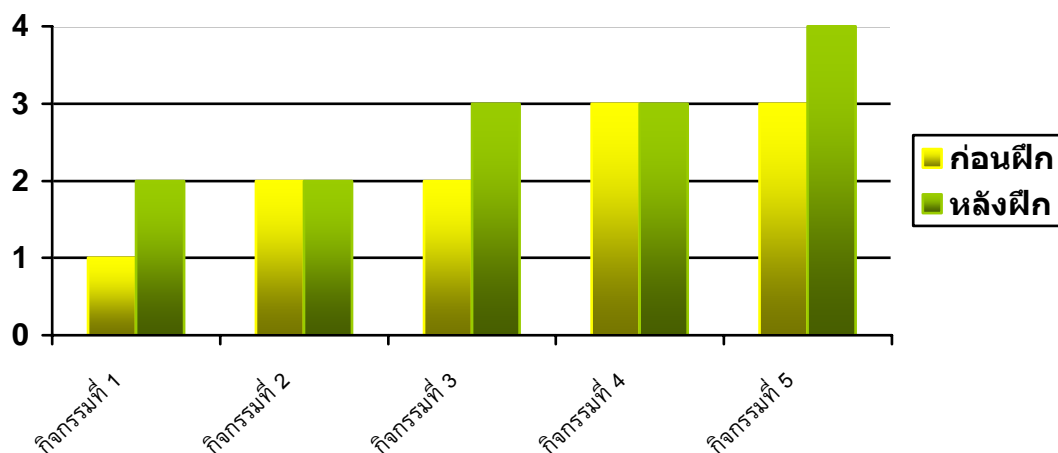
ภาพประกอบ 13 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 1

จากภาพประกอบ 13 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัว จำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง นักเรียนคนที่ 1 มีความสามารถในการทรงตัวสูงขึ้นในกิจกรรมที่ 1 และ 2 ส่วนในกิจกรรมที่ 3, 4 และ 5 ก่อนฝึกและหลังฝึกนักเรียนมีความสามารถเท่าเดิม



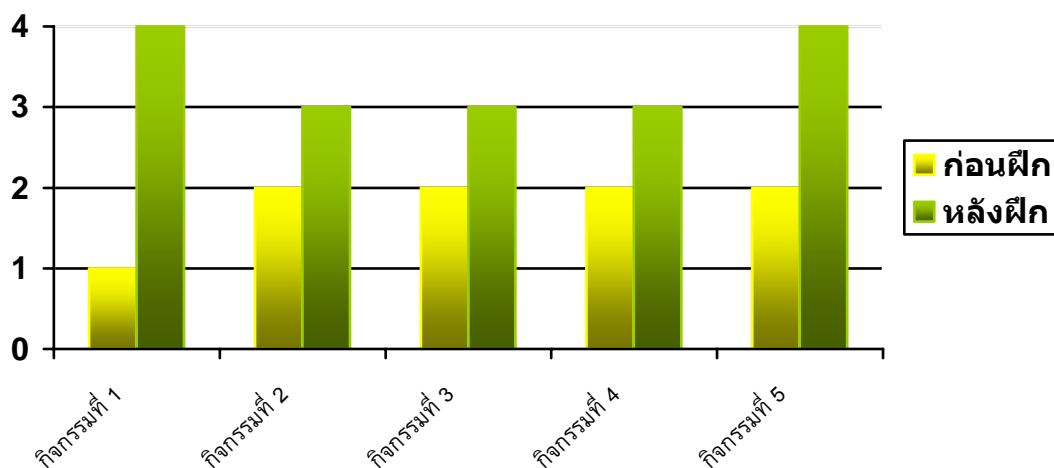
ภาพประกอบ 14 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 2

จากภาพประกอบ 14 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัว จำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง นักเรียนคนที่ 2 มีความสามารถในการทรงตัวสูงขึ้นในกิจกรรมที่ 3 ส่วนในกิจกรรมที่ 1, 2, 4 และ 5 ก่อนฝึกและหลังฝึกนักเรียนมีความสามารถเท่าเดิม



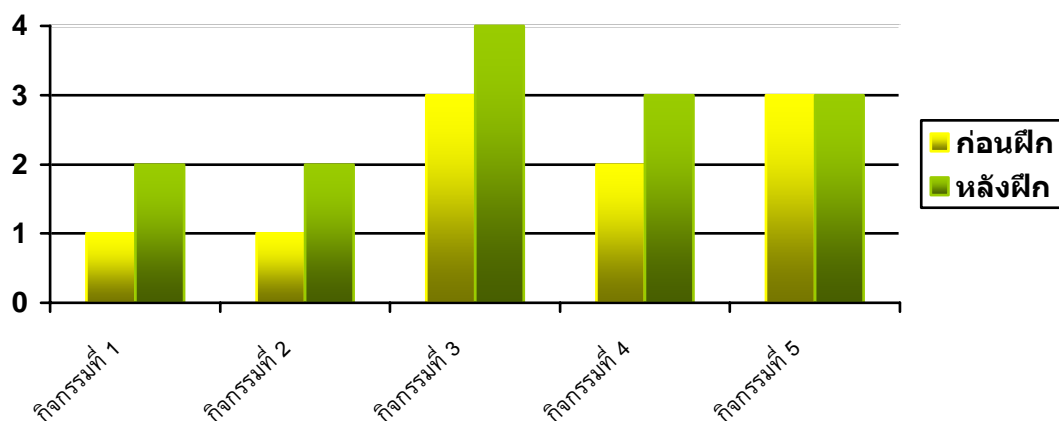
ภาพประกอบ 15 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 3

จากภาพประกอบ 15 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัว จำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง นักเรียนคนที่ 3 มีความสามารถในการทรงตัวสูงขึ้นในกิจกรรมที่ 1, 3 และ 5 ส่วนในกิจกรรมที่ 2 และ 4 ก่อนฝึกและหลังฝึกนักเรียนมีความสามารถเท่าเดิม



ภาพประกอบ 16 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 4

จากภาพประกอบ 16 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัว จำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง นักเรียนคนที่ 4 มีความสามารถในการทรงตัวสูงขึ้นในทุกกิจกรรม



ภาพประกอบ 17 กราฟแสดงความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนคนที่ 5

จากภาพประกอบ 17 แสดงว่า ความสามารถในการทรงตัว จำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง นักเรียนคนที่ 5 มีความสามารถในการทรงตัวสูงขึ้นในกิจกรรมที่ 1, 2, 3 และ 4 ส่วนในกิจกรรมที่ 5 ก่อนฝึกและหลังฝึกนักเรียนมีความสามารถเท่าเดิม

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาความสามารถจำคำและการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำมีการสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก่อนและหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับสูงขึ้นไป
3. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี

4. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับสูงขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับหูหนวกที่มีสมรรถภาพทางการได้ยินเมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการ สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่มีสมรรถภาพทางการได้ยินเมื่อทำการวัดด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล ณ ความถี่ 500 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ที่มีระดับการได้ยินมากกว่า 90 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากนักโสตสัมผัสวิทยา และมีใบรับรองความพิการ สื่อสารโดยใช้ภาษามือ สามารถสะกดนิ้วมือได้ ระดับสติปัญญาปกติ ไม่มีความพิการอื่นๆ แทรกซ้อน กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ชุดการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ กิจกรรมการทรงตัว จำนวน 5 กิจกรรม และกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายแบบสลับข้างจำนวน 5 กิจกรรม โดยกิจกรรมการทรงตัวเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานของสมองส่วนซีรีเบลลัม ให้เกิดการงานเชื่อมโยงกับสมองส่วนต่างๆ ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังนี้ การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง และกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายแบบสลับข้างเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานของสมอง ส่วนคอร์ปัสคัลลูซัม ให้เกิดการงานเชื่อมโยงประสานกันระหว่างสมองสองซีก ให้เกิดความสมดุล ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังนี้ การเคลื่อนไหวนิ้วสลับข้างนับ 1-10 ตะเข้ด้านหน้า ตะเข้ด้านหลัง ตะเข้ด้านหน้า- ตะเข้ด้านหลัง การโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก

2. แผนการสอน จำนวน 40 แผน แผนที่ 1-10 เป็นแผนการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ แผนที่ 11-20 เป็นแผนการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ แผนที่ 21-30 เป็นแผนการสอน ระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ แผนที่ 31-40 แผนการสอน ระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

3. แบบทดสอบความสามารถจำคำเป็นแบบทดสอบความสามารถในการจดจำ ระบุคำและความหมายออกมาได้ จากการสอนโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ทั้ง 4 ระยะ ทำการทดสอบความสามารถจำคำก่อนและหลังสอน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ด้วยแบบทดสอบการจำคำ ชุดที่ 1 ทดสอบความสามารถจำคำ ก่อนและหลังการสอนวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ ชุดที่ 2 ทดสอบความสามารถจำคำ ก่อนและหลัง การสอนวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ชุดที่ 3 ทดสอบความสามารถจำคำก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการทรงตัว ร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ชุดที่ 4 ทดสอบความสามารถจำคำ ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ โดยแต่ละชุดประกอบด้วยคำศัพท์จำนวน 10 คำ ทดสอบโดยการนำเสนอคำศัพท์ทั้ง 10 คำ ภายในระยะเวลา 10 วินาที หลังจากนั้นให้นักเรียนบอกคำที่นักเรียนจำได้ ภายในระยะเวลา 30 วินาทีโดยใช้ภาษามือ

4. แบบทดสอบความสามารถในการทรงตัว เป็นแบบทดสอบความสามารถในการควบคุมการรักษาสมดุลของร่างกายให้อยู่บนพื้นผิวที่กำหนดไว้ได้ จำนวน 5 กิจกรรม ทำการทดสอบก่อนและหลังกิจกรรมการทรงตัวในแต่ละรายการดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Single Subject Design แบบ A-B1-B2-B3 Design จากการสอนโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำทั้ง 4 ระยะ ระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A) ในระหว่างวันที่ 8 – 12 กุมภาพันธ์ 2553 ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ตั้งแต่เวลา 07.00 – 07.30 น. และ 15.30 – 16.00 น.รวมทั้งหมด 10 ครั้ง ระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ ในระหว่างวันที่ 15 – 19 กุมภาพันธ์ 2553 ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ตั้งแต่เวลา 07.00 – 07.30 น. และ 15.30 – 16.00 น.รวมทั้งหมด 10 ครั้ง ระยะที่ 3 ในระหว่างวันที่ 22 – 23 กุมภาพันธ์ 2553 และ วันที่ 2 – 5 มีนาคม 2553 เนื่องจากในระหว่าง วันที่ 24 – 26 กุมภาพันธ์ 2553 นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมค่ายลูกเสือเนตรนารีกับทางโรงเรียน ใช้ระยะเวลา ในการทดลอง 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที ตั้งแต่เวลา 07.00 – 07.45 น. และ 15.30 – 16.15 น.รวมทั้งหมด 10 ครั้ง ระยะที่ 4 ในระหว่างวันที่ 5 – 11 มีนาคม 2553 ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 5 วัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ตั้งแต่เวลา 07.00 – 08.00 น. และ 15.30 – 16.30 น.รวมทั้งหมด 10 ครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยควอไทล์ และสถิติทดสอบ The Sign Test for Median: One Sample และThe Wilcoxon Matched - Pairs Signed - Ranks Test

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับสูงขึ้น

3. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับดี

4. ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึก โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) อยู่ในระดับสูงขึ้น

อภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาความสามารถจำคำและการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษาความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ก่อนการสอนความสามารถจำคำ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนความสามารถจำคำ อยู่ใน ระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ อยู่ในระดับดี โดยการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ แบ่งออกเป็น 4 ระยะดังต่อไปนี้

1.1 การศึกษาความสามารถจำคำ หลังจากการสอนระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ เป็นวิธีการพื้นฐานในการสอนภาษาเบื้องต้นในนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งการสะกดนิ้วมือจะสะกดตามสิ่งที่นักเรียนมองเห็นและใช้อยู่ เป็นการระลึกและทบทวนสัญลักษณ์ก่อนนำมาประมวลผลที่สมองส่วนที่เกี่ยวกับการมองเห็น สรุปผลเป็นคำศัพท์ใหม่ จากผลการทดลองพบว่า ก่อนการสอนความสามารถจำคำ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนความสามารถจำคำอยู่ในระดับปานกลาง

1.2 การศึกษาความสามารถจำคำ หลังจากการสอนระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ เป็นวิธีการสอนภาษาที่ถูกพัฒนา โดยโทมัส กาลาเด็ท (Thomas Gaulaudet) สำหรับสอนภาษาอังกฤษคนหูหนวกที่สหรัฐอเมริกา โดยเน้นการสอนให้จำคำ ด้วยสายตาและความหมาย ซึ่งมักใช้ภาพประกอบและไม่เน้นการออกเสียง สอดคล้องกับวิธีการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะเรียนรู้ได้ดีจากประสาทการรับรู้ที่เหลืออยู่ โดยเฉพาะผ่านทางสายตา การสอนอ่านโดยใช้การวิธีการอ่านแบบสอนเป็นคำเป็นการสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง ตัวอักษรกับภาพที่มองเห็น ทั้งสองสิ่งจะถูกสร้างเป็นข้อมูลใหม่ของสมอง จากขั้นตอน การรับรู้ การคิด ความจำ จากผลการทดลองพบว่า ก่อนการสอนความสามารถจำคำ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนความสามารถจำคำอยู่ในระดับปานกลาง

1.3 การศึกษาความสามารถจำคำ หลังจากการสอนระยะที่ 3 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ซึ่งเป็นการประยุกต์วิธีการฝึกสมองส่วนซีรีเบลลัมที่ปัจจุบันพบว่าเป็นสมองที่ทำงานเชื่อมโยงกับสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับสมองส่วนหน้าที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความจำ ก่อนการเรียนรู้คำศัพท์จากการสอนโดยวิธีการสอนอ่านเป็นคำ จากผลการทดลองพบว่า ก่อนการสอนความสามารถจำคำ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนความสามารถจำคำอยู่ในระดับดี สอดคล้องกับการศึกษาของ แอนกิไวเรน และคณะ (Angevaeren; et al. 2008) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางร่างกาย ระบบหัวใจและหลอดเลือดและความคิดความจำ ในผู้สูงอายุจำนวน 11 คน ผลการทดลองแสดงว่า การออกกำลังกายช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ชะลอความจำเสื่อม เพิ่มความรวดเร็วในด้านความคิดเช่นเดียวกันกับบราวและคณะ (Brow; et al. 2009: 608) ศึกษาผลของการออกกำลังกายกับความสามารถทางสติปัญญา ในผู้สูงอายุจำนวน 154 คน พบว่า กลุ่มที่ออกกำลังกายแบบมีแรงต้านและการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัว มีระดับความจำระยะสั้นสูงขึ้น นอกจากนี้ เทอร์เรส และคณะ (Torres; et al. 2006: 292-304) ศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อความจำ โดยการนำของเหลวจากร่างกายของหนูที่วิ่งออกกำลังกายพบว่า สารเคมี (NADPH-d) หนูกลุ่มที่ออกกำลังกายมีระดับสูงขึ้นทั้งใน สมองส่วนฮิปโปแคมปัส สดเตเดียมและซีรีเบลลัม ซึ่งเป็นสมองที่เกี่ยวข้องกับความจำโดยตรง

1.4 การศึกษาความสามารถจำคำ หลังจากการสอนระยะที่ 4 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ โดยวิธีการสอนใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ เป็นการประยุกต์วิธีการฝึกสมองส่วนซีรีเบลลัมและสมองส่วนคอร์ปัสคอรูลูซึมให้ทำงานประสานกันอย่างสมดุล เกิดความแข็งแรงและทำงานคล่องแคล่วอันจะทำให้การถ่ายโยงข้อมูลและการเรียนรู้ของสมอง 2 ซีกเป็นไปอย่างสมดุลเกิดประสิทธิภาพและยังช่วยให้เกิดความผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้สภาพจิตใจเกิดความพร้อมที่จะเรียนรู้ เกิดความจำทั้งระยะสั้นและระยะยาว ก่อนการเรียนรู้คำศัพท์จากการสอน โดยวิธีการสอนอ่านเป็นคำ จากผลการทดลองพบว่า ก่อนการสอนความสามารถจำคำ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนความสามารถจำคำอยู่ในระดับดีมาก เมื่อนักเรียนผ่านการสอนโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำทั้ง 4 ระยะ พบว่า ก่อนการสอนความสามารถจำคำ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการสอนความสามารถจำคำอยู่ในระดับดี

2. เปรียบเทียบความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้กิจกรรม การเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ได้มีการแบ่งระยะการสอนเป็น 4 ระยะ ซึ่งในระยะที่ 1 เป็นวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ และระยะที่ 2 เป็นวิธีการสอนอ่านเป็นคำที่เน้นการรับรู้ผ่านทางสายตา ระยะที่ 3 เป็นวิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ เน้นการฝึกสมองส่วนซีรีเบลลัมก่อนที่จะมีการเรียนคำศัพท์ด้วยวิธีสอนการอ่านเป็นคำ ระยะที่ 4 เป็นวิธีการสอนใช้กิจกรรมการทรงตัว

ร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ เน้นการฝึกสมองส่วนซีรีเบลลัมผนวกกับสร้างสมดุลของสมองสองซีกเข้าด้วยกัน กระตุ้นการทำงานเชื่อมต่อเครือข่ายของสมองก่อนที่จะมีการเรียนคำศัพท์ด้วยวิธีสอนการอ่านเป็นคำ ซึ่งการสอนตั้งแต่ระยะ 1-4 มีขั้นตอนการสอนและการฝึกบริหารสมองที่ซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลให้ความสามารถจำคำหลังการสอนแต่ละระยะสูงขึ้นตามลำดับดังนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูล Single Subject Design แบบ A-B1-B2-B3 Design เปรียบเทียบความสามารถจำคำพบว่าหลังจากสอนโดยวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ คะแนนค่ามัธยฐานความสามารถจำคำ 5 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง หลังจากสอนโดยวิธีการสอนอ่านเป็นคำ คะแนนค่ามัธยฐานความสามารถจำคำ 6 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง หลังจากสอนโดยใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ คะแนนค่ามัธยฐานความสามารถจำคำ 7 ซึ่งจัดอยู่ในระดับดี หลังจากสอนโดยใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ คะแนนค่ามัธยฐานความสามารถจำคำ 8 ซึ่งจัดอยู่ในระดับดี นักเรียนมีความสามารถจำคำสูงขึ้น เรียงลำดับจากน้อยไปหามากดังนี้ หลังจากการสอนด้วยวิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A) วิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B1) วิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2) วิธีการสอนใช้กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3)

3. การศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ ก่อนการฝึกความสามารถในการทรงตัว อยู่ในระดับปานกลาง หลังการฝึกความสามารถในการทรงตัวอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หลังการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ อยู่ในระดับดี โดยกิจกรรมการทรงตัวประกอบด้วย 5 กิจกรรมดังต่อไปนี้

- 1) ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะเปิดตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับปานกลาง
- 2) ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ขณะปิดตา ก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับปรับปรุง หลังการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับปานกลาง
- 3) ความสามารถในการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะ ก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับปานกลาง หลังการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับดี
- 4) ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า ก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับปานกลาง หลังการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับดี
- 5) ความสามารถในการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง ก่อนการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับดี หลังการฝึกนักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับดี

ซึ่งกิจกรรมทั้ง 5 กิจกรรมเป็นกิจกรรมการทรงตัวทั้งขณะอยู่กับที่ (static balance) และขณะเคลื่อนที่ (dynamic balance) ในขั้นตอนของการรับรู้ความรู้สึกของร่างกายในการควบคุมการทรงตัวต้องอาศัยข้อมูลจาก การมองเห็น (visual input) การได้ยิน (auditory input) ระบบเวสติบูลาร์ (vestibular input) ระบบกายสัมผัส (somatosensory system) ส่งข้อมูลไปยังสมองส่วนซีรีเบลลัมส่วนกลาง ซึ่งเป็นส่วนที่ควบคุมการทำงาน

ของกล้ามเนื้อในการรักษาการทรงท่า และการเคลื่อนไหวให้คล่องแคล่ว ถูกต้อง ตรงเป้าหมาย และ ปฏิกริยาตอบสนองในช่วงจังหวะเวลาที่เหมาะสม (reaction time) (Kandel; Schwartz; & Jessell. 2000: 834-835) ปัจจุบันการทำงานของซีรีเบลลัมนอกจากจะควบคุมในการทรงตัวและการเคลื่อนไหว แล้ว จากการศึกษาการทำงานของสมองโดยใช้การตรวจการทำงานของสมอง (neuron imaging method) ทำให้ทราบว่าสมองส่วนซีรีเบลลัมยังเป็นสมองส่วนที่สำคัญในด้านความคิด ความจำ โดยเฉพาะ ความจำที่เป็นอัตโนมัติ เช่น ความจำด้านภาษา ดังนั้นกิจกรรมการฝึกการทรงตัวจึงเป็นการกระตุ้นให้ สมองส่วนซีรีเบลลัมทำงานให้มีความพร้อมต่อการเรียนรู้

4. การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน ก่อนและหลังการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธี การสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach) สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้อง ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากในขบวนการควบคุมการเคลื่อนไหวจะเกิดจากการสั่งการจากสมอง ส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหว (motor cortex) ผ่านระบบเส้นประสาทส่วนปลาย (Peripheral nerve) สู่อวัยวะทำงานของระบบกล้ามเนื้อ (motor system) ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ เช่น การเดิน การวิ่ง ซึ่งผลจากการเคลื่อนไหวจะเป็นตัวสะท้อนกลับ (Feed back) จากระบบกล้ามเนื้อ (motor system) ผ่านระบบเส้นประสาทส่วนปลาย (Peripheral nerve) สู่สมองส่วนประมวลผล (associates area) หลังจากนั้นสมองจะเกิดการปรับตัวที่เรียกว่า พลาสติคซิติ (Plasticity) และสั่งการการเคลื่อนไหว ลงไปใหม่ ทั้งหมดจะเกิดเป็นวงจรสะท้อนกลับซึ่งกันและกัน ดังนั้นในการฝึก การทรงตัวในแต่ละกิจกรรม ร่างกายของนักเรียนจะเกิดการพัฒนาของสมองและร่างกายไปควบคู่กัน ผลจากการทดลองสอดคล้องกับ ข้อเสนอแนะของ พิทักษ์ ภริตานนท์ (2544: 87) ที่ว่า ควรหากิจกรรมที่ช่วยพัฒนาความสามารถ ในการทรงตัว ในนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เช่น การฝึกยืนบนราวทรงตัว ยืนขาเดียว การกระโดดเชือก เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมการทรงตัวทั้ง 5 รายการได้รับการพัฒนามาจากแบบทดสอบ การทรงตัวของ สมบูรณ์ อินทร์ถมยา (2547: 62-63) และกิจกรรมการทรงตัวของโมโตริก (MAED. 2008: Online) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทรงตัวทั้งขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนที่ โดยคำนึงถึง ความถูกต้อง เหมาะสม วัสดุสามารถหาได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน และ การวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ควรใช้เวลาไม่เกิน 15 นาทีในแต่ละครั้ง เพราะจะทำให้นักเรียนเกิดความเหนื่อยล้า ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนในเนื้อหาที่ครูจะสอน

1.2 ในการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ควรมีการปรับรูปแบบในการฝึกโดยการนำ เกม หรือการแข่งขันเข้ามาใช้ในกระบวนการฝึกเพื่อสร้างความสนุก และความสนใจของนักเรียนมากขึ้น

จากการวิจัยในครั้งนี้ นักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยได้เสนอแนะเกมใหม่ นอกเหนือไปจากกิจกรรมโยน -รับ ลูกบอล 3 ลูก กลางอากาศ เป็นกิจกรรมขว้างบอลสลัดมือ โดยเล่นเป็นคู่ คู่ละ 2 คน ยืนหันหน้าเข้าหากัน ยกตัวอย่าง นักเรียนคนที่ 1 ขว้างบอลด้วยมือขวาและรับบอลจากนักเรียนคนที่ 2 ด้วยมือซ้ายพร้อมกัน ในทำนองเดียวกันนักเรียนคนที่ 2 ขว้างบอลด้วยมือขวาและรับบอลจากนักเรียนคนที่ 1 ด้วยมือซ้ายพร้อมกัน ถ้าฝ่ายใดรับบอลไม่ได้จะเป็นฝ่ายแพ้ ซึ่งเกมนี้นักเรียนได้ขอยืมลูกบอลจากผู้วิจัยเพื่อนำไปเล่นกับเพื่อนๆ หลังเสร็จการฝึกแล้ว ปรากฏว่ามีนักเรียนชั้นเรียนอื่นได้ให้ความสนใจเข้าร่วมการเล่น เป็นที่น่าสังเกตว่านักเรียนที่มีคะแนนความสามารถจำคำสูง สามารถกระยะได้แม่นยำและเล่นกิจกรรมนี้ได้ดี ตรงข้ามกับนักเรียนที่มีคะแนนความสามารถจำคำต่ำ จะไม่สามารถกระยะการรับส่งได้ตรงเป้าหมาย โยนพลาด และทำกิจกรรมรับโยนสลัดข้างได้ไม่คล่อง

1.3 ควรมีการประยุกต์ใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับกิจกรรมด้านอื่นๆ อาทิ ดนตรี ศิลปะ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

2.1 ควรเพิ่มระยะเวลาในการทดลองให้นานกว่านี้ เพื่อศึกษาผลของความสามารถจำคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหลังการฝึกโดยใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (Sight Word Approach)

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนกลุ่มที่มีการใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย ก่อนเรียนทักษะวิชาการกับนักเรียนที่ไม่ใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายก่อนเรียนทักษะวิชาการว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่

2.3 ควรศึกษาผลของความสามารถจำคำ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายในการสอนปกติ สำหรับทุกวิชา

2.4 ควรมีการทำการวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว เพื่อบำบัดภาวะบกพร่องทางสติปัญญา ภาวะบกพร่องทางพฤติกรรมและอารมณ์ และภาวะบกพร่องด้านอื่นๆ

2.5 ควรมีการทำการวิจัยการใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหว เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ด้านอื่นๆ อาทิการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 ควรมีการทำการวิจัยติดตามผลระยะยาว เกี่ยวกับ กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายกับทักษะด้านอื่นๆ เช่น ทักษะทางการเรียน ด้านอารมณ์ สังคม พฤติกรรม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลพรรณ ชิวพันธ์ศรี. (2552). *สมองและเซลล์สมอง*. สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2552, จ
www.parent-youth.net
- กรมวิชาการ. (2535). *คู่มือครูสำหรับใช้ควบคู่กับหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดพื้นฐานทางภาษา
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2535)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรณิกา เพือกวิสุทธิ. (2547). *เปรียบเทียบความจำระยะสั้นต่อตัวอักษรของนักเรียนที่มีความบกพร่อง
ทางการได้ยินกับนักเรียนปกติ*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
บูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- กอบกาญจน์ วงศ์วิสิทธิ์. (2551). *ทักษะภาษาเพื่อการสื่อสาร*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- กิ่งแก้ว ปาจารย์. (2542). *การฟื้นฟูสมรรถภาพเด็กพิการ*. กรุงเทพฯ: กรีน พรินท์.
- แก้วตา นพมณีจำรัสเลิศ. (2552). *การเล่นเพื่อส่งเสริมทักษะการเล่นและการเคลื่อนไหว*. นครปฐม:
สถาบันแห่งชาติเพื่อพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วอร์ด, คริสทีน. (2549). *คู่มือครูสำหรับเสริมสร้างสมองของเด็กวัยเรียน ระดับปฐมวัย – อุดมศึกษา.
แปลโดย พีรณา ริกุลสุรกาน และ สมหญิง สัมฤทธิ์ผล*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แสปปี
แฟมิลี่.
- ชัยพร วิชาวุธ. (2520). *ความจำมนุษย์*. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- ทศพร พิชัยยา. (2552). *การควบคุมการทรงตัว (Control of Posture and Balance)*. สืบค้นเมื่อ 10
กรกฎาคม 2552, จาก http://202.28.25.179/mis/download/publication/86_file.pdf.
- เทคโนโลยีและสื่อการสอน. (2550). *ทฤษฎีและสื่อการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2533). *สถิตินอนพาราเมตริก*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บันลือ พงกษะวัน. (2538). *มิติใหม่ในการสอนอ่าน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- (2543). *แนวพัฒนาการอ่านเร็ว คิดเป็น*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- (2551). *จุดประกายสมองเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2542). *การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
แวนแก้ว
- พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช. (2517). *รวมพระราชดำรัสสำนัก
ราชเลขาธิการ*. กรุงเทพฯ: สำนักราชเลขาธิการ.
- (2518). *รวมพระราชดำรัสสำนักราชเลขาธิการ*. กรุงเทพฯ: สำนักราชเลขาธิการ.

- พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2537. (11 สิงหาคม 2537).
ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 111 ตอนที่ 34 ก. หน้า 14-15.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2545). *หลักการวัดผลและประเมินประเมินผลทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ: เข้าออฟเคอร์มิส.
- พิทักษ์ ภริตานนท์. (2544). *ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
ของโรงเรียนโสตศึกษาและนักเรียนในโรงเรียนปกติในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาพิเศษ. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.
- มูลนิธิอนุเคราะห์คนหูหนวก. (ม.ป.ป). *การสะกดนิ้วมือไทย (แผ่นพับ)*. กรุงเทพฯ: ชมรมศิษย์เก่า
โรงเรียนสอนคนหูหนวก.
- ยุทธพงษ์ กัยวรรณ. (2543). *พื้นฐานการวิจัย*. กรุงเทพฯ: ชมรมศิษย์เด็ก.
- เยาวพา เตชะคุปต์. (2542). *การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียน
สโตร์.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการเรียน*. พิมพ์ครั้งที่ 5
กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรรณ โสมประยูร. (2544). *การสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:
ไทยวัฒนาพานิช.
- วารี ธิระจิตร. (2541). *การศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิภาพร ตันธุ์สุระ; และณัฐอร พร้อมจรรยากุล. (2548). *เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา
กายภาพบำบัด 2 (กบ322)*. กรุงเทพฯ: คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ศรียา นิยมธรรม. (2541). *ความบกพร่องทางการได้ยิน: ผลกระทบทางจิตวิทยาการศึกษาและสังคม*
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แวนแก้ว.
- สมบุรณ์ อินทร์ถมยา. (2547). *การพัฒนาเครื่องมือวัดปัญญาด้านการรับรู้ภาวะการเคลื่อนไหว
ร่างกาย*. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุขพัชรา ชัมเจริญ. (2551). *เส้นทางการพัฒนาสมอง*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สวัสดิ์
----- (2552). *เพิ่มพลังสมองเป็นสองเท่า*. เอกสารประกอบการสัมมนา. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์. (2543). *หลักและวิธีการสอนอ่านภาษาไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ:
ไทยวัฒนาพานิช.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2544). *จิตวิทยาการศึกษา ฉบับปรับปรุงแก้ไข*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สมาคมโสตสัมผัสวิทยาและการแก้ไขการพูดแห่งประเทศไทย. (2550). *ชุดเผยแพร่ความรู้ความ
ผิดปกติของการสื่อความหมาย*. กรุงเทพฯ: สมาคมโสตสัมผัสวิทยาและการแก้ไขการพูด
แห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2543). *สรุปย่อรายงานการวิจัย*. กรุงเทพฯ:
คุรุสภาลาดพร้าว
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2550). *สำนักงานสถิติแห่งชาติการสำรวจความพิการ พ.ศ. 2550.
สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม 2551, จาก www.openbase.in.th.*
- อัครภูมิ จารุภากร; และ พรพิไล เลิศวิชา. (2550). *สมอง เรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนา อินเตอร์
พรินท์.
- อัจฉรา นาคทรัพย์. (2546). *การศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้
ด้านการอ่านโดยวิธีการสอนอ่านเป็นคำ*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุษณีย์ อนุรุทธ์วงศ์. (2545). *สมองมหัจจรรย์*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- Allen, TE. (1994). *Who are the deaf and hard-of-hearing students leaving high school and
entering postsecondary education*. Washington,DC: Gallaudet University.
- Angevaren, Maaïke; et al. (2008, July). Physical activity and enhanced fitness to improve
cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane
database of systematic reviews*. 3(8): 19-20.
- Badderley, A.D. (1998). *Human Memory: Theory and Practice*. Revised Edition. USA.:
Allyn and Bacon.
- Berthier, N.E.; Rosenstein, M.T; & A.B. Barto. (2005, May). Approximate optimal control as a
model for motor learning. *Psychological Review*. (112): 329–346.
- Bos, Candace, S. Vaughn; & Sharon. (2002). *Strategies for teaching students with learning
and behavior problem*. Boston: Allyn and Bacon
- Boyke, J; et al. (2004, July). Training-induced brain structure changes in the elderly.
Nature. (427): 311-312.
- Brow, A K; et al. (2009, Luly) .The effect of group-based exercise on cognitive performance
and mood in seniors residing in intermediate care and self-care retirement facilities:
a randomised controlled trial. *Sports Med*. (43): 608-614.
- Cattell, R.B. (1963, May). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment.
Journal of Educational Psychology. (54): 1-22.
- Chamberlian, C; & R.I. Mayberry. (2000). *Language acquisition by eye*. Mahwah, NJ:
Erlbaum.

- Engel-Yeger; et al. (2009, July). A comparison of motor abilities and perceived self-efficacy between children with hearing impairments and normal hearing children. *Disability and Rehabilitation*. (31): 352-358.
- Geary, D.C.; & K.J. Huffman. (2002). Brain and cognitive evolution: Forms of modularity and functions of mind. *Psychological Bulletin*. (128): 667–698.
- Geers, A; & J. Moog. (1989, February-March). Factors predictive of the development of literacy in profoundly hearing-impaired adolescents. *The Volta Review*. 69-86.
- Gheysen, F; Loots, G; & H.V. Waelvelde. (2008, March). Motor Development of Deaf Children With and Without Cochlear Implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. (13): 215 - 224.
- Gronholm, P; et al. (2005, February). Naming of newly learned objects: a PET activation study. *Cognitive Brain Research*. (25): 359– 371.
- Guilford. (1956). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. 3rd ed. New York: McGraw Hill.
- Hartman, E., Visscher, C; & S. Houwen. (2007, May). The effect of age on physical fitness of deaf elementary school children. *Pediatric Exercise Science*. 267-278.
- Hubrich-Ungureanu, P; et al. (2002, July). Lateralized organization of the cerebellum in a silent verbal fluency task: a functional magnetic resonance imaging study in healthy volunteers. *Neuroscience Letters*. (319): 91–94.
- Kandel, Eric R.; Schwartz, Thomas M.; & Jessell, James H. (2000). *Principles of Neuroscience*.
- Lee, Jae Sung; et al. (2003, May). PET Evidence of Neuroplasticity in Adult Auditory Cortex of Post lingual Deafness. *The journal of Nuclear Medicine*. (44): 1435- 1439.
- Leggio, MG; et al. (2000, July). Phonological grouping is specifically affected in cerebellar patients: a verbal fluency study. *Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. (69): 102-106.
- MAED, Mira Howard. (2008). *Motorics*. Retrived August 10, 2008, from www.sped.nrru.ac.th/Motorics..
- Mayberry, RI; et al. (2001). *Reading development in relation to sign language structure and input*. Manuscript in preparation.
- Milton, Susan J.; Mcteer, Paul M.; & Corbert, J. James. (1997). *Introduction to Statistics*. Boston; Massachusetts: The McGraw-Hill.
- Petersen, SE.; et al. (1988, May). Positron emission topographic studies of the cortical anatomy of single-word processing. *Nature*. (331): 585–589.

- Pillai, J. Jay; et al. (2004, July). Functional MR Imaging Study of Language-Related Differences in Bilingual Cerebellar Activation. *American Journal of Neuroradiology*. (25): 523-532.
- Franklin, Ronald D.; et al. (1997). *Single Subject Design Design and Analysis of Single - Case Research*. United State: Psychology Press.
- Schmahmann, J.D.; & J.C. Sherman. (2009). *Cognition, emotion and the cerebellum*. Retrieved July 12, 2009, from <http://brain.oxfordjournals.org>.
- Shibata, D.K. (2007, Mach). Differences in Brain Structure in Deaf Persons on MR Imaging Studied with Voxel-Based Morphometry. *Neuroradiol*. (28): 243-249.
- Schnabel, Jim. (2009). *Physical Fitness Linked to Larger Hippocampus in Elderly*. Retrieved July 12, 2009, from <http://www.dana.org>.
- Sousa, David A. (2003, May). The leadership brain: how to lead today's schools more effectively. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. (25): 245 – 256.
- Stowe, L.A; et al. (2004). Activations of 'motor' and other non- language structures during sentence comprehension. *Brain Language*. (89): 290–299.
- Strelnikov, KS; et al. (2004, July) . A PET study of the brain mechanisms underlying perception of phrases with syntagmatic splitting. *Human Physiology*. (30):255–261.
- The American Speech – Language – Hearing Association. (2008). *Type, Degree, and Configuration of Hearing Loss* . Retrieved August 18, 2008, from <http://www.asha.org>
- Thurstone, L.L. (1958). *Primary Mental Ability*. Chicago: University of Chicago
- Torres, J. B; et al. (2006, May). NADPH-diaphorase histochemical changes in the hippocampus, cerebellum and striatum are correlated with different modalities of exercise and watermaze performances. *Experimental Brian Research*. 175.
- Turlough, Fitzgerald; et al.(2007). *Clinical Neuroanatomy and Neuroscience*. 5th ed. Saunders. Philadelphia.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือ

1. อาจารย์ ดร. พัชรศักดิ์ ฐัญประจัญบาน
 วุฒิการศึกษา ค.ด.(พลศึกษา)
 อาจารย์ประจำภาควิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา
 หน่วยงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร. ปกรณ์ ประจัญบาน
 วุฒิการศึกษา กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลทางการศึกษา)
 อาจารย์ประจำภาคประจำภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 หน่วยงาน มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. อาจารย์วิรัตน์ชัย ยงวณิชย์
 วุฒิการศึกษา กศ.ม.จิตวิทยาการศึกษา
 ผู้อำนวยการ ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดนนทบุรี
 หน่วยงาน ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดนนทบุรี
4. อาจารย์ละเอียด อัมพะมัต
 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การศึกษาพิเศษ
 ครูวิทยฐานะชำนาญการด้านการศึกษาพิเศษ
 หน่วยงาน โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี
5. อาจารย์จรัส จินดาวงศ์
 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การศึกษาพิเศษ
 ครูวิทยฐานะชำนาญการด้านการศึกษาพิเศษ
 หน่วยงาน โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี
6. อาจารย์พีรฐา โพธินคร
 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การศึกษาพิเศษ
 ครูวิทยฐานะชำนาญการด้านการศึกษาพิเศษ
 หน่วยงาน โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี

7. อาจารย์บุญฤทัย รัตน์จิตร

วุฒิการศึกษา ศศ.บ. การจัดการด้านกีฬา
ครุวิทยฐานะชำนาญการด้านการศึกษาพิเศษ
หน่วยงาน โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี

8. อาจารย์สมหญิง สุวรรณภักดี

วุฒิการศึกษา วท.บ. กายภาพบำบัด
นักกายภาพบำบัด
หน่วยงาน มูลนิธิสถาบันแสงสว่าง

ภาคผนวก ข

1. ตารางผลการประเมินแบบทดสอบความสามารถจำคำ และแบบทดสอบ
ความสามารถในการทรงตัว
2. ตารางวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
ความสามารถจำคำ

ตาราง 36 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ
กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำ ชุดที่ 1 จากการสอน
ระยะที่ 1 วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ (A) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 37 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ
กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 2 จากการสอน
ระยะที่ 2 วิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B1) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 38 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ
กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 3 จากการสอน
ระยะที่ 3 โดยใช้กิจกรรมการทวงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B2)
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 39 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ
กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) แบบทดสอบความสามารถจำคำชุดที่ 4 จากการสอน
ระยะที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการทงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ
แบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ (B3) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 40 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถ ทรงตัว กิจกรรมการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตาโดย ผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 41 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถ ทรงตัว กิจกรรมการยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 42 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถทรงตัว กิจกรรมการเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนศีรษะโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 43 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถทรงตัว กิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

ตาราง 44 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ
กับจุดประสงค์การวัดประสิทธิภาพทางร่างกาย (IOC) ของแบบทดสอบความ
สามารถทรงตัว กิจกรรมการเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5*	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

2. วิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถจำคำ ดังแสดงในตาราง

ตาราง 45 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำคำชุดที่ 1

ข้อที่	P	R
1*	.75	.20
2*	.75	.20
3	.55	.20
4*	.50	.50
5	.65	.20
6*	.45	.30
7*	.60	.40
8*	.30	.20
9	.40	.30
10*	.65	.20
11*	.45	.30
12	.85	.10
13*	.40	.30
14*	.55	.20
15	.75	.20

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

หมายเหตุ ใช้ดัชนีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และใช้ดัชนีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ตาราง 46 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำ
คำชุดที่ 2

ข้อที่	P	R
1*	.75	.20
2*	.75	.50
3	.55	.20
4*	.50	.50
5	.65	.20
6*	.45	.30
7*	.60	.40
8*	.30	.20
9	.40	.30
10*	.65	.20
11*	.45	.30
12	.85	.10
13*	.40	.30
14*	.55	.20
15	.75	.20

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

หมายเหตุ ใช้ดัชนีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และใช้ดัชนีค่าอำนาจ
จำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ตาราง 47 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำ
คำชุดที่ 3

ข้อที่	P	r
1*	.65	.20
2*	.65	.40
3	.65	.30
4*	.25	.20
5	.50	.40
6*	.45	.20
7*	.50	.20
8*	.45	.20
9	.50	.30
10*	.35	.40
11*	.50	.40
12	.45	.20
13*	.65	.30
14*	.45	.20
15	.50	.40

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

หมายเหตุ ใช้ดัชนีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และใช้ดัชนีค่าอำนาจ
จำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ตาราง 48 ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถจำ
คำชุดที่ 4

ข้อที่	P	r
1*	.65	.20
2*	.65	.20
3	.65	.30
4*	.35	.30
5	.50	.40
6*	.45	.50
7*	.50	.30
8*	.45	.20
9	.50	.20
10*	.45	.40
11*	.45	.50
12	.35	.30
13*	.50	.40
14*	.65	.20
15	.45	.20

* ข้อที่นำมาใช้ในการประเมิน

หมายเหตุ ใช้ดัชนีค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .20 ถึง .80 และใช้ดัชนีค่าอำนาจ
จำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ภาคผนวก ค

1. ตัวอย่างแผนการสอน
2. คู่มือกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
3. แบบทดสอบความสามารถจำคำ

แผนการสอน

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง วิธีการสอนอ่านแบบสะกดนิ้วมือ เวลา 30 นาที

ความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็น

นักเรียนสามารถสะกดนิ้วมือพยัญชนะ สระและวรรณยุกต์ได้

สาระการเรียนรู้

คำศัพท์หมวดสถานที่ ได้แก่ สถานีรถไฟ สนามบิน ป้ายรถประจำทาง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนอ่านคำศัพท์โดยใช้วิธีสะกดนิ้วมือได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถอ่านคำศัพท์ สถานีรถไฟ สนามบิน ป้ายรถประจำทาง โดยใช้วิธีการสะกดนิ้วมือได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนหนึ่งเป็นครึ่งวงกลม ครูและล่ามยืนห่างจากนักเรียนในระยะที่เหมาะสม นักเรียนสามารถมองครูพูดและการทำภาษามือของล่ามได้อย่างชัดเจนในขณะเดียวกัน
2. ครูสนทนากับนักเรียนโดยบอกชื่อและติดบัตรคำชื่อครูบนกระดานให้นักเรียนสะกดนิ้วมือตามทุกคน
3. ครูถามชื่อนักเรียน ให้นักเรียนออกมาเขียนชื่อบนกระดาน แล้วให้นักเรียนสะกดนิ้วมือที่ละคน
4. ครูบอกกติกาแก่นักเรียนว่า ขณะสอนครูจะพูดให้นักเรียนสังเกตริมฝีปากของครูประกอบกับล่ามภาษามือ

3. ขั้นสอน

1. ครูสนทนากับนักเรียนโดยใช้ประโยคคำถาม ให้นักเรียนตอบทีละคน เช่น นักเรียนมาโรงเรียนอย่างไร ถ้านักเรียนนั่งรถประจำทาง นักเรียนจะขึ้นรถที่ใดและลงรถที่ใด
2. ครูติดรูปภาพป้ายรถประจำทาง บนกระดานถามนักเรียนว่านักเรียนเคยเห็นสถานที่เหมือนในรูปหรือไม่และเรียกว่าอะไร ให้นักเรียนตอบทีละคน
3. ครูบอกชื่อรูปภาพแก่นักเรียน
4. คำที่เหลือสอนโดยใช้วิธีเดียวกัน

5. ครูติดภาพสถานที่ทั้ง 3 แห่งบนกระดาน ให้นักเรียนบอกชื่อภาพทีละภาพ พร้อมกันและทีละคน

6. ครูให้นักเรียนดูของจำลอง รถประจำทาง รถไฟ เครื่องบิน ทีละอย่าง และถามนักเรียนว่าเราเรียกว่าอะไร และใช้บริการไปที่ไหน ให้นักเรียนตอบทีละคนเป็นประโยค ว่าเรานั่งรถประจำทางไปโรงเรียน เรานั่งรถไฟไปต่างจังหวัด เรานั่งเครื่องบินไปต่างจังหวัด

7. ครูให้นักเรียน 1 คนออกมาหยิบของจำลอง 1 ชิ้นไปวางให้ตรงกับรูปภาพพร้อมทั้งอ่านชื่อรูปภาพนั้นด้วยทำจนครบทุกคน

8. ครูนำบัตรภาพที่มีคำเขียนใต้ภาพ ติดบนกระดานทั้ง 3 ภาพ ให้นักเรียนออกมาหยิบรูปภาพ ไปวางคู่กันให้ถูกต้อง พร้อมทั้งอ่าน ทำเช่นนี้จนครบทุกคน

9. ครูชี้ที่บัตรภาพบนกระดานทีละภาพ ให้นักเรียนอ่านพร้อมๆ กัน และทีละคนโดยชี้สลับไปมา

10. ให้นักเรียนออกมาเป็นครูและทำกิจกรรมในข้อ 9 ทีละคนจนครบทุกคน

11. ครูนำบัตรคำทั้ง 3 คำ ชูให้นักเรียนดูทีละคำ ให้นักเรียนออกมาหยิบ 1 คำไปวางคู่กับบัตรภาพบนกระดานแล้วอ่าน ทำจนครบทุกคน

12. ครูนำบัตรคำ ติดบนกระดานทั้ง 3 คำ ให้นักเรียนหยิบของจำลอง 1 ชิ้นไปวางให้ตรงกับบัตรคำ พร้อมอ่านคำศัพท์จนครบทุกคน

ขั้นสรุป

1. ครูวางของจำลอง ตรคำ บัตรภาพที่มีคำศัพท์ ไว้ด้วยกัน ให้นักเรียนออกมาจับกลุ่ม ทั้ง 3 อย่างให้ถูกต้อง

2. ครูวางของจำลอง บัตรคำ บัตรภาพไว้ด้วยกัน ครูบอกให้นักเรียนจับกลุ่มให้ถูกต้องตามคำสั่ง

3. ให้นักเรียนอ่านบัตรคำ พร้อมๆกัน และทีละคน

4. ครูแจกใบงานให้นักเรียนทีละคน ครูอธิบายคำสั่งจนนักเรียนเข้าใจและทำแบบฝึกหัด

สื่อการสอน

1. ของจำลอง รถไฟ เครื่องบิน รถเมล์
2. บัตรภาพ ด้านบนเป็นรูปภาพ ด้านล่างเป็นคำศัพท์
3. บัตรภาพ
4. บัตรคำ
5. ใบงาน

การวัดผลและประเมินผล

นักเรียนอ่านคำศัพท์ถูกต้องได้ 4 ใน 5 คำ

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้สอน.....

วันที่.....

แผนการสอน

แผนการสอนที่ 11 เรื่อง วิธีการสอนอ่านเป็นคำ เวลา 30 นาที

ความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็น

นักเรียนสามารถใช้ภาษามือได้

สาระการเรียนรู้

คำศัพท์หมวดสถานที่ ได้แก่ คำศัพท์ ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนอ่านคำศัพท์เป็นคำด้วยภาษามือได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถอ่านคำศัพท์ ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟ ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนหนึ่งเป็นเครื่องวงกลม ครูและล่ามยืนห่างจากนักเรียนในระยะที่เหมาะสม นักเรียนสามารถมองครูพูด และการทำภาษามือของล่ามได้อย่างชัดเจนในขณะเดียวกัน
2. ครูบอกกติกากับนักเรียนว่า ขณะสอนครูจะพูดให้นักเรียนสังเกตริมฝีปากครูประกอบกับล่ามภาษามือ

3. ครูทบทวนสิ่งที่เรียนไปในครั้งที่แล้ว และตรวจการบ้านบนกระดานดำและรายคน

ขั้นสอน

1. ครูติดรูปภาพร้านถ่ายรูปบนกระดาน ถามนักเรียนว่าเคยเห็นรูปภาพแบบนี้หรือไม่และเป็นสถานที่ทำอะไร นักเรียนเคยไปใช้บริการหรือไม่ ให้นักเรียนอธิบายทีละคน
2. ครูติดบัตรภาพพร้อมคำศัพท์บนกระดาน ต่อจากรูปภาพ ครูถามนักเรียนว่ารูปภาพกับบัตรภาพเป็นภาพเดียวกันหรือไม่ และเรียกชื่ออย่างไร ให้นักเรียนตอบทีละคน
3. ครูชี้ที่คำศัพท์ที่บัตรภาพและทำภาษามือคำศัพท์ ให้นักเรียนทำตามพร้อมกันและทีละคน
4. คำศัพท์ที่เหลือสอนในลักษณะเดียวกัน
5. ครูติดรูปภาพทั้ง 3 คำบนกระดาน ให้นักเรียนหยิบบัตรภาพที่วางอยู่บนโต๊ะไปวางให้ถูกต้องทั้ง 3 ภาพ พร้อมให้นักเรียนอ่านพร้อมๆกันและทีละคน
6. ครูสลับการวางรูปภาพทุกครั้งให้นักเรียนออกมาทำกิจกรรมในข้อ 5

7. ครูชูบัตรคำทั้ง 3 ใบให้นักเรียนอ่านตามที่ละคน จนครบทุกใบ และให้นักเรียนอ่านเอง ถ้านักเรียนอ่านไม่ได้ครูช่วยเหลือ

8. ครูนำบัตรภาพพร้อมคำศัพท์ติดบนกระดาน ให้นักเรียนนำบัตรคำไปวางจับคู่ให้ถูกต้อง และอ่านคำ

9. ให้คำกิจกรรมตามข้อ 8 โดยครูบอกนักเรียนหยิบบัตรคำตามคำสั่ง

10. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 2 คน อีก 1 คนเป็นครู ให้กลุ่มที่ 1 หยิบรูปภาพ 1 รูปถือไว้และชี้ให้เพื่อนดู กลุ่มที่ 2 หยิบบัตรคำให้ตรงกับรูปภาพ เพื่อจับคู่แล้วอ่านคำศัพท์ทั้งสองคน ครูเป็นผู้ตัดสินว่าเพื่อนจับคู่และอ่านถูกต้องหรือไม่

ขั้นสรุป

ครูแจกซองจดหมายที่ข้างในใส่จิกซอว์รูป ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟ ให้นักเรียนทุกคน ให้นักเรียนต่อจิกซอว์ เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนนำภาพไปติดบนกระดานแล้วทำภาษามือที่ละคน จนครบทุกคน ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

สื่อการสอน

1. บัตรภาพรูป ร้านถ่ายรูป ธนาคาร สถานีรถไฟ
2. บัตรภาพขนาด ด้านบนเป็นรูปภาพ ด้านล่างเป็นบัตรคำ
3. บัตรภาพ
4. บัตรคำ
5. ใบงาน

การวัดผลและประเมินผล

นักเรียนอ่านคำศัพท์ถูกต้องได้ 4 ใน 5 คำ

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้สอน.....

วันที่.....

แผนการสอน

แผนการสอนที่ 21 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็น

นักเรียนเดินและยืนได้และสามารถใช้ภาษามือได้

สาระการเรียนรู้

คำศัพท์หมวดสถานที่ ได้แก่คำศัพท์ ร้านขายยา สวนสัตว์ ห้างสรรพสินค้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียวขณะเปิดตาและอ่านคำศัพท์เป็นคำด้วยภาษามือได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1 นักเรียนสามารถทรงตัวด้วยขาข้างเดียวขณะเปิดตาได้ 10 วินาที
- 2 นักเรียนสามารถอ่านคำศัพท์ ร้านขายยา สวนสัตว์ ห้างสรรพสินค้า ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1 ครูให้นักเรียนหนึ่งเป็นครึ่งวงกลม ครูและล่ามยืนห่างจากนักเรียนในระยะที่เหมาะสม นักเรียนสามารถมองครูพูดและการทำภาษามือของล่ามได้อย่างชัดเจนในขณะเดียวกัน

2. ครูบอกกติกาแก่นักเรียนว่า ขณะสอนครูจะพูดให้นักเรียนสังเกตริมฝีปากครูประกอบกับล่ามภาษามือ

3. ครูทบทวนสิ่งที่เรียนไปในครั้งที่แล้ว และตรวจการบ้านบนกระดานดำและรายคน

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนอบอุ่นร่างกายพร้อม ๆ กันเป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่าง ๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำละ

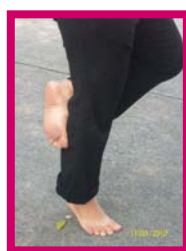
3 ครั้ง

2. ครูสาธิตการฝึกกิจกรรมการทรงตัวด้วยขาข้างเดียวขณะเปิดตาให้นักเรียนดูดังนี้ โดยเริ่มต้นจากท่าเตรียม คือ

1. ให้ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างจับไว้บริเวณสะเอวของตัวเองหลังจากนั้นยืนทรงตัวอยู่กับที่ด้วยเท้าข้างหนึ่งข้างเดียว เช่น ยืนทรงตัวด้วยเท้าขวาและให้ใช้เท้าอีกข้างหนึ่ง เท้าซ้ายยกขึ้นมา โดยให้ฝ่าเท้าแนบชิดกับขาขวาตำแหน่งที่วาง บริเวณเข่าตรงขาพับด้านใน



2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้นักเรียนเขย่งเท้า โดยยกส้นเท้าขวาที่สัมผัสกับพื้นให้สูงขึ้น



3. ครูเริ่มจับเวลาทันที และให้หยุดเวลา โดยให้สัญญาณว่า “หยุด” การทรงตัวที่ถือว่าปฏิบัติไม่เป็นผล คือไม่สามารถทรงตัวในท่าที่ถูกต้อง ได้แก่ฝ่าเท้าข้างที่ยืนทรงตัวสัมผัสกับพื้นหรือเท้าทั้งสองถูกพื้นหรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายถูกพื้น ถ้านักเรียนทำไม่ถูกต้อง ครูให้ความช่วยเหลือจนกว่าจะทำได้ ส่วนคนที่ทำได้ให้ทำจนคล่อง

3. ครูให้นักเรียนอ่านคำศัพท์โดยสอนตามวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

1. ครูติดรูปภาพร้านขายยา บนกระดาน ถามนักเรียนว่าเคยเห็นรูปภาพแบบนี้หรือไม่ และเป็นสถานที่ทำอะไร นักเรียนเคยไปใช้บริการหรือไม่ ให้นักเรียนอธิบายทีละคน

2. ครูติดบัตรภาพพร้อมคำศัพท์บนกระดาน ต่อจากรูปภาพ ครูถามนักเรียนว่ารูปภาพกับบัตรภาพเป็นภาพเดียวกันหรือไม่ และเรียกชื่อว่าอย่างไร ให้นักเรียนตอบทีละคน

3. ครูชี้ที่คำศัพท์ที่ติดบัตรภาพและทำภาษามือคำศัพท์ ให้นักเรียนทำตามพร้อมกันและทีละคน

4. คำศัพท์ที่เหลือสอนในลักษณะเดียวกัน

5. ครูติดรูปภาพทั้ง 3 คำบนกระดาน ให้นักเรียนหยิบบัตรภาพที่วางอยู่บนโต๊ะไปวางให้ถูกต้องทั้ง 3 ภาพ พร้อมให้นักเรียนอ่านพร้อมๆ กันและทีละคน

6. ครูสลับการวางรูปภาพทุกครั้งให้นักเรียนออกมาทำกิจกรรมในข้อ 5
7. ครูชูบัตรคำทั้ง 3 ใบให้นักเรียนอ่านตามที่ละคน จนครบทุกใบและให้นักเรียนอ่านเอง ถ้านักเรียนอ่านไม่ได้ครูช่วยเหลือ
8. ครูนำบัตรภาพพร้อมคำศัพท์ติดบนกระดาน ให้นักเรียนนำบัตรคำไปวางจับคู่ให้ถูกต้องและอ่านคำด้วย
9. ให้คำกิจกรรมตามข้อ 8 โดยครูบอกนักเรียนหยิบบัตรคำตามคำสั่ง
10. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 2 คน อีก 1 คนเป็นครู ให้กลุ่มที่ 1 หยิบรูปภาพ 1 รูปถือไว้และชูให้เพื่อนดู กลุ่มที่ 2 หยิบบัตรคำให้ตรงกับรูปภาพ เพื่อจับคู่แล้วอ่านคำศัพท์ทั้งสองคน ครูเป็นผู้ตัดสินว่าเพื่อนจับคู่และอ่านถูกต้องหรือไม่

ขั้นสรุป

1. ครูนำตารางทบทวนคำศัพท์ ซึ่งมี 15 ช่อง ให้นักเรียนดู พร้อมทั้งอธิบายวิธีการทบทวนคือ อ่านและครูวางบัตรคำที่เรียนไปทั้ง 3 คำ ลงไปในช่องตารางใดก็ได้ เมื่อครูชูบัตรคำศัพท์ให้นักเรียนกระโดดไปยืนในช่องที่มีคำศัพท์นั้น เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีทบทวนคำศัพท์ให้นักเรียนทบทวนจนคล่อง

2. ครูเพิ่มจำนวนคำศัพท์ 3 คำนั้น ในช่องตารางมากขึ้น เมื่อนักเรียนอ่านบัตรคำที่ครูชูให้ดูจะต้องกระโดดไปในช่องที่มีคำศัพท์นั้น ครูให้นักเรียนทำจนคล่อง

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกอ่านคำจากใบงาน

สื่อการสอน

1. บัตรภาพรูป ร้านขายยา สวนสัตว์ ห้างสรรพสินค้า
2. บัตรภาพ ด้านบนเป็นรูปภาพ ด้านล่างเป็นคำศัพท์
3. บัตรคำ
4. ตารางทบทวนคำศัพท์
5. ใบงาน

การวัดผลและประเมินผล

นักเรียนทรงตัวได้นาน 10 วินาที

นักเรียนอ่านคำศัพท์ถูกต้องได้ 4 ใน 5 คำ

บันทึกหลังการสอน

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อผู้สอน.....
วันที่.....

แผนการจัดการสอน

แผนการสอนที่ 31 กิจกรรมการทรงตัวร่วมกับกิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างร่วมกับวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

ความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็น

นักเรียนเดินและยืนได้และสามารถใช้ภาษามือได้

สาระการเรียนรู้

คำศัพท์หมวดสถานที่ ได้แก่คำศัพท์ สะพานลอย ไปรษณีย์ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียวขณะเปิดตา นักเรียนเคลื่อนไหวนิ้วมือสลับข้างนับ 1- 10 ได้ นักเรียนอ่านคำศัพท์เป็นคำได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถทรงตัวด้วยขาข้างเดียวขณะเปิดตาได้ 10 วินาที
2. นักเรียนเคลื่อนไหวนิ้วมือสลับข้างนับ 1- 10 ได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถอ่านคำศัพท์ สะพานลอย ไปรษณีย์ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนนั่งเป็นครึ่งวงกลม ครูและล่ามยืนห่างจากนักเรียนในระยะที่เหมาะสม นักเรียนสามารถมองครูพูดและการทำภาษามือของล่ามได้อย่างชัดเจนในขณะเดียวกัน
2. ครูบอกกติกากับนักเรียนว่า ขณะสอนครูจะพูดให้นักเรียนสังเกตริมฝีปากครูประกอบกับล่ามภาษามือ

3. ครูทบทวนสิ่งที่เรียนไปในครั้งที่แล้ว และตรวจการบ้านบนกระดานดำและรายคน

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนอบอุ่นร่างกายพร้อม ๆ กันเป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่
 - กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)
 - กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)
 - กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)
 - กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

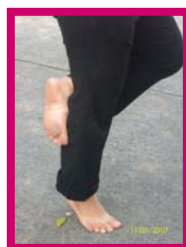
ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่างๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำ
ละ 3 ครั้ง

2. ครูสาธิตการฝึกกิจกรรมการทรงตัวด้วยขาข้างเดียวขณะเปิดตาให้นักเรียนดูดังนี้ โดย
เริ่มต้นจากท่าเตรียม คือ

1. ให้ใช้มือทั้ง 2 ข้างจับไว้บริเวณสะเอวของตัวเองหลังจากนั้นยืนทรงตัวอยู่กับที่
ด้วยเท้าข้างถนัดข้างเดียว เช่น ยืนทรงตัวด้วยเท้าขวาและให้ใช้เท้าอีกข้างหนึ่ง คือ
เท้าซ้ายยกขึ้นมาให้ฝ่าเท้าแนบชิดกับขาขวาตำแหน่งที่วาง คือบริเวณเข่าตรงขาพับด้านใน



2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม โดยผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า ให้นักเรียนเขย่งเท้า โดยยก
ส้นเท้าขวาที่สัมผัสกับพื้นให้สูงขึ้น



3. ครูเริ่มจับเวลาทันที และให้หยุดเวลา โดยให้สัญญาณว่า “หยุด”
การทรงตัวที่ถือว่าเป็นผล คือไม่สามารถทรงตัวในท่าที่ถูกต้อง ได้แก่ฝ่าเท้าข้างที่ยืนทรงตัว
สัมผัสกับพื้นหรือเท้าทั้งสองถูกพื้นหรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายถูกพื้น ถ้านักเรียนทำไม่ถูกต้อง ครูให้
ความช่วยเหลือจนกว่าจะทำได้ ส่วนคนที่ทำได้ให้ทำจนคล่อง

3. ครูสาธิตการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวนิ้วมือสลับข้างนับ 1- 10 ให้นักเรียนดูดังนี้ โดย
เริ่มต้นจากท่าเตรียม คือ



1. ยกมือทั้งสองข้างขึ้นมาในลักษณะดังรูป



2. มือซ้ายชูนิ้วออกมานับ 1 มือขวาให้ใช้นิ้วชี้ชี้มาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



3. นับ 2 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูนิ้วมือขวา 2 นิ้ว คือ นิ้วชี้กับนิ้วกลาง ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ชี้มาที่มือขวาในลักษณะดังรูป



4. นับ 3 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย 3 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ชี้มาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



5. นับ 4 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา 4 นิ้ว คือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนางและนิ้วก้อย ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ชี้มาที่มือขวาในลักษณะดังรูป



6. นับ 5 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย 5 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนางและ นิ้วก้อย ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ ชี้มาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



7. นับ 6 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวาในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วก้อยและชูนิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนางขึ้น ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ ชี้มาที่มือขวาในลักษณะดังรูป



8. นับ 7 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้ายในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วนางและชูนิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วก้อยขึ้น ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ ชี้มาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



9. นับ 8 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวาในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วกลางและชูนิ้วชี้ นิ้วนาง นิ้วก้อยขึ้น ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ ชี้มาที่มือขวาในลักษณะดังรูป



10. นับ 9 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้ายในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วชี้และชูนิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อยขึ้น ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ ชี้นิ้วชี้มาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



11. นับ 10 ให้เปลี่ยนมาเป็นกำมือขวา ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ชี้มาที่มือขวาในลักษณะดังรูป

4. ครูให้นักเรียนอ่านคำศัพท์โดยสอนตามวิธีการสอนอ่านเป็นคำ

1. ครูติดรูปภาพสะพานลอย บนกระดาน ถามนักเรียนว่าเคยเห็นรูปภาพแบบนี้หรือไม่ และเป็นสถานที่ทำอะไร นักเรียนเคยไปหรือไม่ ให้นักเรียนอธิบายทีละคน

2. ครูติดบัตรภาพพร้อมคำศัพท์บนกระดาน ต่อจากรูปภาพ ครูถามนักเรียนว่ารูปภาพกับบัตรภาพเป็นภาพเดียวกันหรือไม่ และเรียกชื่อว่าอย่างไร ให้นักเรียนตอบทีละคน

3. ครูชี้ที่คำศัพท์ใต้บัตรภาพและทำภาษามือคำศัพท์ ให้นักเรียนทำตามพร้อมกันและทีละคน

4. คำศัพท์ที่เหลือสอนในลักษณะเดียวกัน

5. ครูติดรูปภาพทั้ง 3 คำบนกระดาน ให้นักเรียนหยิบบัตรภาพที่วางอยู่บนโต๊ะไปวางให้ถูกต้องทั้ง 3 ภาพ พร้อมให้นักเรียนอ่านพร้อมๆกันและทีละคน

6. ครูสลับการวางรูปภาพทุกครั้งให้นักเรียนออกมาทำกิจกรรมในข้อ 5

7. ครูชูบัตรคำทั้ง 3 ใบ ให้นักเรียนอ่านตามที่ละคน จนครบทุกใบและให้นักเรียนอ่านเอง ถ้านักเรียนอ่านไม่ได้ครูช่วยเหลือ

8. ครูนำบัตรภาพพร้อมคำศัพท์ติดบนกระดาน ให้นักเรียนนำบัตรคำไปวางจับคู่ให้ถูกต้องและอ่านคำด้วย

9. ให้คำกิจกรรมตามข้อ 8 โดยครูบอกนักเรียนหยิบบัตรคำตามคำสั่ง

10. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 2 คน อีก 1 คนเป็นครู ให้กลุ่มที่ 1 หยิบรูปภาพ 1 รูปถือไว้และชี้ให้เพื่อนดู กลุ่มที่ 2 หยิบบัตรคำให้ตรงกับรูปภาพ เพื่อจับคู่แล้วอ่านคำศัพท์ทั้งสอง คน ครูเป็นผู้ตัดสินว่าเพื่อนจับคู่และอ่านถูกต้องหรือไม่

ขั้นสรุป

1. ครูนำตารางทบทวนคำศัพท์ ซึ่งมี 15 ช่อง ให้นักเรียนดู พร้อมทั้งอธิบายวิธีการทบทวน คือ อ่านและครูวางบัตรคำที่เรียนไปทั้ง 3 คำ ลงไปในช่องตารางใดก็ได้ เมื่อครูชูบัตรคำศัพท์ ให้นักเรียนกระโดดไปยืนในช่องที่มีคำศัพท์นั้น เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีทบทวนคำศัพท์ให้นักเรียน ทบทวนจนคล่อง
2. ครูเพิ่มจำนวนคำศัพท์ 3 คำนั้น ในช่องตารางมากขึ้น เมื่อนักเรียนอ่านบัตรคำที่ครูชูให้ดู จะต้องกระโดดไปในช่องที่มีคำศัพท์นั้น ครูให้นักเรียนทำจนคล่อง
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกอ่านคำจากใบงาน

สื่อการสอน

1. บัตรภาพรูป สะพานลอย ไปรษณีย์ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
2. บัตรภาพ ด้านบนเป็นรูปภาพ ด้านล่างเป็นคำศัพท์
3. บัตรคำ
4. ตารางทบทวนคำศัพท์
5. ใบงาน

การวัดผลและประเมินผล

นักเรียนทรงตัวได้นาน 10 วินาที

นักเรียนเคลื่อนไหวนิ้วมือสลับข้างนับ 1- 10 ได้ถูกต้อง

นักเรียนอ่านคำศัพท์ถูกต้องได้ 4 ใน 5 คำ

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้สอน.....

วันที่.....

คู่มือกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย (Physical activities)



นางราชมาลี ต้อนรับ 48199080233

ภาคการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คู่มือการฝึกกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย (Physical Movement Activities)

กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่แสดงประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย อันเกิดจากการสั่งการของสมองส่วนต่างๆ ซึ่งกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายในคู่มือเล่มนี้เป็นการกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนซีรีเบลลัม คอร์ปัสคอลลูซัม ทำงานเชื่อมโยงกับสมองส่วนอื่นๆ อย่างเหมาะสม กระตุ้นเซลล์ประสาทให้เชื่อมต่อกันได้อย่างรวดเร็ว ประกอบไปด้วย 10 กิจกรรม ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการทรงตัว(Balance activities) จำนวน 5 กิจกรรม

2. กิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้าง (Cross-Over Movement activities) จำนวน 5 กิจกรรม

กิจกรรมการทรงตัว (Balance activities) จำนวน 5 กิจกรรม ประกอบด้วย

1. การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา
2. การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา
3. การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนไว้บนศีรษะ
4. การเดินเขย่งเท้าไปด้านหน้า
5. การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

กิจกรรมการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อแบบสลับข้างเดียว (Cross – Over Movement activities) จำนวน 5 กิจกรรม ประกอบด้วย

6. การเคลื่อนไหวนิ้วสลับข้างนับ 1- 10
7. แตะเข่าด้านหน้า
8. แตะส้นเท้าด้านหลัง
9. แตะเข่าด้านหน้า-แตะส้นเท้าด้านหลัง
10. การโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก

กิจกรรมที่ 1. การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะเปิดตา

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของร่างกายในการควบคุมร่างกายให้รักษาสมดุลของร่างกาย ขณะอยู่กับที่ให้อยู่บนพื้นผิวที่กำหนดไว้ได้ ขณะเปิดตา

อุปกรณ์ พื้นผิวที่เป็นคอนกรีต
นาฬิกาสำหรับจับเวลา
แบบบันทึกความสามารถในการทรงตัว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

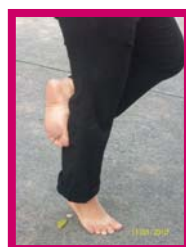
ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่าง ๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำละ 3 ครั้ง

ขั้นเตรียมตัวปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้าทดสอบยืนอยู่ในบริเวณที่กำหนดไว้ และให้ผู้เข้าทดลองปฏิบัติ โดยเริ่มต้นจากท่าเตรียม คือ ยืนทรงตัวอยู่กับที่ด้วยเท้าข้างหนึ่งข้างเดียว เช่น ยืนทรงตัวด้วยเท้าขวาและให้ใช้เท้าอีกข้างหนึ่ง คือ เท้าซ้ายยกขึ้นมาให้ฝ่าเท้าแนบชิดกับขาขวา ตำแหน่งที่วางบริเวณเข้าตรงขาพับด้านใน ให้ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างจับไว้บริเวณสะเอวของตัว



2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มการทดสอบ โดยผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” ผู้เข้าทดสอบจะเขย่งเท้า โดยยกสันเท้าขวาที่สัมผัสกับพื้นให้ส่วนของฝ่าเท้าส่วนปลายเท่านั้นที่สัมผัสกับพื้น เมื่อผู้เข้าทดสอบยกสันเท้าพ้นจากพื้นโดยสมบูรณ์แล้ว



3. ให้ผู้ทดสอบเริ่มจับเวลาทันที และให้หยุดเวลาการทดสอบ โดยให้สัญญาว่า “ หยุด ” เมื่อผู้เข้าทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ การทรงตัวที่ถือว่าปฏิบัติไม่เป็นผล คือไม่สามารถทรงตัวในท่าที่ถูกต้อง ได้แก่ฝ่าเท้าข้างที่ยืนทรงตัวสัมผัสกับพื้นหรือเท้าทั้งสองถูกพื้นหรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายถูกพื้น

ขั้นปฏิบัติ

เมื่อผู้เข้าทดสอบพร้อมที่จะทดสอบ ผู้ทดสอบให้สัญญาว่า “ เริ่ม ” จะเริ่มจับเวลานาฬิกา เมื่อผู้เข้าทดสอบอยู่ในท่าทรงตัวที่ถูกต้องและผู้ทดสอบจะหยุดเวลานาฬิกาจับเวลา โดยให้สัญญาว่า “ หยุด ” เมื่อผู้ทดสอบไม่สามารถทรงตัวอยู่ในท่าที่ถูกต้อง ผู้ทดสอบจะบันทึกเวลาการทดสอบเป็นวินาทีจากการทดสอบ 2 ครั้ง

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นเวลาที่มีหน่วยเป็นวินาที จากการทดสอบ 2 ครั้ง นำผลการเสนอทั้ง 2 ครั้ง มารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนของวินาทีที่ทำได้

กิจกรรมที่ 2. การยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว (Stork stand) ขณะปิดตา

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของร่างกายในการควบคุมร่างกายให้รักษาสสมดุลของร่างกาย ขณะอยู่กับที่ให้อยู่บนพื้นผิวที่กำหนดไว้ได้ ขณะปิดตา

อุปกรณ์ พื้นผิวที่เป็นคอนกรีต
นาฬิกาสำหรับจับเวลา
ผ้าปิดตา
แบบบันทึกความสามารถในการทรงตัว

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

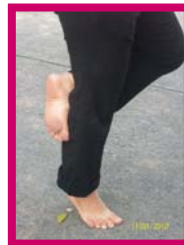
ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่าง ๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำละ 3 ครั้ง

ขั้นเตรียมตัวปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้าทดสอบยืนอยู่ในบริเวณที่กำหนดไว้ และให้ผู้เข้าทดลองปฏิบัติ โดยเริ่มต้นจากท่าเตรียมคือ ยืนทรงตัวอยู่กับที่ด้วยเท้าข้างหนึ่งข้างเดียว เช่น ยืนทรงตัวด้วยเท้าขวาและให้ใช้เท้าอีกข้างหนึ่ง คือ เท้าซ้ายยกขึ้นมาให้ฝ่าเท้าแนบชิดกับขาขวา ตำแหน่งที่วางบริเวณเข่าตรงขาพับด้านใน ให้ใช้มือทั้ง 2 ข้าง ข้างจับไว้บริเวณสะเอวของตัว ขณะที่ปิดตา



2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มการทดสอบ โดยผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” ผู้เข้าทดสอบจะเขย่งเท้า โดยยกส้นเท้าขวาที่สัมผัสกับพื้นให้ส่วนของฝ่าเท้าส่วนปลายเท่านั้นที่สัมผัสกับพื้น เมื่อผู้เข้าทดสอบยกส้นเท้าพ้นจากพื้น โดยสมบูรณ์แล้ว



3. ให้ผู้ทดสอบเริ่มจับเวลาทันที และให้หยุดเวลาการทดสอบ โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้เข้าทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ การทรงตัวที่ถือว่าเป็นผล คือไม่สามารถทรงตัวในท่าที่ถูกต้อง ได้แก่ ฝ่าเท้าข้างที่ยืนทรงตัวสัมผัสกับพื้นหรือเท้าทั้งสองถูกพื้นหรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายถูกพื้น

ขั้นปฏิบัติ

เมื่อผู้เข้าทดสอบพร้อมที่จะทดสอบ ผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” จะเริ่มจับเวลานาฬิกา เมื่อผู้เข้าทดสอบอยู่ในท่าทรงตัวที่ถูกต้องและผู้ทดสอบจะหยุดเวลานาฬิกาจับเวลา โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้ทดสอบไม่สามารถทรงตัวอยู่ในท่าที่ถูกต้อง ผู้ทดสอบจะบันทึกเวลาการทดสอบเป็นวินาทีจากการทดสอบ 2 ครั้ง

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นเวลาที่มีหน่วยเป็นวินาที จากการทดสอบ 2 ครั้ง ให้นำผลการเสนอทั้ง 2 ครั้ง มารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนของวินาทีที่ทำได้

กิจกรรมที่ 3. การเดินทรงตัวโดยมีหนังสือวางบนไว้บนศีรษะ

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของร่างกายในการควบคุมร่างกายให้รักษาสมดุลของร่างกายขณะเคลื่อนไหวที่ในแนวระนาบตรง

อุปกรณ์ พื้นผิวที่เป็นคอนกรีต
แถบขาว
เก้าอี้
นาฬิกาสำหรับจับเวลา
หนังสือปกแข็ง
แบบบันทึกความสามารถในการทรงตัวเคลื่อนที่

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นอบอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่าง ๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำละ 3 ครั้ง

ขั้นเตรียมตัวปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้าทดสอบยืนในจุดเริ่มต้นที่กำหนดไว้ และให้ผู้ทดลองปฏิบัติ โดยเริ่มต้นจากท่าเตรียมคือ ยืนทรงตัวอยู่กับที่ด้วยเท้าทั้งสองข้าง หลังจากนั้นนำหนังสือปกแข็งขนาด กว้าง X ยาว X หนา ขนาด 6 X 10 X 1 นิ้ว วางบนศีรษะ



2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มการทดสอบ โดยผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” ผู้เข้าทดสอบจะเริ่มต้นเดินจากจุดเริ่มต้นในแนวระนาบเป็นเส้นตรง ระยะทาง 10 เมตร แล้วเดินวนรอบเก้าอี้ กลับมา ณ จุดเริ่มต้น โดยมีหนังสือวางบนศีรษะ



3. ให้ผู้ทดสอบเริ่มจับเวลาทันที และให้หยุดเวลาการทดสอบ โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้เข้าทดสอบไม่สามารถควบคุมร่างกายให้อยู่ในสมดุลได้ การทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ที่ถือว่าปฏิบัติไม่เป็นผล คือไม่สามารถเดินทรงตัวตามแนวระนาบตรงได้ หรือหนังสือหล่นจากศีรษะ ผู้ทดสอบจะทำการหยุดเวลา หลังจากนั้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบวางหนังสือใหม่แล้ว เมื่อได้รับสัญญาณให้ผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มเดินอีกครั้ง โดยผู้ทดสอบทำการจับเวลาต่อจนกระทั่งผู้เข้ารับการทดสอบเดินกลับมาถึงจุดเริ่มต้นอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นปฏิบัติ

เมื่อผู้เข้าทดสอบพร้อมที่จะทดสอบ ผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” จะเริ่มจับเวลานาฬิกา เมื่อผู้เข้าทดสอบสามารถควบคุมการทรงตัวที่ถูกต้อง และผู้ทดสอบจะหยุดเวลานาฬิกาจับเวลา โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้ทดสอบไม่สามารถทรงตัวโดยมีหนังสือวางอยู่บนศีรษะและเริ่มจับเวลาใหม่เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวางหนังสือบนศีรษะใหม่จนกระทั่งเดิน ย้อนกลับมาที่จุดเริ่มต้นอีกครั้ง โดยผู้ทดสอบจะบันทึกเวลาการทดสอบเป็นวินาทีจากการทดสอบ 2 ครั้ง

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นเวลาที่มีหน่วยเป็นวินาที จากการทดสอบ 2 ครั้ง ให้นำผลการเสนอทั้ง 2 ครั้ง มารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนของวินาทีที่ทำได้

กิจกรรมที่ 4. การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของร่างกายในการควบคุมร่างกายให้รักษาสมดุลของร่างกาย ขณะเคลื่อนที่บนกระดานทรงตัว (balance beam)

อุปกรณ์ กระดานทรงตัว (balance beam)
นาฬิกาสำหรับจับเวลา
แบบบันทึกความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่บนกระดานทรงตัว
(balance beam)

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่างๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำละ 3 ครั้ง

ขั้นเตรียมตัวปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้าทดสอบยืนบนกระดานทรงตัว (balance beam)
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มการทดสอบ โดยผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” ผู้เข้าทดสอบจะเริ่มเดินเขย่งเท้า โดยยกส้นเท้าให้พื้นพื้นผิวสัมผัส ให้ส่วนของปลายเท้าเท่านั้นที่สัมผัสกับพื้น เดินเขย่งเท้าไปด้านหลังบนกระดานทรงตัว (balance beam) ระยะ 2 เมตร



3. ให้ผู้ทดสอบเริ่มจับเวลาทันที และให้หยุดเวลาการทดสอบ โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้เข้าทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ การทรงตัวที่ถือว่าปฏิบัติไม่เป็นผล คือไม่สามารถทรงตัว

ในท่าที่ถูกต้อง ได้แก่ท่าข้างใดข้างหนึ่งที่ยืนทรงตัวสัมผัสกับพื้น หรือท่าทั้งสองข้างสัมผัสกับพื้น หรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายสัมผัสพื้น

ขั้นปฏิบัติ

เมื่อผู้เข้าทดสอบพร้อมที่จะทดสอบ ผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” จะเริ่มจับเวลานาฬิกา เมื่อผู้เข้าทดสอบอยู่ในท่าทรงตัวที่ถูกต้องและผู้ทดสอบจะหยุดเวลานาฬิกาจับเวลา โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้ทดสอบไม่สามารถทรงตัวอยู่ในท่าที่ถูกต้อง ผู้ทดสอบจะบันทึกเวลาการทดสอบ เป็นวินาทีจากการทดสอบ 2 ครั้ง

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นเวลาที่มีหน่วยเป็นวินาที จากการทดสอบ 2 ครั้ง ให้นำผลการเสนอทั้ง 2 ครั้ง มารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนของวินาทีที่ทำได้

กิจกรรมที่ 5. การเดินเขย่งเท้าไปด้านหลัง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของร่างกายในการควบคุมร่างกายให้รักษาสมดุลของร่างกาย ขณะเคลื่อนที่บนกระดานทรงตัว (balance beam)

อุปกรณ์ กระดานทรงตัว (balance beam)
 นาฬิกาสำหรับจับเวลา
 แบบบันทึกความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่บนกระดานทรงตัว
 (balance beam)

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่างๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำละ 3 ครั้ง

ขั้นเตรียมตัวปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้าทดสอบยืนบนกระดานทรงตัว (balance beam)
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มการทดสอบ โดยผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” ผู้เข้าทดสอบจะเริ่มเดินเขย่งเท้า โดยยกส้นเท้าให้พื้นพื้นผิวสัมผัส ให้ส่วนของปลายเท้าเท่านั้นที่สัมผัสกับพื้น เดินเขย่งเท้าไปด้านหลังบนกระดานทรงตัว (balance beam) ระยะ 2 เมตร



3. ให้ผู้ทดสอบเริ่มจับเวลาทันที และให้หยุดเวลาการทดสอบ โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้เข้าทดสอบไม่สามารถทรงตัวได้ การทรงตัวที่ถือว่าปฏิบัติไม่เป็นผล คือไม่สามารถทรงตัวในท่า

ที่ถูกต้อง ได้แก่เท้าข้างใดข้างหนึ่งที่ยืนทรงตัวสัมผัสกับพื้นหรือเท้าทั้งสองข้างสัมผัสกับพื้นหรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายสัมผัสพื้น



ขั้นปฏิบัติ

เมื่อผู้เข้าทดสอบพร้อมที่จะทดสอบ ผู้ทดสอบให้สัญญาณว่า “ เริ่ม ” จะเริ่มจับเวลา นาฬิกา เมื่อผู้เข้าทดสอบอยู่ในท่าทรงตัวที่ถูกต้องและผู้ทดสอบจะหยุดเวลา นาฬิกาจับเวลา โดยให้สัญญาณว่า “ หยุด ” เมื่อผู้ทดสอบไม่สามารถทรงตัวอยู่ในท่าที่ถูกต้อง ผู้ทดสอบจะบันทึกเวลาการทดสอบ เป็นวินาทีจากการทดสอบ 2 ครั้ง

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นเวลาที่มีหน่วยเป็นวินาที จากการทดสอบ 2 ครั้ง ให้นำผลการเสนอทั้ง 2 ครั้ง มารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนของวินาทีที่ทำได้

กิจกรรมที่ 6. การเคลื่อนไหวหัวสลับข้างนับ 1- 10

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของสมองทั้งสองซีกในการควบคุมร่างกายให้ทำงานประสานสัมพันธ์กันแบบสลับข้าง

อุปกรณ์ แบบบันทึกความสามารถในการเคลื่อนไหวหัวสลับข้างนับ 1 – 10

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่างๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำท่าละ 3 ครั้ง

ขั้นปฏิบัติ



1. ยกมือทั้งสองข้างขึ้นมาในลักษณะดังรูป



2. มือซ้ายชูนิ้วออกมานับ 1 มือขวาให้ใช้นิ้วชี้ ชี้นิ้วชี้ขึ้นมาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



3. นับ 2 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูนิ้วมือขวา 2 นิ้ว คือ นิ้วชี้กับนิ้วกลาง ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ ชีมาที่มือขวาในลักษณะดังรูป



4. นับ 3 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย 3 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ ชีมาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



5. นับ 4 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวา 4 นิ้ว คือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนางและนิ้วก้อย ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ ชีมาที่มือขวาในลักษณะดังรูป



6. นับ 5 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้าย 5 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนางและนิ้วก้อย ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ ชีมาที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



7. นิ้ว 6 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวาในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วก้อยและชูนิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วนางขึ้น ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ ชี้นิ้วที่มือขวาในลักษณะดังรูป



8. นิ้ว 7 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้ายในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วนางและชูนิ้วชี้ นิ้วกลาง นิ้วก้อยขึ้น ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ ชี้นิ้วที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



9. นิ้ว 8 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือขวาในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วกลางและชูนิ้วชี้ นิ้วนาง นิ้วก้อยขึ้น ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ ชี้นิ้วที่มือขวาในลักษณะดังรูป



10. นิ้ว 9 ให้เปลี่ยนมาเป็นชูมือซ้ายในลักษณะนิ้วหัวแม่มือประกบกับนิ้วชี้และชูนิ้วกลาง นิ้วนาง นิ้วก้อยขึ้น ส่วนมือขวาก็ใช้นิ้วชี้ ชี้นิ้วที่มือซ้ายในลักษณะดังรูป



11. นับ 10 ให้เปลี่ยนมาเป็นกำมือขวา ส่วนมือซ้ายก็ใช้นิ้วชี้ ชี้มาที่มือขวาในลักษณะดังรูป

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นเวลา (วินาที) ของการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้อง ตรงเป้าหมายจากการทดสอบ 2 ครั้ง นำผลการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง มารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของเวลา (วินาที) ที่ทำได้ถูกต้อง

กิจกรรมที่ 7. แตะเข่าด้านหน้า

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของสมองทั้งสองซีกในการควบคุมร่างกายให้ทำงานประสานสัมพันธ์กันแบบสลับข้าง

อุปกรณ์ แบบบันทึกความสามารถในแตะเข่าด้านหน้า

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่างๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำท่าละ 3 ครั้ง

ขั้นปฏิบัติ



1. ยืนตรง



2. ยกเข่าซ้ายให้ตั้งฉาก ให้ใช้มือขวาแตะที่เข่าซ้าย แขนเหยียดตรงไปด้านข้างลำตัว
ขวาตรง



3. เอาเข่าซ้ายลงที่พื้น ให้เปลี่ยนเป็นยกขาขวาบ้าง ทำเช่นเดียวกัน

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นจำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้องตรงเป้าหมาย ภายในระยะเวลา 10 วินาที จากการทดสอบ 2 รอบ นำผลการทดสอบทั้ง 2 ครั้งมารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

กิจกรรมที่ 8. แตะส้นเท้าข้างหลัง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของสมองทั้งสองซีกในการควบคุมร่างกายให้ทำงานประสานสัมพันธ์กันแบบสลับข้าง

อุปกรณ์ แบบบันทึกความสามารถในการแตะส้นเท้าข้างหลัง

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่างๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำท่าละ 3 ครั้ง

ขั้นปฏิบัติ



1. ยืนตรง



2. ยกขาขวาวางไปด้านหลัง ให้ใช้มือซ้ายแตะส้นเท้าด้านหลัง แล้ววางเท้าขวาลงที่พื้น



3. ยกขาซ้ายงอไปด้านหลัง ให้ใช้มือขวาแตะส้นเท้าด้านหลัง แล้ววางเท้าซ้ายลงที่พื้น

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นจำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้องตรงเป้าหมาย ภายในระยะเวลา 10 วินาที จากการทดสอบ 2 รอบ นำผลการทดสอบทั้ง 2 ครั้งมารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

กิจกรรมที่ 9. ตะเข้ด้านหน้า-ตะเข้ด้านหลัง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของสมองทั้งสองซีกในการควบคุมร่างกายให้ทำงานประสานสัมพันธ์กันแบบสลับข้าง

อุปกรณ์ แบบบันทึกความสามารถในการตะเข้ด้านหน้า-ตะเข้ด้านหลัง

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่าง ๆ ทำละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำทำละ 3 ครั้ง

ขั้นปฏิบัติ



1. ยืนตรง



2. ยกเข่าขวาให้ตั้งฉาก ให้ใช้มือซ้ายมาแตะที่เข่าขวา



3. ให้เปลี่ยนเป็นยกเข่าซ้ายตั้งฉาก ใช้มือขวาแตะที่เข่าซ้าย



4. เปลี่ยนมาเป็นยกขาขวางอไปด้านหลัง ให้ใช้มือซ้ายแตะส้นเท้าด้านหลัง



5. เปลี่ยนมาเป็นยกขาซ้ายงอไปด้านหลัง ให้ใช้มือขวาแตะส้นเท้าด้านหลัง

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นจำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้อง ตรงเป้าหมาย ภายในระยะเวลา 10 วินาที จากการทดสอบ 2 รอบ นำผลการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง มารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

กิจกรรมที่ 10. การโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของสมองทั้งสองซีกในการควบคุมร่างกายให้ทำงานประสานสัมพันธ์กันแบบสลับข้าง

อุปกรณ์ แบบบันทึกการโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนอุ่นร่างกาย เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง (self stretching) ได้แก่

กล้ามเนื้อแขนด้านหน้า (arms flexors)

กล้ามเนื้อแขนด้านหลัง (arms extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหน้า (legs extensors)

กล้ามเนื้อขาด้านหลัง (legs flexors)

ปฏิบัติโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อค้างไว้ในท่าทางต่างๆ ท่าละ 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำท่าละ 3 ครั้ง

ขั้นปฏิบัติ

ลามา เนอร์ด (Llama Nerds. 2007) ได้แนะนำวิธีการฝึกการโยนรับ-ส่งบอลกลางอากาศ 3 ลูก ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1. เป็นการสอนให้ผู้เข้ารับการทดสอบรับส่งลูกบอลด้วยมือที่ละข้าง เช่น โยนบอลจากมือขวาไปสู่มือซ้าย ในลักษณะโยนบอลโค้งขึ้นเป็นครึ่งวงกลม และสลับโยนบอลจากมือซ้ายไปสู่มือขวา สลับกันไปมาจนผู้เข้ารับการทดสอบ ปฏิบัติได้คล่องแคล่ว

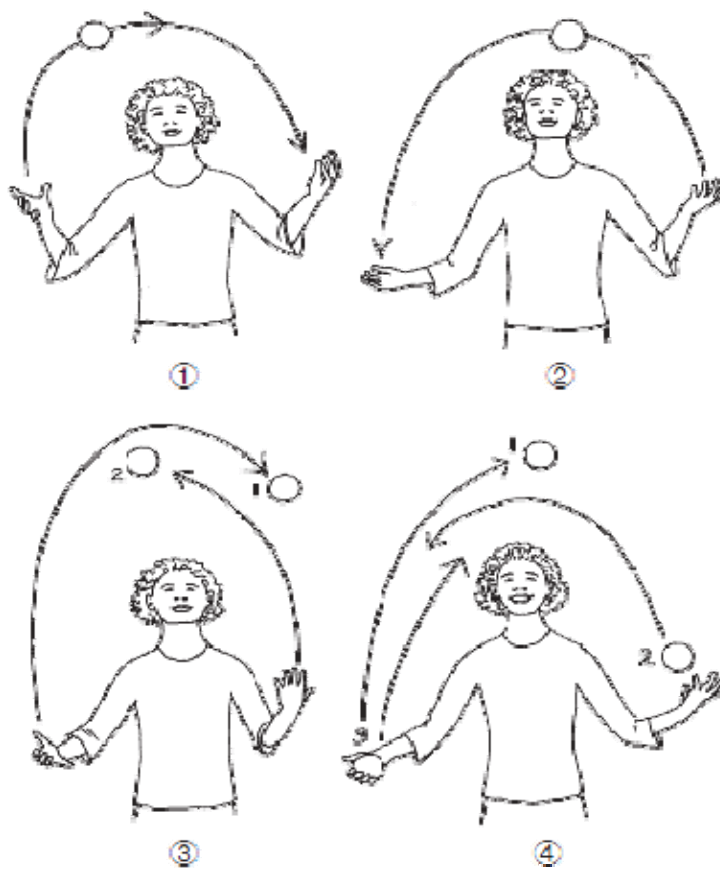
ขั้นที่ 2. ผู้เข้ารับการทดสอบโยนบอลสลับจากอีกมือหนึ่งสู่อีกมือหนึ่ง เช่น จากมือซ้ายไปสู่มือขวา จากมือขวาไปสู่มือซ้าย แบบโยน - รับ - โยน - รับ ฯลฯ ในลักษณะโยนบอลโค้งขึ้นเป็นครึ่งวงกลม สลับกันไปมาจนผู้เข้ารับการทดสอบ ปฏิบัติได้คล่องแคล่ว

ขั้นที่ 3. เป็นการเพิ่มลูกบอลเข้ามาอีกหนึ่งลูกเป็นการโยน - รับลูกบอล 2 ลูก โดยถือบอลข้างละ 1 ลูก ทำการโยนในลักษณะเดิมความสูงเท่าเดิม จะทำการโยนลูกที่ 2 เมื่อลูกที่ 1 ถูกโยนและเคลื่อนที่เป็นรูปครึ่งวงกลมมาถึงจุดสูงสุด ผู้ถูกทดสอบจึงจะทำการโยนลูกที่ 2 ตามมา แบบโยน - โยน - รับ - รับ - โยน - โยน - รับ - รับ ฯลฯ

ขั้นที่ 4. เป็นการเพิ่มลูกบอลเข้ามาลูกเป็นการโยน - รับลูกบอล 3 ลูก โดยถือบอล 2 ลูกในมือข้างที่ถนัด มือข้างที่ไม่ถนัดถือบอล 1 ลูก จะทำการโยนลูกที่ 1 เคลื่อนที่เป็นรูปครึ่งวงกลมมาถึงจุดสูงสุดหลังจากนั้นทำการโยนลูกที่ 2 จากมือข้างที่ไม่ถนัดจนลูกที่ 2 เคลื่อนที่ไปสู่จุดสูงสุด จึงทำการโยนลูกที่ 3 จากมือข้างที่ถนัด แบบโยน - โยน - โยน - รับ - รับ - รับ ฯลฯ

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ผู้ทดสอบจะบันทึกผลการทดสอบเป็นจำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้องตรงเป้าหมาย ภายในระยะเวลา 60 วินาที จากการทดสอบ 2 รอบ นำผลการทดสอบทั้ง 2 ครั้งมารวมกันแล้วค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง



สถานีรถไฟ

ทหาร

หมี่แพนด้า

ต้มยำ

ยาสีฟัน

ป้ายรถประจำทาง

พยาบาล

แมงมุม

ราดหน้า

อ่างล้างมือ

แบบทดสอบการจำคำครั้งที่ 1 ของ (ด.ญ./ ด.ช.) ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

โรงเรียน

คำชี้แจง แบบทดสอบการจำคำเป็นการทดสอบวัดความสามารถด้านการจำคำจากการมอง หลังจากดูภาพตัวอักษรในระดับคำจากการนำเสนอของครูเป็นระยะเวลา 10 วินาที หลังจากนั้นให้นักเรียนบอกคำที่นักเรียนจำได้ ภายในระยะเวลา 30 วินาที โดยผู้ทดสอบทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำได้และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำไม่ได้

	สถานีรถไฟ		ป้ายรถประจำทาง
	ทหาร		พยาบาล
	หมี่แพนด้า		แมงมุม
	ตั๋มยำ		ราดหน้า
	ยาสีฟัน		อ่างล้างมือ

ร้านถ่ายรูป

แพทย์

กระต่าย

หมูปิ้ง

โถส้วม

สถานีรถไฟ

ตำรวจ

จระเข้

กัวยเตี่ยว

ครีมหน้าผมห

แบบทดสอบการจำคำครั้งที่ 2 ของ (ด.ญ./ ด.ช.) ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

โรงเรียน

คำชี้แจง แบบทดสอบการจำคำเป็นการทดสอบวัดความสามารถด้านการจำคำจากการมอง หลังจากดูภาพตัวอักษรในระดับคำจากการนำเสนอของครูเป็นระยะเวลา 10 วินาที หลังจากนั้นให้นักเรียนบอกคำที่นักเรียนจำได้ ภายในระยะเวลา 30 วินาที โดยผู้ทดสอบทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำได้และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำไม่ได้

	ร้านถ่ายรูป		สถานีรถไฟ
	แพทย์		ตำรวจ
	กระต่าย		จระเข้
	หมูปัก		กล้วยเดี่ยว
	โถส้วม		ครีมหวดผม

ร้านขายยา

แม่ค้า

ปลาโลมา

ผัดไท

กระจก

ห้างสรรพสินค้า

เกสัชกร

ม้าลาย

หอยทอด

ครีมอาบน้ำ

แบบทดสอบการจำคำครั้งที่ 3 ของ (ด.ญ./ ด.ช.) ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

โรงเรียน

คำชี้แจง แบบทดสอบการจำคำเป็นการทดสอบวัดความสามารถด้านการจำคำจากการมอง หลังจากดูภาพตัวอักษรในระดับคำจากการนำเสนอของครูเป็นระยะเวลา 10 วินาที หลังจากนั้นให้นักเรียนบอกคำที่นักเรียนจำได้ ภายในระยะเวลา 30 วินาที โดยผู้ทดสอบทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำได้และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำไม่ได้

	ร้านขายยา		ห้างสรรพสินค้า
	แม่ค้า		เกสัชกร
	ปลาโลมา		ม้าลาย
	ผัดไท		หอยทอด
	กระจก		ครีมอาบน้ำ

สะพานลอย

พ่อค้า

ไส้เดือน

ลูกชิ้น

ครีมทาผิว

สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

ชาวสวน

ตะขาบ

ไถย่าง

ฟองน้ำฤดูร้อน

แบบทดสอบการจำคำครั้งที่ 4 ของ (ด.ญ./ ด.ช.) ชื่อ

นามสกุล

ชั้น

โรงเรียน

คำชี้แจง แบบทดสอบการจำคำเป็นการทดสอบวัดความสามารถด้านการจำคำจากการมอง หลังจากดูภาพตัวอักษรในระดับคำจากการนำเสนอของครูเป็นระยะเวลา 10 วินาที หลังจากนั้นให้นักเรียนบอกคำที่นักเรียนจำได้ ภายในระยะเวลา 30 วินาที โดยผู้ทดสอบทำเครื่องหมาย ✓ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำได้และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าคำศัพท์ที่นักเรียนจำไม่ได้

	สะพานลอย		สถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน
	พ่อค้า		ชาวสวน
	ไส้เดือน		ตะขาบ
	ลูกชิ้น		ไก่ย่าง
	ครีมทาผิว		ฟองน้ำถูตัว

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นางราชมาลี ต้อนรัมย์
วัน เดือน ปีเกิด	5 กรกฎาคม 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดศรีสะเกษ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	95/6 หมู่บ้านนิรันทรวิไลล์ 1 ถนนรามคำแหง 2 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดนนทบุรี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักกายภาพบำบัด

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2540	คณะสหเวชศาสตร์ สาขากายภาพบำบัด จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2553	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ การสอนผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ