

การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก
ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้ไฟว์

บทคัดย่อ
ของ
นางนธิ ผิวเหลือง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ
พฤษภาคม 2549

นางนรี ผิวเหลือง.(2549).การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้ไฟว์.ปริญญาโท กศม. (การศึกษาพิเศษ).กรุงเทพมหานคร :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.คณะกรรมการการควบคุม :
ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้ไฟว์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือผิดหลักการเขียน ที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 ในโรงเรียนเรียนร่วมเขตพื้นที่การศึกษาสตูล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 4 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างเดี่ยว Single Subject Design ประเภท A – B – A

ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จำนวน 4 คน ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากการสอนโดยใช้สื่อตัวเลขไฟว์นั้น

ในระยะที่ 1 คือ ระยะก่อนใช้วิธีกระทำ หรือเป็นช่วงระยะเวลาที่ยังไม่ได้รับการทดสอบ เด็กมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 42

ในระยะที่ 2 คือ ระยะการจัดกระทำหรือเป็นช่วงระยะเวลาที่ได้รับการฝึกเขียนโดยใช้สื่อไฟว์ เด็กมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิก มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78

ในระยะที่ 3 คือ ระยะระงับการจัดกระทำ ทดสอบเด็กโดยงดการใช้สื่อไฟว์ เพื่อดูพัฒนาการหลังการสอนผลปรากฏว่าเด็กมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 93

สรุปได้ว่าการสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียนโดยใช้สื่อการสอนไฟว์นั้น ผลการทดลองปรากฏว่า หลังจากการใช้สื่อไฟว์ เด็กสามารถพัฒนาทักษะการเลขตัวเขียนตัวเลขอารบิกได้ดีขึ้น

A SKILL DEVELOPMENT WRITING OF THE ARABIC NUMBERS OF THE LEARNING
DISABLED CHILDREN
USING LEADED - LIGHTS.

AN ABSTACT
BY
NATNATEE PEWLUANG

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education degree in Special Education
at Srinakharinwirot University

May 2006

NATNATEE PEWLUANG(2006). *a skill development in mirror of the arabic numbers of the learning disabled children using leaded - lights.*
*Master'S thesis ,.M.Ed.(Special Education).*Bnagkok :Graduacte
School,Srinakharinwirot University.Prof.Dr. Padoong Arrayavinyoo.

The purpose of this research was to improve a skill development writing of the Arabic numbers of the learning disabled children using leaded - lights .

The sample which was purposive sampling consisted of 4 learning disabled children studying in 1 level, second semester , 2548 academic year in mainstreaming school in the office of Satun educational service area. The research methodology was A – B – A Single Subject Design .

The findings were that :

In the first period : before using leaded-lights in Arabic numbers, writing the skill of learning disabled student was about 42% correct.

In the second period : Experimental period using leaded-lights in Arabic numbers, the writing skill of learning disabled student was 78% correct. In the third period : The reversal period, The writing skill of learning disabled students was 93% correct.

It was concluded that after using leaded-light, the writing skill in Arabic numbers of the learning disabled students improved.

การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก
ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้ไฟว์

สารนิพนธ์
ของ
นางนธี ผิวเหลือง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ
พฤษภาคม 2549
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก ของเด็กที่มีปัญหาทางการ
เรียนรู้โดยใช้ไฟว์ ของนางสาวนาฏนธิ ผิวเหลือง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู)

.....กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์)

.....กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์พัชรี จีวพัฒน์กุล)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)
วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู ประธานกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนวคิด คำแนะนำ ช่วยปรับปรุงข้อบกพร่อง ต่างๆตลอดจนช่วยกระตุ้นให้กำลังใจในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้อย่างดียิ่งจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัย ชาบซึ่งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดาร์ณี ศักดิ์ศิริผล อาจารย์ ดร.กุลยา ก่อสุวรรณ อาจารย์พัชรี จิวพัฒนกุล และ อาจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้ คำแนะนำในการปรับปรุง แก้ไขความบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอื้ออาทร และเอาใจใส่เป็นอย่างดี เสมอมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาการศึกษาพิเศษทั้งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รวมถึงอาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยทักษิณ คณาจารย์ทุกท่านที่ได้ ถ่ายทอดความรู้ในวิชาต่างๆ คอยอบรมสั่งสอน รวมทั้งให้ความรักความเมตตากรุณากับผู้วิจัยใน ครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประยูร เทพนวล ที่ให้ความกรุณาเป็น ผู้เชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตรวจสอบเครื่องมือไฟว์ง ในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล นางวิศรา วงศ์มุสิก และรองผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล นายวรวรรณ ธนพรชัยทิพย์ ที่ให้การสนับสนุนในการเรียนต่อระดับปริญญาโทให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแผนการสอน และแบบทดสอบ เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสตูล นายคณิง ย้อยเสรีรัฐ และรองผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสตูล นายกอเจ็ม หมินเหม และที่สำคัญ ศึกษาานิเทศก์ เขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสตูล นายสมภาษณ์ ปลอดขาว ซึ่งดำรงตำแหน่งประธาน คณะกรรมการศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล ที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมเรื่องการศึกษาพิเศษ และให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการสามารถ รัตนฐานุร อาจารย์จาริก ทองเมือง และครู การศึกษาพิเศษอาจารย์ปิยดา วาดี โรงเรียนอนุบาลเมืองสตูล และผู้อำนวยการวินิจ หมินพราน และครูการศึกษาพิเศษอาจารย์กรุณา พูลสวัสดิ์ โรงเรียนบ้านแปะ-ระเหนือ ที่ให้ความเมตตากรุณา ช่วยเหลือดูแลให้ความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือทดลองงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการและคณะครู การศึกษาพิเศษ โรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วม จังหวัดสตูลทั้ง 17 โรงเรียน ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบ เก็บข้อมูลในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สุรินทร์ กาญจนะ แผนก อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสตูล ที่ให้คำแนะนำปรึกษา ช่วยเหลือเรื่องการผลิตสื่อไฟว์ง จนสำเร็จเป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบในครั้งนี้

ขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนอนุบาลเมืองสตูล และนักเรียนโรงเรียนบ้านแปะ-ระเหือที่น่ารักทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างดีในการทดลองครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆร่วมรุ่นทุกคนที่ร่วมทุกข์ ร่วมสุข ให้กำลังใจฟันฝ่าอุปสรรคในการเรียนและการทำวิจัยในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี โดยเฉพาะอาจารย์กัญญา สุวลักษณ์ ที่คอยกระตุ้นและให้คำแนะนำปรึกษาโดยตลอดการทำงานวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ขอน้อมระลึกพระคุณของ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคนที่ได้ช่วยสนับสนุนทางด้านการศึกษา ช่วยเหลือให้กำลังใจ ให้ความรัก ให้ห่วงใยให้ทั้งกำลังกาย และกำลังทรัพย์ อย่างเสมอต้นเสมอปลาย รวบรวมทุกคนในครอบครัวที่เป็นแรงบันดาลใจให้ทำสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์จากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ เป็นกำลังใจและสนับสนุนแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้

นาฏนธิ ผิวเหลือง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	3
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมติฐานในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียน.....	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางสายตา.....	38
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบแผนการวิจัยแบบ Single Subject Design.....	47
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	58
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
แบบแผนการทดลอง.....	59
วิธีดำเนินการทดลอง.....	60
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62
สัญลักษณ์ในการวิจัย.....	62
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	62

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ.....	71
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	71
ขอบเขตของการวิจัย.....	71
สมมติฐานของการวิจัย.....	71
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71
วิธีดำเนินการวิจัย.....	72
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
อภิปรายผล.....	73
ข้อสังเกตจากการวิจัย.....	74
ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	75
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก ผลคัดเลือกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้.....	82
ภาคผนวก ข คู่มือการพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้ไฟว์.....	89
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้.....	103
ภาคผนวก ง แบบทดสอบ.....	124
ภาคผนวก จ ลายมือนักเรียน.....	126
ภาคผนวก ฉ รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือประสานงาน.....	135
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	142

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1.....	62
2 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 2.....	64
3 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 3.....	65
4 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 4.....	67
5 สรุปคะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียน คนที่ 1 - 4.....	68
6 .สรุปคะแนนเฉลี่ยร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียน คนที่ 1 - 4.....	70

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การพัฒนาการจับดินสอของเด็ก.....	21
2 ตัวอย่างลายมือเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้การเขียนภาษาไทย.....	26
3 ตัวอย่างลายมือเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้การเขียนภาษาอังกฤษ.....	27
4 ตัวอย่างลายมือเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้การเขียนตัวเลขอารบิก... ..	33
5 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและการเขียนด้วย ดินสอ.....	33
6 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและการเขียนด้วย ดินสอ.....	33
7 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและการเขียนด้วย ดินสอ.....	34
8 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและการเขียนด้วย ดินสอ.....	34
9 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและการเขียนด้วย ดินสอ.....	35
10 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและการเขียนด้วย ดินสอ.....	35
11 วิธีการฝึกเขียนเลขอารบิก.....	37
12 แบบแผนการทดลองประเภท A -B- A	59
13 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1.....	63
14 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 2.....	64
15 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 3.....	66
16 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 4.....	67
17 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1- 4.....	69

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 10 วรรคสอง กำหนดว่า "การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการหรือทุพพลภาพ หรือบุคคลซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแลหรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษ" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2546 :1) การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของ "คน" ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและมีความสำคัญสูงสุดเหนือทรัพยากรทั้งปวง ประเทศที่พัฒนาแล้วจึงมีความสำคัญด้านการศึกษาแก่ประชาชนทุกเพศทุกวัย ทุกคนที่มีสภาพร่างกายปกติและคนพิการ (กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2543 : 1) คณะอนุกรรมการคัดเลือกและจำแนกความพิการเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดบุคคลที่มีความบกพร่องที่ต้องการศึกษาพิเศษไว้ 9 ประเภท ดังนี้ 1. บกพร่องทางการมองเห็น 2. บกพร่องทางการได้ยิน 3. บกพร่องทางสติปัญญา 4. บกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ 5. มีปัญหาทางการเรียนรู้ 6. บกพร่องทางการพูดและภาษา 7. มีปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์ 8. บุคคลออทิสติก 9. บุคคลพิการซ้อน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2543: 27 - 30)

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เป็นเด็กที่ด้อยสมรรถภาพในการเรียนเด็กประเภทนี้มีอยู่ในทุกโรงเรียน จากงานวิจัยในปัจจุบันจำนวนเด็กกลุ่มนี้มีจำนวนมากกว่าเด็กพิเศษอื่นๆ ทั้งหมดนี้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีจำนวนสูงสุด คือ ร้อยละ 5 ของประชากรในวัยเรียน (ผดุง อารยะวิญญู. 2544 : 7) นอกจากนี้ จากการสำรวจข้อมูลเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาสตูลปีการศึกษา 2547 มีโรงเรียนที่มีเด็กเรียนร่วม จำนวน 134 โรงเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 176 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.36 ของโรงเรียนทั้งหมด ในจำนวนโรงเรียนที่มีเด็กเรียนร่วมดังกล่าวมีจำนวนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 40.11 ซึ่งเป็นจำนวนที่มากที่สุด ในจำนวนเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษทั้งหมด (สำรวจโดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสตูล 10 มิถุนายน ปีการศึกษา 2547)

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้นั้นไม่ได้มีบกพร่องของอวัยวะสื่อความหมาย เป็นเด็กที่มีสายตาและการได้ยินปกติ แต่อาจมีปัญหาจากการรับข้อมูลสำคัญๆ ที่ได้ยิน ได้ยิน โดยไม่อาจรวมเป็นสาระสำคัญได้ หรืออาจจำไม่ได้หรือจำผิดๆ ถูกๆ (ศรียา นิยมธรรม. 2540 : 17) เป็นสาเหตุให้เด็กที่มีปัญหาในการรวบรวมหรือจัดระบบความคิด เพื่อสื่อสารออกมาโดยการเขียนไม่ได้ เด็กที่มีปัญหาในการเขียนจะมีพฤติกรรมปรากฏให้เห็น เช่น จำทักษะพื้นฐานการเขียนไม่ได้

เขียนตัวเลขจากหลังมาหน้า เขียนตัวเลขจากซ้ายมาขวา มีปัญหาในการลากเส้นตัวเลข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2538 : 31)

การเขียนเป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งเป็นการถ่ายทอดกระบวนการทางความคิด ความรู้สึก และความเข้าใจออกมาเป็นตัวอักษร เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ ปัญหาในการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีความลำบากในการเขียนหลายลักษณะพฤติกรรมในการเขียนตลอดจนทักษะในการเขียนผิด เช่น ลายมืออ่านยากหรือแทบจะอ่านไม่ออกเลย เขียนช้า เขียนตัวอักษรเอียงมากเกินหรือแข็งเกินไปรวมถึงการเขียนอักษรกลับหลัง หรือกลับทิศทางลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จากงานวิจัยหลายชิ้น กล่าวว่า ปัจจุบันเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ในการเขียนมีปัญหาในการคัดลอกตัวอักษรทางคณิตศาสตร์ หรือรูปทรงอื่น ๆ จากตัวอย่างเวลาลงสู่สมุดแบบฝึกหัด เด็กเรียงตัวอักษรกลับหลัง (ผดุง อารยะวิญญู. 2544 : 5) เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีลักษณะความผิดปกติในการเขียน (Developmental Expressive Writing Disorder) เป็นความผิดปกติของสมองที่ไม่สามารถร่วมมือโดยพร้อมเพรียงกัน เด็กกลุ่มนี้มีปัญหาในการประสานการทำงานระหว่างมือและตา (วนิดดา ปิยะศิลป์. 2541 : 16)

การเรียนรู้มีกระบวนการและวิธีการหลากหลาย ผู้สอนต้องคำนึงถึงพัฒนาการด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน (กรมวิชาการ. 2545 : 35) การสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จำเป็นต้องมีวิธีสอนหลายรูปแบบ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับความสามารถและความแตกต่างของเด็กแต่ละคน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2538 : 96) เด็กแต่ละคนย่อมแตกต่างกันไม่เหมือนกัน แม้จะมีอายุเท่ากันก็ตาม ฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องได้ครูที่มีความเข้าใจที่จะใช้วิธีสอนจัดกิจกรรมที่สนองความต้องการและความสนใจของเด็กได้ดี (บันลือ พุกกะวัน. 2535 : 10)

สื่อการเรียนรู้ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่สามารถถ่ายทอดความรู้ ความคิด และประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ลักษณะของสื่อการเรียนรู้จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรมีความหลากหลาย ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่ออื่นๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตามเข้าใจง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น (กรมวิชาการ. 2545 : 39) การสอนโดยใช้เทคนิคไฟว์เป็นวิธีสอนอีกวิธีหนึ่งที่ผู้วิจัยมีความสนใจ และต้องการผลิตคิดค้นสื่อเพื่อตอบสนองแก้ไขจุดที่มีปัญหาของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เพราะเป็นการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นสิ่งเร้าจากการสัมผัสโดยการมองเห็นและการเคลื่อนไหวของแสงไฟ การมองเห็นของตาถูกสิ่งเร้าจากแสง ซึ่งจากงานวิจัยของ (บุญศิริ ทศสิ. 2538 : 55) ได้ทดลองใช้ตัวอักษรวิ่งไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ในการสอนอ่านคำศัพท์ภาษาไทย แก่นักเรียนบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า การอ่านคำศัพท์ภาษาไทยโดยใช้ตัวอักษรวิ่งไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งเร้าที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนได้รับรู้ทางสายตา ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของ (ดวงเดือน ศาสตร์ภักดิ์. 2515:194) การสอนโดยใช้ตัวอักษรวิ่งไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับการรับรู้ทางสายตา ของเด็กระดับประถมศึกษาทุกระดับชั้น และสอดคล้องกับการค้นคว้า

ของ ลิง (Ling.1980:140-146) พบว่าโสตทัศนูปกรณ์ประเภทให้แรงเสริมทางสายตา เช่น แสง สี หรือภาพ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน

ผู้วิจัยเห็นว่าปัจจุบันยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยประดิษฐ์สื่อ นวัตกรรมไฟวิ่ง เพื่อทดลองสอน เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่มีปัญหาด้านการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือเขียน ผิดหลักไวยากรณ์ ผู้วิจัยต้องการช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้คิดประดิษฐ์ สื่อนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาลูกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคไฟวิ่ง แก้ไขปัญหา การเขียนตัวเลขอารบิกให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และเพื่อเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาลูกสำหรับเด็กที่บกพร่องประเภทอื่นๆ และพัฒนาความสามารถของเด็กให้เหมาะสมกับศักยภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ในโรงเรียนเรียนร่วมจังหวัดสตูล
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังจากการสอนโดยใช้สื่อไฟวิ่ง

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแนวทางในการวางแผนและส่งเสริมการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิก กลับหลัง หรือเขียนผิดหลักการเขียน เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะทางการเขียนให้ถูกต้อง และยังเป็น แนวทางแก่ครูและผู้เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการแก้ไข ปัญหาของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ และนำไปประยุกต์ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องประเภทอื่นๆต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือเขียนผิดหลักการเขียน ที่กำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 1)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 1) ในโรงเรียนเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วมจังหวัดสตูล จำนวน 4 คน ซึ่งได้มาโดยสุ่ม แบบเจาะจง (Purposive Sampling) เด็กที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือเขียนผิดหลักการเขียน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถทางการเขียนตัวเลขอารบิก ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

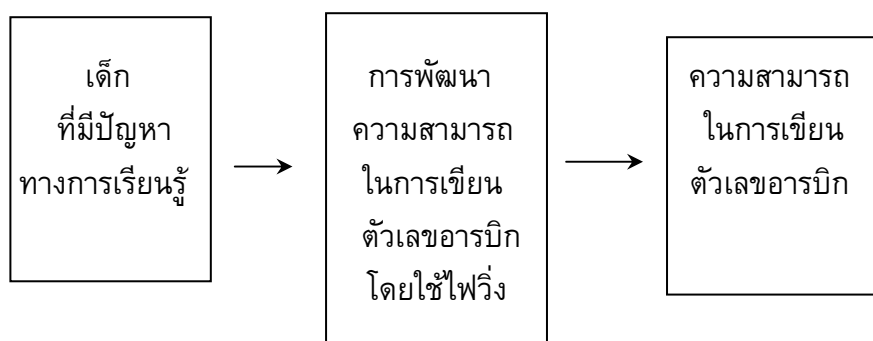
นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่มีลักษณะการเขียนที่ผิด หมายถึง เด็กที่มีปัญหาในการประสานการทำงานระหว่างมือและตา มีความบกพร่องทางการรับรู้และแปลผลทางการเขียน มีลักษณะการเขียนที่ผิดดังนี้

- เขียนตัวเลขอารบิกไม่เหมือนตัวอย่าง เขียนกลับหลัง หรือ เขียนตัวเลขหัวกลับ เหมือนภาพปรากฏในกระจก เช่น เขียนเลข 2 เป็น เลข 5 หรือ ๕ , เขียนเลข 3 เป็น ๔ , เขียนเลข 4 เป็น ๙ , เขียนเลข 6 เป็นเลข 9 หรือ ๑ , ๑ , เขียนเลข 7 เป็น 1 หรือ ๗ เป็นต้น
- ตัวเลขอารบิกไม่เรียงร้อยไม่เป็นระเบียบ ตัวเลขไม่สม่ำเสมอ กัน ใหญ่บ้างเล็กบ้าง
- เขียนตัวเลขผิดหลักการเขียน เริ่มต้นและจุดสุดท้ายผิดหลักการเขียนเลขอารบิก ลักษณะการเขียน เขียนผิดทิศทาง

2. ตัวเลขไฟว์ หมายถึง สื่อเทคโนโลยีประเภทอิเล็กทรอนิกส์ที่ประดิษฐ์มาจากหลอดไฟเรียงกันเป็นตัวเลขอารบิก มีหลอดไฟสีเขียวกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเขียน และหลอดไฟสีแดงเรียงลำดับเป็นตัวเลขอารบิก ลักษณะการตั้งค่าไฟว์แบ่งความเร็วของไฟว์เป็น 3 ระดับ และไฟว์ตามทิศทางที่กำหนด เพื่อฝึกทักษะการเขียนตามไฟว์ แสงสีเป็นสิ่งเร้าที่ช่วยกระตุ้นการรับรู้และความรู้สึกทางการมองเห็น ใช้การประสานการทำงานระหว่างมือและตา

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

หลังจากการใช้สื่อไฟว์สอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน เด็กสามารถพัฒนาทักษะการเลขตัวเขียนตัวเลขอารบิกได้ดีขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคไฟว์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเรียงเรียงตามหัวข้อดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

- 1.1 ความหมายของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
- 1.2 ลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
- 1.3 ความซุกซนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
- 1.4 สาเหตุของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
- 1.5 การคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
- 1.6 แนวทางการให้ความช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียน

- 2.1 ความหมายของการเขียน
- 2.2 จุดมุ่งหมายของการเขียน
- 2.3 ทักษะการเขียน
- 2.4 ปัญหาและข้อบกพร่องในการเขียน
- 2.5 เทคนิคและวิธีสอนการเขียน
- 2.6 วิธีการเขียนเลขอารบิก

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางสายตา

- 3.1 ความหมายการรับรู้ทางสายตา
- 3.2 กระบวนการการรับรู้ทางสายตา
- 3.3 พัฒนาการการรับรู้ทางสายตา
- 3.4 ความสำคัญของการรับรู้ทางสายตา
- 3.5 องค์ประกอบการรับรู้ทางสายตา
- 3.6 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้
- 3.7 การรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบแผนการวิจัยแบบ Single Subject Design

- 4.1 ความหมายการวิจัยแบบ Single Subject Design
- 4.2 ลักษณะเฉพาะของการวิจัยแบบ Single Subject Design
- 4.3 หลักการควบคุมในการวิจัยแบบ Single Subject Design

4.4 รูปแบบของการวิจัยแบบ Single Subject Design

4.5 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในการวิจัยแบบ Single Subject Design

4.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการวิจัยแบบ Single Subject Design

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียน

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางสายตา

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

1.1 ความหมายของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้คำนิยามของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ผดุง อารยะวิญญู (2544 : 2 - 3) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง เด็กที่มีความผิดปกติของกระบวนการทางจิตวิทยา (Psychological Process) อย่างหนึ่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษา การพูด หรือการเขียน ทำให้บุคคลที่มีความผิดปกติดังกล่าว ด้อยความสามารถในการฟัง การคิด การพูด การอ่าน การเขียน หรือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ คำนี้มีความหมายรวมไปถึงความบกพร่องทางการรับรู้ การได้รับบาดเจ็บทางสมอง ความบกพร่องในการฟังและการพูด (Aphasia) ความบกพร่องทางการอ่าน (Dyslexia) ด้วยแต่ไม่ครอบคลุมไปถึงเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากความบกพร่องทางสายตา ความบกพร่องทางการได้ยิน ความบกพร่องทางร่างกาย ความบกพร่องทางสติปัญญา การด้อยโอกาสทางวัฒนธรรม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม

ศรียา นิยมธรรม (2546 : 143) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ (Learning Disabilities) หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องในกระบวนการทางจิตวิทยา ทำให้เด็กมีปัญหาการเรียนด้านต่างๆ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง การคิดหรือการคำนวณ รวมถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางการรับรู้จากการได้รับความกระทบกระเทือนทางสมอง แต่ไม่รวมเด็กที่มีปัญหาอันเกิดจากความบกพร่องทางสายตา การได้ยิน การเคลื่อนไหวของร่างกายหรือปัญญาอ่อน ตลอดจนความบกพร่องทางอารมณ์ และการเสียเปรียบทางสภาพแวดล้อม

รัตนา แวงจันทร์ (2541: 15) เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องของกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ทำให้เด็กมีปัญหาในด้านการใช้ภาษา ทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการสะกดคำ หรือการคำนวณ ตลอดจนปัญหาในเรื่องการเคลื่อนไหว การรับรู้ พฤติกรรมอารมณ์ โดยไม่ได้เกิดจากความบกพร่องทางประสาทสัมผัส มีปัญหาทางพฤติกรรม ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่งผลต่อการเรียนของเด็ก ทำให้เด็กไม่สามารถเรียนหนังสือโดยใช้วิธีเดียวกับเด็กปกติได้ จำเป็นต้อง

ใช้เทคนิคการสอนที่พิเศษ และได้รับบริการทางการศึกษาที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การศึกษาพิเศษ

สมิท และคนอื่นๆ (Smith and other. 1995 : 101) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ว่าเกิดจากความบกพร่องทางพันธุกรรมทำให้เด็กมีปัญหายุ่งยากในการดำเนินชีวิตประจำวัน การแสดงออกมาทางพฤติกรรม การรับรู้ทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ซึ่งแสดงออกในลักษณะของการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การคิดและการเรียนคณิตศาสตร์ ปัญหาดังกล่าว เป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลแต่ละคน การไม่ได้รวมถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ความบกพร่องทางประสาทสัมผัส ความแตกต่างทางวัฒนธรรม มีปัญหาทางพฤติกรรม

จากความหมายของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ (Learning Disabilities) หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับกระบวนการทางการจิตวิทยา ความบกพร่องนี้เกี่ยวข้องกับ การใช้ภาษาของเด็ก ทั้งในการฟัง การอ่าน การพูด การเขียน และการสะกดคำ หรือมีปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางการรับรู้ การได้รับบาดเจ็บทางสมอง การอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ แต่ปัญหาดังกล่าวมิได้มีสาเหตุมาจากความบกพร่องทางสายตา ทางการได้ยิน ทางร่างกาย ทางสติปัญญา ทางอารมณ์ และความเสียเปรียบทางสภาพแวดล้อมรอบของเด็ก

1.2 ลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

วินัดดา ปิยะศิลป์ (2541 : 16 - 18) กล่าวว่า ลักษณะความผิดปกติทางการเรียนรู้ (Learning Disability (L.D.) or Academic Skill Disorders)

Leonardo davinci, Albert Einstein. Thomas Edison, Nelson Rockefeller ต่างก็เป็น Dyslexia ซึ่งเป็นความผิดปกติในโรคกลุ่มนี้ แต่สามารถทำงานประสบความสำเร็จจนเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป เพราะได้รับความช่วยเหลือที่นิยามถูกต้อง

ตาม Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 4th Edition จาก American Psychiatric Association จัดกลุ่มโรคนี้ว่ามีลักษณะเฉพาะ คือ เด็กจะมีผลการเรียนต่ำกว่าระดับเชาว์ปัญญา ร่วมกับมีความสามารถต่ำในแง่ของการอ่าน และ/หรือการสะกด การเขียนและ/หรือการคำนวณ ซึ่งไม่ได้เกิดจากภาวะปัญญาอ่อน การขาดโอกาสในการเรียนรู้ ปัญหาทางอารมณ์ อวัยวะพิการ แต่ทั้งหมดเป็นปัญหาที่เกิดจากการทำงานของสมองที่บกพร่องไป Learning Defects ความผิดปกติในการทำงานของสมองซึ่งเกี่ยวกับการเรียนรู้ แบ่งออกได้เป็น 4 แบบ คือ

1.2.1 Input Disabilities ข้อมูลส่วนใหญ่จะผ่านการมองเห็นและการได้ยิน แบ่งความผิดปกติออกง่าย ๆ คือ

1.2.1.1 Visual Perceptual Disabilities เช่น Spatial Position Difficulty เด็กจะมีความสับสนในการแปลผลเกี่ยวกับ ซ้าย-ขวา, บน-ล่าง, หน้า-หลัง, b-d, p-q, was – saw, กอด – ดอก เป็นต้น Figure – Ground Discrimination Difficulty เด็กจะมีความลำบากในการแยกรูปภาพที่ต้องการจากภาพอื่น ๆ Depth Perception Problem เด็กจะมีความลำบากในการกะความลึก – ตื้น, หน้า - บาง มักจะมีประวัติเรื่องตกเก้าอี้, เดินชนของ, ชุ่มช้ำมอยู่บ่อยๆ

1.2.1.2 Auditory Perceptual Disabilities เช่น แยกรายละเอียดของ โทนเสียงไม่ออก เช่น ใจ ไป ใคร เป็นต้น Figure – Ground Problem โดยจะแยกเสียงที่อยากรับฟังจากเสียงอื่นไม่ได้ Auditory Lag รับฟังเสียงต่าง ๆ ได้ช้ากว่าเด็กในวัยเดียวกัน

1.2.2 Integration Disabilities การทำงานของสมองส่วนนี้มีลักษณะ 3 แบบ คือ การเรียงข้อมูลก่อนหลัง (Sequencing), ความเข้าใจ (Abstraction) และการจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่ (Organization) โดยแบ่งออกเป็นความผิดปกติในการมองกับการได้ยิน เช่น Visual Sequencing Disabilities, Auditory Sequencing Activity เป็นต้น ตัวอย่างของความผิดปกติ คือ

1.2.2.1 Sequencing Disabilities เช่น 12 เข้าใจว่า 21 หรือ $2+3=5$ เข้าใจว่า $2+5=3$ หรือในการอธิบายเด็กจะเรียกการอธิบายสับสน ฟังแล้วไม่เข้าใจโดยเอา คำขึ้นต้น ส่วนกลางและคำลงท้ายสลับที่กัน ทำให้ข้อมูลสับสน

1.2.2.2 Abstraction Disabilities ไม่เข้าใจความหมาย เช่น ไม่เข้าใจคำคม, คำกวี

1.2.2.3 Organization Disabilities เด็กจะมีความลำบากในการวางแผนเป็น ขั้นตอน

1.2.3 Memory Disabilities ในเด็กที่เป็น LD มักมีปัญหาใน Short Term Memory แต่มี Long Term Memory ที่ดี

1.2.4. Output Disabilities เด็กจะมีความลำบากในการแสดงออก แบ่งออกเป็น

1.2.4.1 Language Output Difficulties : พูดไม่ทันความคิด พูดไม่รู้เรื่อง

1.2.4.2 Motor Output Difficulties แบ่งออกเป็น

Gross Motor : การวิ่ง การเดิน การว่ายน้ำ การเล่นกีฬา

Fine Motor : การเขียน การเล่นเปียโน การสืโวโอลีน การเว้นช่องไฟ ฯลฯ

ความผิดปกติทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะมีผลทำให้การเรียนรู้มีปัญหา จะมากขึ้นกับความรุนแรงของความผิดปกติ ทั้ง ๆ ที่เด็กมีเชาวน์ปัญญาปกติ การรับรู้ในส่วนอื่นปกติดี จะทำให้คนรอบข้าง มองว่าเด็กปกติ แต่สงสัยว่าทำไมจึงเรียนไม่ได้ดี เด็กเองจะมีประสบการณ์ของความล้มเหลว อยู่ตลอดเวลา ทั้งจากชีวิตประจำวัน ภายในบ้าน และชีวิตในห้องเรียน เมื่อพ่อแม่และครูคาดหวังว่าเด็กดูรู้เรื่อง แต่ผลการเรียนออกมาไม่ดี จึงมักจะดูว่า, ต่ำหนิ, โกรธ ส่งผลทำให้เกิดปัญหา

ทางอารมณ์ (กังวล, ซึมเศร้า, หงุดหงิดง่าย) และเกิดปัญหาพฤติกรรม (ก้าวร้าว, ทำลาย, Hostility, พฤติกรรมถดถอย, แยกตัว, ต่อต้าน, ตื้อ) ตามมา จากความที่เด็กเชอร์ปัญญาปกติ จะสามารถมองเห็นความบกพร่องและจุดอ่อนของตัวเองซึ่งต่างจากเพื่อนๆ และไม่สามารถเอาชนะจุดบกพร่องนี้ได้ ทั้งหมดจะส่งผลทำให้เด็กมองภาพตัวเองด้านไม่ดี Low Frustration Tolerance พยายาม Compensate ในด้านอื่นๆออกมา ถ้าถูกทางก็ยิ่งพอเป็นที่ยอมรับได้บ้าง เช่น ออกมาในการกีฬา, ดนตรี, การเข้าสังคม ฯลฯ เข้ากับครูก็ยากเพราะเรียนไม่เก่ง ถ้าสุดท้ายเพื่อนก็ไม่ยอมรับจะทำให้เด็กไม่มีทางออก จึงต้องไปรวมอยู่ในกลุ่มเด็กที่ไม่ดีคล้ายกัน ส่วนใหญ่จะเบื่อการเรียน เพราะตั้งใจเรียนเท่าไร ผลคะแนนก็ไม่ค่อยดี, เกโรงเรียน, หนีโรงเรียน มั่วสุม ฯลฯ ตามมาภายหลัง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2538 : 102 -104) กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ปัญหาด้านการอ่านเด็กที่มีปัญหาการอ่านจะไม่สามารถอ่านหนังสือได้เท่ากับระดับของเด็กในชั้นเรียนเดียวกัน แม้ว่าจะพยายามช่วยเหลือในเรื่องความจำเป็นพิเศษแล้ว ซึ่งอาจเป็นผลจากความบกพร่องของการมองเห็นหรือการได้ยิน พฤติกรรมการอ่านที่ไม่เหมาะสม จึงปรากฏอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังนี้

- 1.1 การเคลื่อนไหวร่างกายที่แสดงอาการเครียด เช่น อารมณ์เสีย หนีงอ
- 1.2 อ่านหลงบรรทัด อ่านซ้ำคำ
- 1.3 อ่านตกหล่น อ่านเพิ่มคำ หาคำมาแทนที่หรืออ่านกลับคำ
- 1.4 อ่านเรียงลำดับคำผิด สับสนตำแหน่ง ประธาน กริยา กรรม
- 1.5 อ่านสับสนระหว่างอักษรหรือคำที่คล้ายคลึงกัน
- 1.6 อ่านซ้ำหรือตะกุกตะกัก
- 1.7 อ่านด้วยความลังเลไม่แน่ใจ
- 1.8 อ่านเอาเรื่องไม่ได้
- 1.9 บอกลำดับเรื่องราวไม่ได้
- 1.10 จำประเด็นสำคัญของเรื่องราวไม่ได้ (อ่านได้แต่อธิบายไม่ได้)
- 1.11 แยกสระเสียงสั้น - ยาวไม่ได้

2. ปัญหาด้านการเขียน เด็กที่มีปัญหาด้านการเขียน อาจมีสาเหตุมาจากความบกพร่องใน 3 ลักษณะ คือ

- 2.1 การประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและสายตาไม่ดี จึงทำให้เด็กลอกตัวอักษรและตัวเลขไม่ถูก
- 2.2 ความบกพร่องของการจำสิ่งที่มองเห็น จึงทำให้เด็กจำคำที่เห็นไม่ได้
- 2.3 ความบกพร่องในการทำความเข้าใจกฎเกณฑ์และความสัมพันธ์ระหว่างถ้อยคำในประโยค จึงทำให้เด็กมีปัญหาในการรวบรวม หรือ จัดระบบความคิด เพื่อสื่อสารออกมาโดยการเขียนไม่ได้

เด็กที่มีปัญหาในการเขียนจะมีพฤติกรรมปรากฏอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างดังนี้

1. เขียนตัวอักษรผิดทิศทาง กลับซ้าย – ขวา หน้า-หลัง บน ล่าง
2. เว้นระยะตัวอักษรหรือคำไม่ถูกต้อง
3. เขียนหนังสือไม่เป็นตัว
4. เขียนหนังสือรูปร่างไม่สม่ำเสมอ
5. เขียนหนังสือแบบที่ปรากฏในกระจำเงา
6. เขียนตัวอักษรหลายแบบปะปนกัน
7. จำทักษะพื้นฐานการเขียนไม่ได้

3. ปัญหาด้านการสะกดคำเด็กที่มีปัญหาด้านการสะกดคำมักมีพฤติกรรมปรากฏอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังนี้

- 3.1 เรียงตัวอักษรในคำผิด
- 3.2 สลับตัวอักษรและคำ
- 3.3 มีปัญหาในการเชื่อมโยงเสียงที่ต้องเป็นตัวอักษร
- 3.4 สะกดข้ามตัวอักษรหลายตัว
- 3.5 สร้างการสะกดคำแบบใหม่ของตัวเอง

4. ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ เด็กที่มีปัญหาด้านคณิตศาสตร์จะมีปัญหาด้านการกระยะการคิดที่เป็นเชิงปริมาณ หรือภาษาสัญลักษณ์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ด้านนี้ต่ำ ซึ่งเด็กที่มีปัญหาด้านคณิตศาสตร์มักจะมีพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังนี้

- 4.1 ลืมตำแหน่งบนหน้ากระดาษ
- 4.2 ทำงานไม่เสร็จใน 1 หน้า ที่กำหนดให้
- 4.3 มีปัญหาในการอ่านเลขหลายหลัก
- 4.4 มีปัญหาในการจำแนกตัวเลขบางตัว เช่น 6-9, 2-5, 17-71
- 4.5 เขียนตัวเลขจากหลังมาหน้า
- 4.6 เขียนตัวเลขจากซ้ายมาขวา
- 4.7 มีปัญหาในการลากเส้นตัวเลข
- 4.8 มีปัญหาในการลอกกรุปทรงต่าง ๆ และลอกโจทย์ปัญหา
- 4.9 ไม่สามารถจำเงื่อนไขกฎข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์
- 4.10 มีปัญหาในการเรียนรู้ข้อเท็จจริงบางเรื่อง
- 4.11 ทำผิดเพราะสะเพร่าบ่อยๆ
- 4.12 ยอมแพ้ง่ายๆ
- 4.13 มีปัญหาในการเชื่อมโยงจำนวนกับสัญลักษณ์
- 4.14 สับสนข้อมูลในแนวตั้งและการเว้นระยะ
- 4.15 ทำโจทย์ปัญหาไม่ได้
- 4.16 ไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ศรียา นิยมธรรม (2539 : 3) กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ว่าเมื่อจัดกลุ่มลักษณะรวมๆ ของปัญหาทางการเรียนรู้ อาจมองได้ใน 4 ด้าน ใหญ่ๆ ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัยหรือการรู้คิด (Cognitive) เช่น การคิดและการแก้ไข้ปัญหา
2. ด้านภาษา (Language) ได้แก่ การพูด การฟัง การอ่าน การเขียน
3. ด้านกลไกการเคลื่อนไหว (Motor) เช่น การประสานงานกันของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย
4. ด้านสังคม (Social) เช่น ความสัมพันธ์กับเพื่อนๆ

จากลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าลักษณะเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีลักษณะความผิดปกติในการทำงานของสมองซึ่งเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีปัญหาในด้านการอ่าน การคิดคำนวณ การเขียน หรือมีความสับสนยุ่งยากด้านภาษา การคิดแก้ไข้ปัญหา การเคลื่อนไหว การประสานงานกันของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายลักษณะดังกล่าวที่กล่าวมาแล้วไม่จำเป็นต้องเป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เสมอไป แต่ถ้าปัญหานั้นยังรบกวนขีดขวางการเรียนรู้เรื่องสำคัญ ๆ ของเด็กในการเรียนหนังสือในชั้นเรียน ก็อาจเป็นเพราะว่าเด็กเหล่านั้นมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการเรียนรู้ที่ควรได้รับการแก้ไข้และช่วยเหลือโดยเร่งด่วน และต้องใช้วิธีเทคนิคการแก้ไข้ที่พิเศษกว่าเด็กปกติ

1.3 ความชุกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ผดุง อารยะวิญญู (2544 : 6 - 7) กล่าวว่า การวิจัยเพื่อคาดคะเน จำนวนเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ มีไม่มากนัก จำนวนที่พบแตกต่างกันขึ้นอยู่กับนิยาม และความรุนแรงของปัญหาในการเรียนรู้ ถ้าพบเด็กที่มีปัญหาไม่มากนัก จำนวนก็จะสูง หากนับเฉพาะเด็กที่มีปัญหารุนแรงเท่านั้น จำนวนก็จะต่ำลง สภาพปัญหาทางการเรียนรู้ อาจมีปรากฏร่วมอยู่กับเด็กประเภทอื่นบ้าง เช่น ออทิสติก เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรม เป็นต้น จึงทำให้ตัวเลขเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้เปลี่ยนไป อย่างไรก็ตามสถิติหนึ่งที่พบจะเป็นแนวทางบอกจำนวนเด็กได้ คือ ข้อมูลจากกระทรวงศึกษาธิการของสหรัฐอเมริกา ที่เป็นสถิติเกี่ยวกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ในช่วงปี ค.ศ. 1986-1987 เด็กเหล่านี้ผ่านการคัดแยกเรียบร้อยแล้ว จำนวนเด็กมีดังนี้

1. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ร้อยละ	4.80
2. เด็กที่มีปัญหาในการพูด ร้อยละ	2.85
3. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ร้อยละ	1.61
4. เด็กที่มีปัญหาทางอารมณ์ ร้อยละ	0.96
5. เด็กที่มีความบกพร่องซ้ำซ้อน ร้อยละ	0.24
6. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ร้อยละ	0.16
7. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกาย ร้อยละ	0.14
8. เด็กที่มีปัญหาทางสุขภาพ ร้อยละ	0.13

9. เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา	ร้อยละ	0.07
10. เด็กที่มีทั้งหูหนวกและตาบอด	ร้อยละ	0.01
รวมทุกประเภท	ร้อยละ	10.97

จากสถิติดังกล่าวอาจสรุปได้ดังนี้

1. เด็กที่มีความต้องการพิเศษ มีประมาณ ร้อยละ 10 ของประชากรในวัยเรียน
2. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ มีจำนวนสูงสุด รวบรวมร้อยละ 5 ของประชากรในวัยเรียน
3. เด็กที่มีความบกพร่องด้านอื่น ๆ มีจำนวนลดล้นกันลงไป โดยเด็กที่ทั้งหูหนวก และตาบอดมีจำนวนน้อยที่สุด

หากประเมินตามอัตราร้อยละดังกล่าวนี้ ในประเทศไทยในปีการศึกษา 2542 มีเด็กที่อยู่ในระดับประถมศึกษา รวบรวม 7,000,000 คน จะมีเด็กที่ต้องการบริการทางการศึกษาพิเศษ 7,000,000 คน และเป็นเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ 350,000 คน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศตูล. (2547).สำรวจข้อมูลเด็กที่มีความบกพร่องในโรงเรียนสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาศตูล ปีการศึกษา 2547 มีโรงเรียนที่มีเด็กเรียนร่วม จำนวน 134 โรงเรียนจากโรงเรียนทั้งหมด 176 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.36 ของโรงเรียนทั้งหมดในจำนวนโรงเรียนที่มีเด็กเรียนร่วมดังกล่าวมีจำนวนเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษมีจำนวนดังนี้

1. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้	ร้อยละ	40.11
2. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา	ร้อยละ	15.11
3. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกาย	ร้อยละ	14.09
4. เด็กที่มีความบกพร่องซ้อ	ร้อยละ	5.29
5. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	ร้อยละ	5.15
6. เด็กที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา	ร้อยละ	5.03
7. เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น	ร้อยละ	4.49
8. เด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์	ร้อยละ	3.12
9. เด็กออทิสติก	ร้อยละ	1.76

จากสถิติดังกล่าวมีจำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้คิดเป็น ร้อยละ 40.11 ซึ่งเป็นจำนวนที่มากที่สุดในจำนวนเด็กที่มีความบกพร่องทั้งหมด

จากสถิติความชุกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้ ปัจจุบันในประเทศไทยมีเด็กที่อยู่ในระดับประถมศึกษา จะมีเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ต้องการบริการทางการศึกษาพิเศษ มีจำนวนมากที่สุดในการที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษทั้ง 9 ประเภท สถิติทางการศึกษาพบเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เรียนร่วมในทุกโรงเรียน

1.4 สาเหตุของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ศรีเรือน แก้วกังวาล (2545 : 355 - 356) ได้กล่าวว่า ความด้อยความสามารถในการเรียนเกิดจากเหตุร่วมหลายประการ ได้มีการศึกษาค้นคว้าสาเหตุของความด้อยนี้มานานหลายสิบปี แต่ก็ยังไม่ทราบแน่ชัดนักถึงสาเหตุที่แท้จริง ปัจจุบันนี้เพียงแค่สรุปได้ว่าเกิดจากหลายสาเหตุร่วมกัน ในเชิงปฏิบัตินักวิชาการด้านนี้จะทำการศึกษานำความสนใจในเรื่องของความสามารถทางการเรียนเฉพาะกลุ่ม และเฉพาะด้าน โดยทำการวัดจากแบบทดสอบ ทำการสังเกต และทำการวินิจฉัยเฉพาะเจาะจงในประเด็นนั้น ๆ เพื่อทำการช่วยเหลือ แก้ไขและบำบัดรักษาเด็กกลุ่มนี้ให้มีความปกติอย่างมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยมีสาเหตุสำคัญ 4 ประการที่น่าเสนอ ณ ที่นี้ ดังต่อไปนี้

1. ระบบประสาทบกพร่อง

เป็นเวลานานหลายสิบปีที่ความด้อยความสามารถในการเรียนได้มีการพิสูจน์ว่าเกิดจากความผิดปกติของระบบประสาท ซึ่งอาจเกิดจากการพัฒนาของระบบประสาทและสมองที่ผิดปกติ หรือความเสียหาย และบกพร่องที่เกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนาการในครรภ์ การขาดออกซิเจน ในระหว่างคลอดและการติดเชื้อ เป็นต้น

2. พัฒนาการด้านต่าง ๆ ช้ากว่าวัย

บางทฤษฎีเชื่อว่า ความด้อยความสามารถในการเรียนเกิดจากการพัฒนาการที่ช้ากว่าวัย ตามเกณฑ์ปกติอย่างมาก โดยเฉพาะสมองและระบบประสาท จากการศึกษาวิจัยมักพบว่า เด็กเหล่านี้มีพัฒนาการช้ากว่าวัยในด้านต่าง ๆ หลายด้าน เช่น วุฒิภาวะเชิงทักษะ พัฒนาการทางภาษา การทำงานประสานสัมพันธ์กันของการเห็นและการเคลื่อนไหว เป็นต้น

3. สาเหตุจากพันธุกรรม

มีการศึกษาจำนวนมากที่ได้พิสูจน์ว่า ความด้อยความสามารถในการเรียนเกิดจากปัจจัยทางพันธุกรรม

4. สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม

เช่นเดียวกับสาเหตุจากพันธุกรรม มีการศึกษาหลายชิ้นที่สรุปผลการศึกษาว่าความด้อยความสามารถทางการเรียนเกิดจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม อาทิ ทุพโภชนาการ รังสี สารตะกั่ว ยา หลอดไฟฟ้าที่เคลือบปรอท (Fluorescent) และการสอนที่ไร้ประสิทธิภาพในบางกรณีสิ่งแวดล้อมหมายถึงสิ่งแวดล้อมในระยะที่อยู่ในครรภ์มารดาด้วย ซึ่งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อความด้อยของการเรียนกำลังได้รับการศึกษาวิจัยอย่างมาก

จากสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สาเหตุหลักที่ทำให้เด็กมีปัญหาทางการเรียนรู้ ได้แก่ การมีระบบประสาทบกพร่อง หรือพัฒนาการทางสมองผิดปกติ มีพัฒนาการทางสมองช้ากว่าวัย โดยเฉพาะด้านภาษา และคณิตศาสตร์ ตลอดจนมีสาเหตุมาจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม อาทิอาหารการกิน การเลี้ยงดู หรืออุบัติเหตุในวัยเด็กที่ได้รับการกระทบกระเทือนจากสมอง เป็นต้น

1.5 การคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ศรียา นิยมธรรม (2546 : 144-146) กล่าวว่า การคัดแยกวินิจฉัยเด็กประเภทนี้ ต้องอาศัยการสังเกตอย่างมีระบบในพฤติกรรมการทำงานและผลการเรียนของเด็ก เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาร่วมกับผลการทดสอบของนักจิตวิทยาหรือผลการทดสอบของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาแล้วแต่กรณี กล่าวคือ

ก. ด้านคณิตศาสตร์

การสังเกตพฤติกรรมทั่วไปของปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น เด็กไม่สามารถแยกความแตกต่างของขนาดและรูปร่าง จำตัวเลขไม่ได้ นับเลขไม่ได้ ไม่เข้าใจเครื่องหมาย และความหมายของการบวก ลบ คูณ หาร และการคิดคำนวณ

ครูอาจประเมินเด็กได้โดยการสังเกตพฤติกรรมจากผลงานของนักเรียน เช่น แบบฝึกหัด การบ้าน เพื่อประกอบการวินิจฉัยเกี่ยวกับนิสัยในการทำงานและวิเคราะห์ความผิดพลาดในการทำงาน การบ้าน ดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าความสามารถของสมองหรือไม่ เพียงไร

การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ แพทย์ จิตแพทย์ นักจิตวิทยา ประสาทแพทย์ จักษุแพทย์ โสตแพทย์ นักตรวจวัดการได้ยิน เพื่อทดสอบความบกพร่องทางร่างกาย สติปัญญา สายตา การได้ยิน การเคลื่อนไหวและอารมณ์

ข. ด้านภาษา

การสังเกตพฤติกรรมทั่วไปในด้านนี้ ได้แก่ การที่เด็กไม่ตั้งใจฟังครูพูด เข้าใจคำศัพท์น้อยมาก จำสิ่งที่ครูพูดให้ฟังไม่ได้ ปฏิบัติตามคำสั่งไม่ได้เพราะไม่เข้าใจคำสั่ง เล่าเรื่องหรือลำดับเหตุการณ์ไม่ได้ ปัญหาด้านการอ่าน เช่น การอ่านข้ามบรรทัด อ่านไม่ออก อ่านไม่ชัดเจน ไม่เข้าใจความหมายของสิ่งที่อ่าน นอกจากนี้อาจมีปัญหาด้านการเขียน เช่น เขียนหนังสือไม่เป็นตัว จำตัวอักษรไม่ได้ สะกดคำง่าย ๆ ไม่ได้ เขียนบรรยายภาพไม่ได้ เป็นต้น

การประเมินของครู ได้จากการทดสอบความพร้อมก่อนเข้าเรียนซึ่งมีเครื่องมือคัดแยกหลายอย่าง เช่น แบบประเมินพัฒนาการแบบคัดแยกแป้นหมุน (Dial – R) และแบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เป็นต้น

การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เช่น นักจิตวิทยาอาจทดสอบกระบวนการทางภาษาโดยใช้แบบทดสอบจิตวิทยาภาษาศาสตร์ เป็นต้น การทำงานของผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะด้านการแพทย์ จะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องได้คำตอบที่ชัดเจนขึ้นสำหรับการคัดแยกเด็ก

ค. ด้านการเรียนรู้

การสังเกตพฤติกรรมทั่วไปของการมีปัญหาด้านการรับรู้ ได้แก่ การที่เด็กมีความสับสนเรื่องเวลา ขนาด ระยะทาง การเรียงลำดับมากน้อย การเรียงลำดับเหตุการณ์ การสับสนเรื่องซ้าย-ขวา หรือ บน-ล่าง การไม่สามารถบอกความแตกต่างของภาพที่มองเห็น การจำสิ่งที่เห็นไม่ได้ การจำเสียงที่ได้ยินไม่ได้ และแยกเสียงไม่ได้

ครูและผู้เชี่ยวชาญก็จะตรวจสอบและประเมินผลเด็กจากการสังเกต การทดสอบ เช่นกัน
ง. ด้านการเคลื่อนไหว

เด็กที่มีปัญหาด้านนี้จะสังเกตพฤติกรรมทั่วไปได้จากการที่เด็กมักเคลื่อนไหวซ้ำผิดปกติ เดินงุ่มงาม หกล้มบ่อย กระโดดสองเท้าพร้อมกันไม่ได้ มีปัญหาในการทรงตัวขณะเดิน หยิบจับ สิ่งของไม่ค่อยได้ จึงทำของหลุดมือบ่อย ๆ ซุ่มซ้าม หรืออาจเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา อยู่หนึ่งเฉยไม่ได้ รับลูกบอลไม่ได้ ดึงกระดุมไม่ได้

การประเมินของครูจากการทดสอบโดยการสังเกตประกอบกับการตรวจสอบโดย ผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ และจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นบุคคลข้างเคียงแพทย์ ก็เป็นการประมวล ภาพของเด็กที่ทำให้การคัดแยกเป็นไปอย่างถูกต้องแม่นยำขึ้น

จ. ด้านอารมณ์และสังคม

พฤติกรรมทั่วไปที่สังเกตได้ ได้แก่ การเอาแต่ใจตนเอง ไม่ฟังความเห็นของเพื่อน เพื่อนจึงไม่ชอบและไม่อยากให้เข้ากลุ่มด้วย นอกจากนี้เด็กจะมีช่วงความสนใจสั้นมาก (ไม่เกิน 1 นาที) ขาดความรับผิดชอบ เลี่ยงงาน มักทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่เสร็จ จึงส่งงานไม่ตรงเวลา ทั้งยังทำงานประมาท ไม่เป็นระเบียบ หวงของไม่แบ่งปัน และมักแต่งตัวไม่เรียบร้อยเสมอๆ

ครูและผู้เชี่ยวชาญจะทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินผลเช่นเดียวกับด้านอื่น ๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ นั้น มีหลายวิธี ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมเด็กจากการเรียนรู้ทางด้านภาษา คณิตศาสตร์การเคลื่อนไหว อารมณ์ สังคม หรือการอยู่ร่วมกับคนอื่น นอกจากนี้ สามารถคัดแยกได้โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านนี้

1.6 แนวทางการให้ความช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

วินัดดา ปิยะศิลป์ (2541 : 64-71) กล่าวถึง การให้ความช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหา ทางการเรียนรู้ โดยทั่วไปแล้ว เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้นั้นไม่ได้แตกต่างกับจากเด็กปกติที่ไม่มี ปัญหาทางการเรียนรู้เลย เมื่ออยู่ในโรงเรียนเขาก็รับประทานอาหารร่วมกันกับเพื่อนๆ เล่นกับ เพื่อนๆ ในช่วงเวลาพัก แต่เนื่องจากบุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีความต้องการทางการเรียนรู้ ที่พิเศษเฉพาะบางอย่าง โรงเรียนบางแห่งจึงต้องจัดโปรแกรมการศึกษาพิเศษให้สำหรับบุคคลที่มี ปัญหาทางการเรียนรู้ ซึ่งโดยปกติแล้วถ้าไม่แยกเด็กให้เรียนในชั้นการศึกษาตลอดทั้งวัน ก็อาจให้ เรียนในชั้นการศึกษาพิเศษสัปดาห์ละหลายๆ ชั่วโมง ในขณะที่วิชาอื่นๆ จะเรียนร่วมกับเด็กปกติได้

ผู้ปกครองบางคนอาจจ้างครูการศึกษาพิเศษที่ได้รับการฝึกมาแล้ว ให้ทำงานกับเด็ก ของตนหลังจากเลิกเรียนก็ได้ หรือถ้าปัญหาทางการเรียนรู้ของเด็กมีความรุนแรงผู้ปกครองบางคน อาจเลือกโรงเรียนการศึกษาพิเศษสำหรับบุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับลูก ของตนเอง

1.6.1 การให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์

1.6.1.1 ถ่ายทอดความรู้เรื่องโรค Learning Disabilities : L.D. ให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเด็กในทุกระดับให้รับทราบและเข้าใจผลกระทบที่เกิดขึ้นกับเด็กในกรณีที่เด็กไม่ได้รับความช่วยเหลือที่เหมาะสม

1.6.1.2 ป้องกันโรคและอันตรายที่จะเกิดแก่ระบบประสาท

1.6.1.3 ฝ้าติดตามกลุ่มเด็กที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค L.D. เช่น กลุ่มที่มีพัฒนาการช้า การพูดและการสื่อสารช้า กลุ่มที่มีปัญหาในการใช้มือ กลุ่มที่มีประวัติทางครอบครัวเป็นโรคสมาธิสั้น หรือโรค L.D. กลุ่มที่มีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ชุกชนเป็นต้น

1.6.1.4 สร้างเครือข่ายการให้บริการทางการแพทย์ เปิดโอกาสให้คนไข้เข้าถึงระบบการให้ความช่วยเหลือ เพิ่มศักยภาพในการให้บริการ ตรวจและวินิจฉัยโดยใช้ทีมสหวิชาชีพ

1.6.1.5 อธิบายให้ พ่อ แม่ เข้าใจรายละเอียดของโรค และข้อจำกัดของเด็กในการศึกษา ให้โอกาสซักถาม ประคับประคองและให้กำลังใจเป็นระยะ ๆ ช่วยวางแผนแก้ปัญหา ร่วมกัน

1.6.1.6 ค้นหาลักษณะเด่น และลักษณะด้อย แนะนำวิธีการค้นหา วิธีการพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อสร้างความภาคภูมิใจ

1.6.1.7 ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้และการสอน มุ่งเน้นความสามารถหลักที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน เช่น การวางแผน การตรวจสอบด้วยตนเอง การตั้งคำถาม การทำ Mapping เป็นต้น

1.6.1.8 รักษาโรคที่พบร่วมกับ L.D. เช่น โรคสมาธิสั้น อารมณ์ซึมเศร้า โรควิตกกังวล ปัญหาในการพูดและสื่อสาร เป็นต้น

1.6.1.9 ทำงานร่วมกับครูในการถ่ายทอดข้อมูลเกี่ยวกับเด็ก เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการให้ความช่วยเหลือและเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอน ทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ต่อไปได้มากที่สุด

1.6.1.10 ติดตามประเมินผลการรักษา และการให้ความช่วยเหลือทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน และแก้ไขจุดอ่อนในการให้ความช่วยเหลือ

1.6.1.11 แจ้งสิทธิของเด็กที่พึงได้รับในด้านการแพทย์และด้านการศึกษา

1.6.1.12 ปกป้องสิทธิของผู้ป่วย

1.6.2 การให้ความช่วยเหลือทางการศึกษา

1.6.2.1 เรียนรู้เรื่อง L.D. อย่างละเอียด และมีความเข้าใจในข้อจำกัดของวิธีการเรียนของเด็ก และผลกระทบที่มีต่อเด็กในระยะยาว

1.6.2.2 ส่งวินิจฉัยให้ได้ชัดว่าเด็กเป็น L.D. โดยใช้สหวิชาชีพ

1.6.2.3 ตั้งคณะกรรมการติดตามเด็ก L.D. อย่างเป็นระบบต่อเนื่อง ประกอบด้วย หัวหน้าวิชาการ หัวหน้าสาย นักวิชาการ ผู้ปกครอง และ ครูประจำชั้น ร่วมกันในการจัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล ให้สอดคล้องกับระดับความบกพร่องของเด็ก

ในแต่ละด้านและใช้เวลาเรียนในแต่ละวิชานานขึ้น

1.6.2.4 เรียนรู้และพัฒนาเทคนิคการสอนใหม่ ๆ โดยเข้าอบรมอย่างสม่ำเสมอ ร่วมทั้งขอความช่วยเหลือจากครูผู้ชำนาญเฉพาะด้านช่วยฝึกเป็นรายบุคคล

1.6.2.5 จัดทำรายงานเฉพาะตัว โดยเน้นวิธีการเรียนรู้ ระดับการทำงาน จุดอ่อนและการแก้ไข การมีส่วนร่วมในชั้น ความเข้าใจและความก้าวหน้าในการเรียนเฉพาะตัว ทักษะความสามารถในด้านอื่นที่ถูกพัฒนาขึ้น ความสามารถในการใช้เหตุผล ความมั่นใจในตัวเอง เป็นต้น

1.6.2.6 พัฒนาหลักสูตรและจัดเตรียมการสอนเป็นรายบุคคล วางแผนการสอน ชัดเจน เช่น เด็ก L.D. มักมีความบกพร่องในการสรุปความคิดรวบยอดและการสื่อสาร ครูต้องปรับการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็ก

1.6.2.7 ใช้อุปกรณ์เสริมโดยเฉพาะ Audiovisual Technique ให้มากที่สุด เพื่อช่วยจุดด้อยในการเรียน เช่น เทปบันทึก กระดาษ คอมพิวเตอร์ เครื่องคิดเลข การสอบปากเปล่า

1.6.2.8 ฝึกฝนเด็กโดยเน้นโครงสร้างใหญ่ในการเรียนรู้ เช่น การจัดระบบข้อมูล การแบ่งงาน กระบวนการคิด การใช้เหตุผล การตรวจทาน การทำ Mapping การเชื่อมโยง เนื้อหา เทคนิคการจำอย่างมีระบบ

1.6.2.9 เผยแพร่ความรู้แก่ พ่อ แม่ ผู้ปกครอง เรื่อง L.D. ข้อจำกัดในตัวเด็ก และ ผลกระทบต่อเด็กในระยะยาว ถ้าเด็กไม่ได้รับความช่วยเหลืออย่างเหมาะสม เพื่อเป็นพื้นฐาน ทำให้คนยอมรับและเข้าใจเด็กมากขึ้น คอยให้กำลังใจและช่วยพ่อแม่ ในการทำความเข้าใจยอมรับกับ ข้อจำกัดในตัวเด็ก รวมทั้งสอนเทคนิคที่ทำให้เด็กเรียนรู้ต่อไปได้ เพื่อพ่อ แม่ จะได้ช่วยให้เด็ก ได้เรียนรู้เพิ่มขึ้นในช่วงนอกเวลาเรียนให้น้อยลง

1.6.2.10 ประเมินหลักสูตร IEP เทคนิคการสอนและประเมินผลการเรียนรู้ ของเด็กเป็นระยะ และร่วมกันปรับปรุงเทคนิคให้เหมาะสม

1.6.2.11 แจ้งสิทธิที่เด็กพึงได้รับจากทางการแพทย์ และทางการศึกษา รวมทั้ง รักษาสีทธิของเด็ก

1.6.2.12 ทำงานประสานกับทีมสาธารณสุข เพื่อให้เด็กได้รับสิทธิประโยชน์เต็มที่ เช่น การให้ความช่วยเหลือทางสังคม

สภาพสังคมที่เข้าใจปัญหาและยอมรับในข้อจำกัดในตัวเด็กจะส่งผลในการพัฒนาเด็ก ในองค์กรอย่างมหาศาล ดังนั้น ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องจึงมีหน้าที่หลักในการอธิบายและให้ความรู้ แก่ประชาชนทั่วไปให้เข้าใจในเรื่องของบุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ข้อจำกัด และผลกระทบ ในกรณีที่ได้รับความช่วยเหลืออย่างเหมาะสม

โดยเฉพาะตัวของครูมีอิทธิพลในการสร้างผลกระทบที่สำคัญยิ่งต่อเด็กไปตลอดชีวิต มิใช่ กระทบในด้านวิชาการเท่านั้น แต่มีผลกระทบต่อการสร้างความรู้สึกที่ดีต่อตัวเด็กเอง กลวิธีที่ทำให้ เด็กเห็นความสามารถของตนเองในด้านอื่น ๆ และเป็นที่ยอมรับจากคนอื่น จะส่งผลต่อสภาพจิตใจ

ให้เกิดความมานะอดทน และยอมรับข้อจำกัดของตัวเอง ในทางตรงข้าม การแสดงความรังเกียจ การไม่สนใจ ไม่ให้ความสำคัญหรือไม่ให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสม รวมทั้งไม่เกื้อกูลให้ครูและเพื่อน เข้าใจในปัญหาของเด็กจะส่งผลกระทบต่อเด็กอย่างมหาศาล ทำให้รู้สึกต่ำต้อย ไร้ค่า ขาดโอกาสเรียนรู้ และขาดโอกาสที่จะสนุกสนานกับเพื่อนในวัยเดียวกัน เนื่องจากเด็กจะถูกขับออกนอกระบบ การเรียนในโรงเรียนอัตโนมัติ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การให้ความช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาการเรียนนั้น สามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ การให้การช่วยเหลือทางด้านการแพทย์และการให้การช่วยเหลือทางการศึกษาหรือการเรียนรู้ โดยจัดวิธี หลักสูตร วิธีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาและลักษณะการเรียนรู้ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียน

2.1 ความหมายของการเขียน

ราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 156) กล่าวว่า การเขียน หมายถึง ชีตให้เป็นตัวหนังสือ หรือเลข ชีตให้เป็นเส้นหรือรูปต่างๆวาด แต่งหนังสือ

กรรณิการ์ พวงเกษม (2533 : 74) กล่าวว่า การเขียน หมายถึง การถ่ายทอด ความรู้สึกนึกคิด ความต้องการ อารมณ์ เรื่องราวต่าง ๆ ให้ผู้อื่นได้เข้าใจ

ผดุง อารยะวิญญู (2535 : 5) กล่าวว่า การเขียน หมายถึง ความสามารถของเด็ก ในการเขียนหนังสือรวมไปถึงการเขียนตัวอักษรไทยได้ถูกวิธี เขียนสะกดคำได้และเขียนบรรยาย สั้นๆ ประกอบภาพหรือเหตุการณ์

วรรณิ โสมประยูร (2537: 139) กล่าวว่า การเขียน หมายถึง การถ่ายทอดความรู้สึก นึกคิดและความต้องการของบุคคลออกมาเป็นสัญลักษณ์ หรือตัวอักษร เพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่น ได้เข้าใจ

รัตนา แพงจันทร์ (2541 : 23) กล่าวว่า การเขียน คือ ความสามารถของเด็ก ในการเขียนตัวหนังสือหรือตัวเลข การเขียนสะกดคำ และเขียนบรรยายสั้นๆ ประกอบภาพหรือ เหตุการณ์ เพื่อถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ความต้องการ อารมณ์ เรื่องราวต่างๆให้ผู้อื่นได้เข้าใจ

จากความหมายของการเขียนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ ความหมาย ของการเขียนหมายถึง ความสามารถในการขีดเขียนให้เป็นตัวหนังสือหรือตัวเลข เป็นการถ่ายทอด การเขียนหนังสือรวมไปถึงการเขียนตัวอักษร หรือตัวเลข ได้ถูกวิธี ถ่ายทอดเป็นสัญลักษณ์ ในการสื่อความหมาย เพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจความคิด ความต้องการ อารมณ์ สื่อถึงจินตนาการ ความรู้สึกนึกคิดของผู้เขียน

2.2 จุดมุ่งหมายของการเขียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 15 -18) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเขียนไว้ดังนี้

1. สามารถใช้กล้ำเนื้อมือ ตา และอื่นๆ ให้สอดคล้องและคล่องแคล่ว ในการเขียน ตัวอักษร เครื่องหมาย และตัวเลข

2. วางท่าในการเขียนอย่างถูกวิธี

3. เขียนหนังสือได้ถูกต้องตามวิธีและประณีต

4. มีนิสัยที่ดีในการเขียนดังนี้

4.1 ขีดเขียนในที่ที่สมควร

4.2 เขียนให้อ่านง่าย ไม่มีรอยลบ ขีด ผ่า

4.3 ขีดเส้นให้เป็นระเบียบในสมุดแบบฝึกหัด

5. เขียนสระได้ถูกต้อง และประสมคำโดยใช้สระและพยัญชนะ

6. เขียนคำและเรียงคำในประโยคได้ถูกต้อง

7. เขียนคำและความไม่ถูกต้อง และสามารถสื่อความหมายได้อย่างแจ่มแจ้ง

8. สามารถเขียนเนื้อหาจากที่กำหนดให้ได้

9. สามารถเขียนโดยมีความคิดสร้างสรรค์ได้

10. สามารถเขียนบรรยายภาพที่ตนวาดได้

วรรณิ โสมประยูร (2537 : 141) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการเขียนไว้ดังนี้

1. เพื่อคัดลายมือหรือเขียนให้ถูกต้องตามลักษณะตัวอักษรให้เป็นระเบียบชัดเจน และอ่านเข้าใจง่าย

2. เพื่อเป็นการฝึกฝนทักษะให้พัฒนางอกงามขึ้นตามควรแก่วัย

3. เพื่อให้ทักษะการเขียนสะกดคำถูกต้องตามอักขรวิธี เขียนวรรคตอนถูกต้องและ เขียนได้รวดเร็ว

4. เพื่อให้รู้จักเลือกใช้ภาษาที่ดี มีคุณภาพเหมาะสมกับบุคคลและโอกาส

5. เพื่อให้สามารถรวบรวมและลำดับความคิด แล้วจัดบันทึก สรุปและย่อใจความ เรื่องที่อ่านหรือฟังได้

6. เพื่อถ่ายทอดให้มีจินตนาการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความรู้สึกรักคิด เป็นเรื่องราวให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายอย่างแจ่มแจ้ง

7. เพื่อให้สามารถสังเกต จดจำและเลือกเฟ้นถ้อยคำ หรือสำนวนโวหารให้ถูกต้อง ตามหลักภาษา และสื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการ

8. เพื่อเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ด้วยการเขียนตามที่ตนเองสนใจและ มีความถนัด

9. เพื่อให้มีทักษะการเขียนประเภทต่าง ๆ และสามารถนำหลักการเขียนไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

10. เพื่อให้เห็นความสำคัญและคุณค่าของการเขียนว่า มีประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาหาความรู้ด้านอื่น

จากจุดมุ่งหมายของการเขียนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปจุดมุ่งหมายของการเขียน คือ การทำให้เด็กสามารถใช้กล้ามเนื้อมือ ตา และอื่นๆ ให้สอดคล้องและคล่องแคล่ว ในการเขียนตัวอักษร เครื่องหมาย และตัวเลข ในการเขียนสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องตามหลักการเขียน คัดลายมือหรือเขียนให้ถูกต้องตามลักษณะตัวอักษรให้เป็นระเบียบ ชัดเจน และอ่านเข้าใจง่าย

2.3 ทักษะการเขียน

กระทรวงสาธารณสุข (มปพ.: 1) กล่าวถึง ความสามารถด้านการเขียนมีลำดับขั้นตอนของพัฒนาการเช่นเดียวกับพัฒนาการด้านอื่น ๆ ซึ่งต้องอาศัยเวลาในการเรียนรู้ดังนี้ คือ

2.3.1 พัฒนาการด้านการเขียนของเด็ก

ขั้นที่ 1 ขีดเขียน (อายุ 2 – 3 ขวบ) เด็กจับดินสอขีดเขียนเส้นต่างๆ สะเปะสะปะ ไร้ทิศทาง โดยที่ตาไม่ได้มองมือ หรือกระดาษที่ตนเองเขียน

ขั้นที่ 2 ควบคุมการขีดเขียน (อายุ 3 ขวบ) เด็กเริ่มควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อตนเองได้ และเขียนอย่างมีทิศทางมากขึ้น

ขั้นที่ 3 เขียนซ้ำตัวอักษร (อายุ 3 – 4 ขวบ) เด็กในวัยนี้ชอบเขียนตามจุดประหรือลากเส้นทับคำที่อยากเขียนมาก แต่ยังบิดเบี้ยว โย้เย่ ไม่เป็นระเบียบ

ขั้นที่ 4 สามารถเขียนชื่อตนเอง (อายุ 4 ขวบ) เด็กสามารถลอกคำต่างๆ ได้ และพยายามที่จะเขียนคำที่ชอบเอง

ขั้นที่ 5 คิดเขียนคำ (อายุ 4 – 5 ขวบ) เมื่อเด็กได้ฟังคำอะไร เด็กจะเอาคำนั้นมาคิดและเขียน แต่มักจะสะกดไม่ถูกต้อง

ขั้นที่ 6 เขียนอย่างถูกต้อง (อายุ 5 – 7 ขวบ) เด็กสามารถเขียนคำต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้องมากขึ้น

2.3.2 พัฒนาการการจับดินสอของเด็ก



อายุ 1 – 2 ปี

ลักษณะการกำดินสอจะเป็นแบบกำทั้งมือ ข้อมืออยู่ในท่าอ และหงายเล็กน้อยขณะเขียน เขียนโดยการเคลื่อนไหวแขน



อายุ 2 – 3 ปี

เด็กมีการจับดินสอโดยใช้หัวแม่มือร่วมกับนิ้วมืออื่นๆ ข้อมืออยู่ในลักษณะคว่ำลง ขณะเขียนจะมีการเคลื่อนไหวของแขน



อายุ 3 – 4 ปี

การจับดินสอมีการทำงานร่วมกันของนิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง การเขียนยังมีการใช้การเคลื่อนไหวของแขนเป็นส่วนใหญ่และมีการเคลื่อนไหวของข้อมือเล็กน้อย



อายุ 4 – 6 ปี

ขณะจับดินสอจะมีการทำงานร่วมกันของนิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้ นิ้วกลาง ขณะเขียนจะมีการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ โดยจะวางมือและแขนบนกระดาษ โดยแขน ข้อศอกและข้อมือจะไม่มีเคลื่อนไหว

ภาพประกอบ 1 พัฒนาการการจับดินสอของเด็ก

ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (มปพ.: 2)

จากทักษะการเขียนที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเขียนของเด็กโดยทั่วไปจะเป็นไปตามพัฒนาการของเด็ก ตามลำดับชั้นของอายุ และความพร้อมของสมองกล้ามเนื้อมือ ตลอดจนความสัมพันธ์ของการใช้กล้ามเนื้อมือกับสายตา ซึ่งเป็นผลมาจากการสั่งงานของสมองนั่นเอง จึงต้องการอาศัยการฝึกฝนและการเรียนรู้อย่างถูกวิธี

2.4 ปัญหาและข้อบกพร่องในการเขียน

กรรณิการ์ พวงเกษม (2531 : 2) กล่าวถึงปัญหาและข้อบกพร่องในการเขียนไว้ดังนี้ คือ

1. ลายมือ การเขียนตัวอักษร สระ วรรณยุกต์ไม่เรียบร้อย ไม่ถูกต้องตามลักษณะพยัญชนะไทย คือ

- 1.1 เขียนตัวอักษรเอนหลัง
- 1.2 เขียนอักษรโยหน้า
- 1.3 การเขียนกด
- 1.4 เขียนแบบเบามากไป ทำให้บางส่วนของตัวอักษรหายไป
- 1.5 เขียนเกร็ง
- 1.6 การเว้นช่องไฟไม่เหมาะสม
- 1.7 การเว้นวรรคไม่ถูกต้อง
- 1.8 การเขียนผิดลักษณะตัวอักษร เช่น พ เป็น ผ
- 1.9 การเขียนย่ำหัวตัวอักษร เช่น บ เป็น ๒

2. การเขียนสะกดคำผิด ข้อบกพร่องนี้มาจากการอ่านของเด็กที่ไม่ถูกต้อง เด็กที่อ่านหนังสือผิดๆ ถูกๆ คืออ่านออกเสียงเพี้ยน อ่านตกหล่น อ่านไม่เว้นวรรคตอนให้ถูก หรืออ่านเพิ่มเติม (เติมคำบางคำลงไปในข้อความที่อ่าน) ทำให้เด็กเขียนสะกดคำผิด

3. การเขียนประโยคผิด เช่น การเขียนประโยคตามภาษาพูด การเขียนประโยคโดยละคำบุพบท เป็นต้น

4. การเขียนบรรยายหรือเขียนอธิบายไม่ชัดเจน คลุมเครือ ข้อบกพร่องนี้มาจากการอ่านที่ไม่เข้าใจความหมาย คืออ่านแล้วจับใจความไม่ได้ จึงทำให้เด็กเขียนไม่ชัดเจน เขียน ตกหล่น เขียนแล้วผู้อ่านไม่รู้เรื่อง เพราะข้อความที่เขียนไม่ติดต่อกัน

ผดุง อารยะวิญญู (2535 :12 - 13) กล่าวถึงปัญหาทางการเขียนของเด็กไว้ดังนี้

1. ลายมือ เด็กบางคนลายมือไม่ดีอ่านลำบาก บางครั้งเขียนตัวอักษรกลับข้างกัน เช่น ๓ เป็น ๓ , ๒ เป็น ๒ , ๖ เป็น ๖ หรือ ๐ เป็นต้น

2. การสะกดคำ เด็กบางคนเขียนไทยตามคำบอกไม่ได้ต้องลอกจากตัวอย่างเท่านั้น หลายคนสะกดคำผิด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความบกพร่องทั้งทางการฟังและการใช้สายตา

3. การเขียนข้อความ การเขียนข้อความในที่นี้หมายถึง การเขียนเป็นประโยคเพื่อแสดงความคิดเห็นของตน หรือการเขียนเรียงความ หากเด็กสะกดคำไม่ได้ย่อมมีปัญหาในการเขียนประโยค

วรรณิ โสมประยูร (2537 :151 - 153) กล่าวถึงปัญหาทางการเขียนไว้ดังนี้

1. การเขียนตัวอักษรไม่ชัดเจน เนื่องจากไม่เขียนหัวหรือเขียนหนังสือหัวบอด สัดส่วนตัวอักษรผิดไปจากที่เป็นจริง เขียนตัวอักษรผิดขนาด เขียนตัวอักษรที่คล้ายกันให้เหมือนกัน หรือเขียนผิดลักษณะตัวอักษร

2. การวางเครื่องหมายและสระผิดที่

3. เขียนตัวหนังสือเลินทาง ทำให้เข้าใจไขว่ไขวไปจากเดิม

4. เขียนผิดลักษณะตัวอักษร คือ เขียนรูปตัวอักษรไทยผิด

5. เขียนผิดลักษณะการเขียนภาษาไทย ลักษณะการเขียนภาษาไทยเป็นการเขียนเป็นตัวๆหรือคำๆ และมีวรรคตอน ไม่ติดกันเป็นพืดแบบภาษาอังกฤษ เมื่อเขียนติดกันเป็นพืดจึงทำให้ผู้อ่านเดาไม่ออกว่าข้อความควรจะเป็นอย่างไร

6. เขียนลายมือไม่สม่ำเสมอหรือเขียนไม่เป็นระเบียบ คือ เขียนขนาดตัวไม่เท่ากัน เขียนโย้มาข้างหน้า โย้ไปข้างหน้า ช่องไฟและวรรคตอนไม่เท่ากัน ทำให้อ่านยากและเข้าใจยาก

7. เขียนลายมือตัวเล็กเกินไป ทำให้ตัวที่มีลักษณะหยักหายไป ผู้อ่านจึงต้องเพ่งสายตามาก อ่านแล้วปวดตา บางครั้งต้องเดา จึงทำให้ผู้อ่านเข้าใจงานที่เขียนผิด

8. เขียนไม่สะอาดและไม่สวยงาม เพราะมีรอยขูดลบขีดฆ่าสกปรก บางครั้งลบไม่หมด ทำให้ตัวอักษรผิดไป นอกจากอ่านผิดและดูไม่งามตาแล้วยังแสดงให้เห็นนิสัยการทำงานที่ไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อยของผู้เขียนอีกด้วย

9. เขียนโดยใช้เครื่องเขียนสีจาง เช่น ดินสอหรือปากกาที่มีสีซีดจาง ทำให้บางส่วนของตัวอักษรมองเห็นไม่ชัด ทำให้อ่านยากบางครั้งอ่านผิด

10. ข้อบกพร่องในการเว้นวรรค

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2538 : 30) กล่าวถึง ปัญหาและข้อบกพร่องในการเขียนว่าอาจเนื่องมาจากความบกพร่องใน 3 ลักษณะ คือ

1. การประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือกับสายตาไม่ดี จึงทำให้เด็กลอกตัวอักษรและตัวเลขไม่ถูกต้อง

2. ความบกพร่องในการจำสิ่งที่มองเห็น จึงทำให้เด็กจำคำที่เห็นไม่ได้

3. ความบกพร่องในการทำความเข้าใจกฎเกณฑ์และความสัมพันธ์ระหว่างถ้อยคำในประโยค จึงทำให้เด็กมีปัญหาในการรวบรวมหรือจัดระบบความคิดเพื่อสื่อสารออกมาโดยการเขียนไม่ได้

เด็กที่มีปัญหาในการเขียนจะมีปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังนี้

1. เขียนตัวอักษรผิดทิศทาง กลับซ้าย - ขวา หน้า – หลัง บน - ล่าง
2. เว้นระยะตัวอักษรหรือคำไม่ถูกต้อง
3. เขียนหนังสือไม่เป็นตัว
4. เขียนหนังสือไม่สม่ำเสมอ
5. เขียนหนังสือแบบที่ปรากฏในกระจกเงา
6. เขียนตัวอักษรหลายแบบปะปนกัน
7. จำทักษะพื้นฐานของการเขียนไม่ได้

ศรียา นิยมธรรม (2546 :157 -158) ได้กล่าวถึงปัญหาการเรียนรู้การเขียนนั้น เริ่มจากการที่เด็กต้องพัฒนาทักษะทางภาษาหลายอย่าง ตั้งแต่การรับรู้ การเรียงลำดับ ความจำและความสัมพันธ์ของการใช้มือและตา เด็กที่มีพัฒนาการล่าช้า จำเป็นต้องได้รับการเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ซึ่งเป็นทักษะเบื้องต้นก่อนการเขียน การเขียนยังจำเป็นต้องอาศัยทักษะที่เกี่ยวข้องกับการพูดรวมถึงความเข้าใจในคำพูด และการแสดงออกการจำแนกเสียงที่ได้ยิน การเรียงลำดับการพูด และการจำคำพูด ความบกพร่องในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่กล่าวมานี้ เป็นผลให้ความสามารถที่จะสื่อความคิดในการเขียนบกพร่องไป แต่ความสามารถที่จะคัดลอกได้ถูกต้องแม่นยำยังคงมีอยู่

เด็กที่รู้คำศัพท์น้อย มีทักษะการอ่านไม่ดี มีความยุ่งยากในเรื่องการใช้ไวยากรณ์และการเรียงลำดับประโยคไม่สามารถเรียบเรียงและแปลความคิดไปในรูปของการเขียนได้มักจะเขียนคำตลกๆหล่นๆ มักใช้คำสรรพนาม กริยาผิด เท้า ๆ กับที่เขียนผิดไวยากรณ์ หากเป็นภาษาอังกฤษก็จะสับสนในเรื่องการเขียนอักษรตัวเล็กตัวใหญ่ เครื่องหมายวรรคตอนอย่างเด่นชัด

เด็กที่มีความบกพร่องในการจำแนกเสียงมักจะมีปัญหายุ่งยากในการเขียนตัวอักษรแทนเสียงที่ได้ยินในคำต่าง ๆ และมักสับสนตัวอักษรที่มีเสียงคล้ายคลึงกัน ส่วนการเขียนเองหรือการเขียนตามคำบอกจะสะกดผิด เขียนตลกๆหล่นๆ หรือเขียนตัวอักษรเพิ่มเข้าไป เด็กที่ไม่สามารถได้ยินลำดับของเสียงในคำจะไม่สามารถเขียนตัวอักษรได้ในลำดับที่ถูกต้อง ส่วนปัญหาเรื่องความจำจากการได้ยินมักจะเกี่ยวข้องกับปัญหายุ่งยากในการเขียนด้วยเช่นกัน

นอกจากนี้การเขียนยังเกี่ยวข้องกับเรื่องการจัดวางทางสายตา การรับรู้ด้านมิติทาง การเห็นความจำจากการเห็น การบังคับกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวการประสานสัมพันธ์ของมือและตา ความบกพร่องในทักษะเหล่านี้ไม่เพียงแต่จะส่งผลต่อการเขียนตามคำบอกและการเขียนเองเท่านั้นหากแต่ยังทำให้เกิดความยุ่งยากในการที่จะเขียนหรือลอกข้อความจากสิ่งที่เห็นด้วย

การที่เด็กจะเขียนได้ต้องสามารถจำและแยกแยะตัวอักษรหรือคำที่มองเห็นได้ ดังนั้นเด็กที่มีปัญหาด้านมิติการเห็นจะสับสนตัวอักษรที่มีรูปร่างคล้ายคลึงกัน แต่ทิศทางอาจกลับกันและมีปัญหาในเรื่องแนวนอนกับแนวตั้ง

สำหรับความบกพร่องเกี่ยวกับความจำจากการมองเห็นจะสะท้อนออกมาในรูปแบบของการไม่สามารถระลึกและบอกถึงรูปร่างของสิ่งที่เห็นหรือลำดับของตัวอักษรและคำต่างๆ เด็กที่มีปัญหาเกี่ยวกับความจำมักจะลอกแบบได้แต่ขาดความสามารถที่จะเขียนเอง หรือจากการเขียนตามคำบอก เนื่องจากไม่สามารถจำตัวอักษรหรือคำที่เห็นได้ ทักษะด้านการเห็นจะต้องรวมและประสานกับทักษะการเคลื่อนไหว เด็กที่ไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวได้อาจจะอ่านหนังสือออก และอาจมีทักษะด้านการฟังและทักษะการเห็นที่จำเป็นต่อการเขียนแต่ไม่สามารถบังคับการเคลื่อนไหวให้เหมาะสมได้ จึงทำให้มีปัญหาด้านการเขียนตัวอักษรและคำต่างๆ ความบกพร่องในเรื่องการบังคับการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อจะพบได้ในสองลักษณะกล่าวคือ เด็กบางคนเขียนได้เร็วแต่เลินเล่อ จึงทำให้เขียนผิดพลาดมือไม่สวยาอ่านยาก หรืออ่านไม่ออก ส่วนลักษณะหลังนั้นก็คือการเขียนได้ช้า ระยะเวลาว่างมากแต่ไม่สามารถเขียนอักษรให้สวยงามได้ และลักษณะการเขียนก็ไม่ใช่ที่ยอมรับ เด็กเหล่านี้มักจะมีปัญหายากในการเขียนงานส่งและในกรณีที่มีเวลาจำกัด ปัญหาที่ตามาก็คือทำงานไม่เสร็จ

ผดุง อารยะวิญญู (2544 : 76 - 80) กล่าวถึงเด็กที่มีปัญหาและข้อบกพร่องในการเขียนไว้ใน 3 ลักษณะคือ

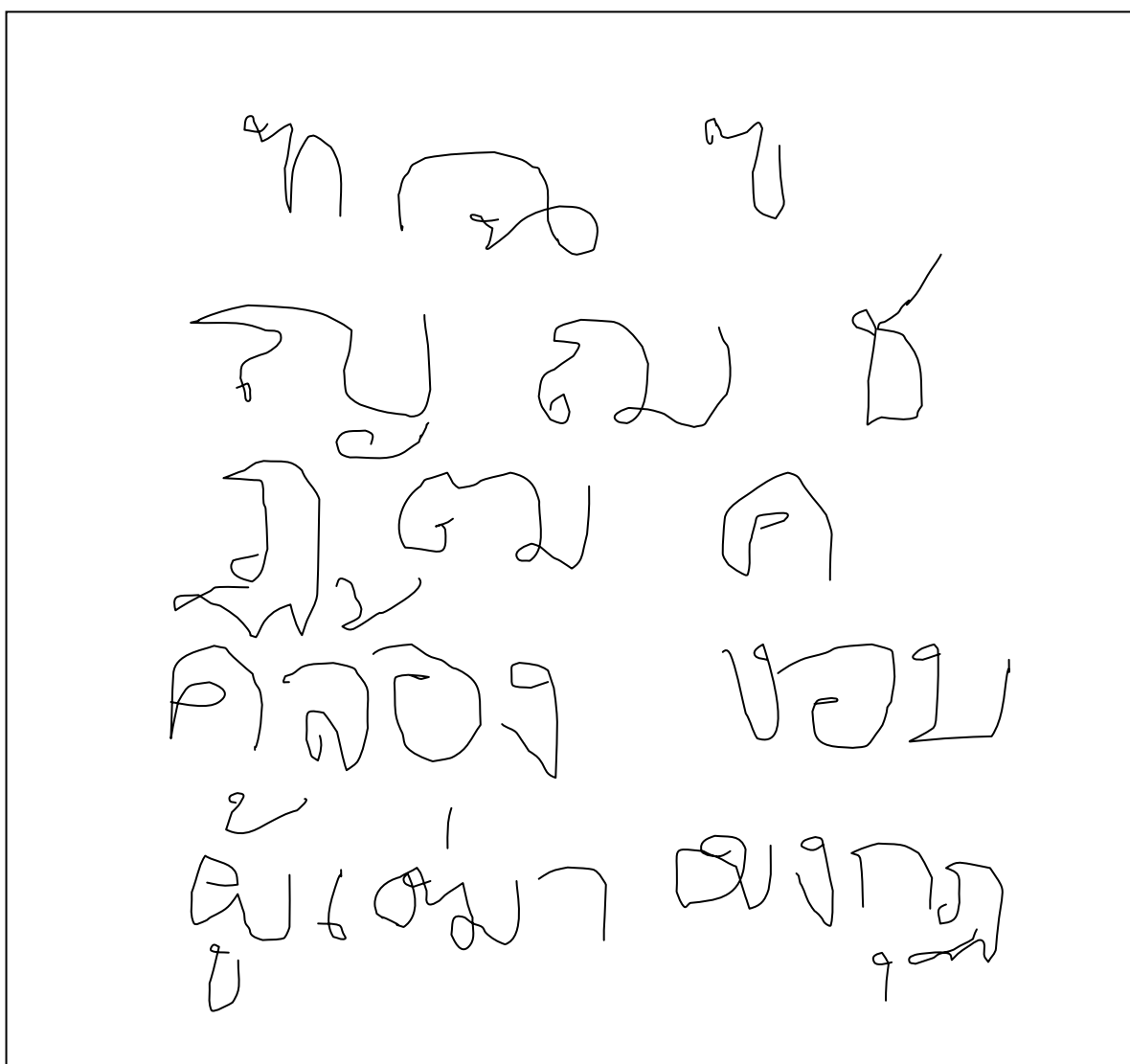
1. ดิสกราเฟีย (Dysgraphia) หมายถึง การที่เด็กไม่สามารถเขียนหนังสือได้ เช่น จับดินสอไม่ได้ ลอกคำศัพท์หรือตัวอักษร หรือตัวเลข หรือรูปทรงทางเรขาคณิตจากกระดาษลงบนสมุดของตนไม่ได้ หรือทำได้แต่ลายมืออ่านยาก
2. ความบกพร่องในการจำ (Recall Deficits) เด็กไม่สามารถจำสิ่งที่เห็นได้ เด็กอาจบอกชื่อสิ่งของได้ ในขณะที่เด็กกำลังจ้องมองสิ่งนั้นอยู่ แต่เมื่อครูทำสิ่งนั้นพ้นสายตาของเด็กไปแล้ว เด็กจำสิ่งนั้นไม่ได้ เด็กมีความสามารถในการจำด้วยสายตา (Visual Memory) ไม่ดี
3. ความบกพร่องทางโครงสร้างของภาษา (Syntax Defects) เด็กเหล่านี้สามารถเรียนหนังสือได้ดี แต่หากครูให้เขียนเรียงความ เขียนรายงานเด็กอาจทำไม่ได้ เด็กอาจมีแนวคิดที่จะเขียนแต่ไม่สามารถระบายความรู้สึกนึกคิดออกมาเป็นตัวอักษรได้ บางคนอาจเขียนได้บ้างแต่เขียนผิดหลักไวยากรณ์ของภาษาไทย

เด็กบางคนอาจมีความบกพร่องทางการเขียนอย่างเดียว บางคนอาจมีความบกพร่องทั้งการฟัง การอ่านและการเขียน ความรุนแรงของปัญหา อาจแตกต่างกันไปในเด็กแต่ละคน เด็กบางคนอาจมีปัญหาน้อยมากจนสามารถอ่านและเขียนได้บ้างแต่ต้องได้รับการช่วยเหลือเพิ่มเติม แต่เด็กบางคนอาจมีปัญหารุนแรงถึงขั้นไม่สามารถจับดินสอหรือปากกาขึ้นมาเขียนหนังสือได้เลย

เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ มีความลำบากในการเขียนหลายลักษณะ พฤติกรรมในการเขียนตลอดจนทักษะในการเขียนผิดอาจสรุปได้ ดังนี้

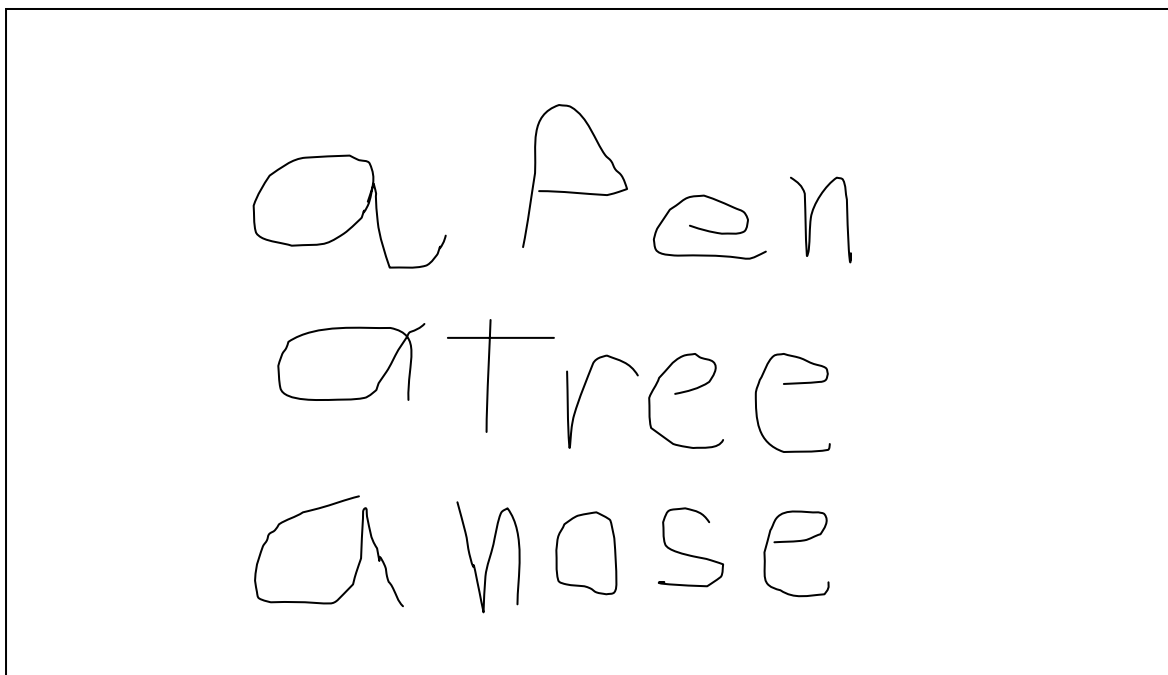
1. เขียนช้า ใช้เวลาเขียนแต่ละคำนานมาก
2. ลายมืออ่านยากหรือแทบอ่านไม่ออกเลย
3. เขียนตัวอักษรกลับหลัง หรือกลับทิศทาง

4. เขียนตัวอักษรเอียงมากเกินไป หรือ แข็งทื่อเกินไป
5. เว้นช่องว่างระหว่างตัวอักษรไม่เท่ากัน และไม่สม่ำเสมอ
6. เขียนนอกนอกเส้นบรรทัด
7. ความเข้มของเส้นอักษรไม่เท่ากันมีรอยหมึกหรือรอยดินสอเข้มบ้าง จางบ้าง
8. สลับตัวอักษร
9. สะกดคำแล้วอ่านไม่ออก (สะกดผิดจนไม่มีใครอ่านได้)
10. เขียนประโยคสั้น ๆ มีจำนวนคำใน 1 ประโยคน้อย
11. เขียนผิดหลักภาษา (เรียงคำไม่ถูกหลักไวยากรณ์)
12. เมื่อครูสั่งให้เขียนเรียงความ เด็กเขียนได้เพียง 2 – 3 ประโยคสั้น ๆ เท่านั้น

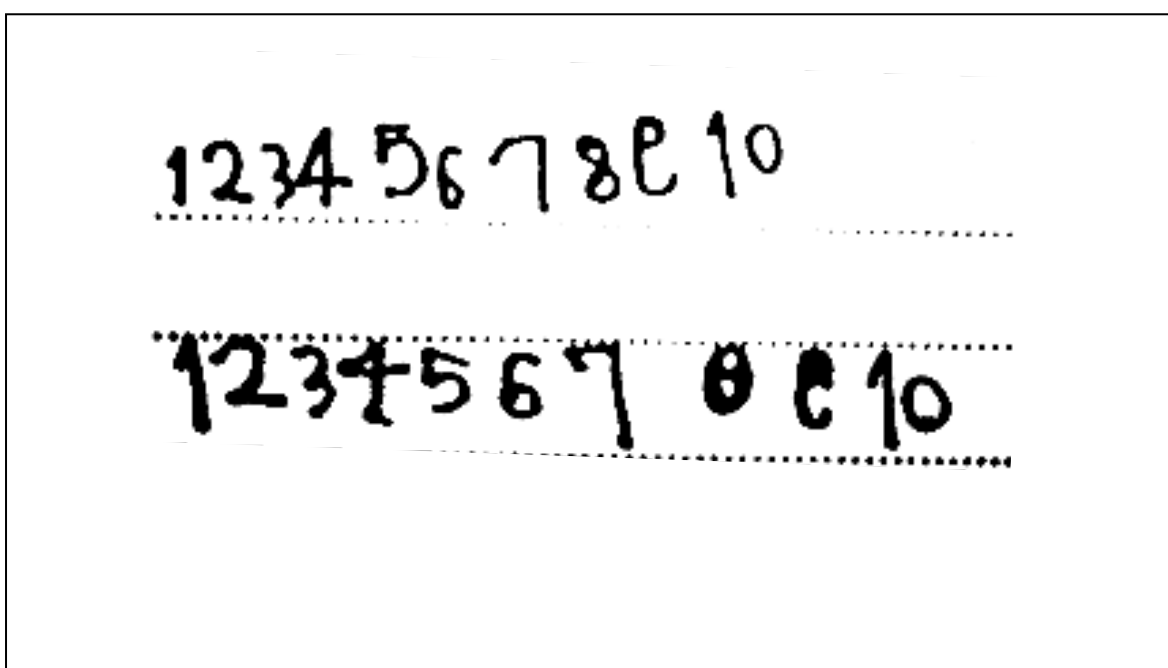


ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างลายมือเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ การเขียนภาษาไทย

ที่มา : ผดุง อารยะวิญญู. (2544 : 77)



ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างลายมือเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ .การเขียนภาษาอังกฤษ
ที่มา : ผดุง อารยะวิญญู. (2544 : 78)



ภาพประกอบ 4 ตัวอย่างลายมือเด็กที่มีปัญหาการเรียนรู้ .การเขียนตัวเลขอารบิก
ที่มา : แบบทดสอบการเขียนตัวเลขอารบิก

ผดุง อารยะวิญญู (2544 : 78 - 80) กล่าวว่า ลักษณะความบกพร่องในการเขียนของเด็กมีมากมายบางคนอาจบกพร่องเพียงลักษณะเดียว บางคนอาจมีความบกพร่องหลายลักษณะ ครูจึงควรทำความเข้าใจกับปัญหาในการเขียนของเด็กให้ดีกว่าก่อนที่จะหาทางแก้ไขต่อไป เพื่อให้ครูทราบว่าเด็กอาจมีปัญหในการเขียนหรือไม่ ครูผู้สอนอาจสังเกตพฤติกรรมในการเขียนของเด็ก ดังนี้

1. การจับดินสอ (หรือปากกา) เด็กจับดินสอถูกวิธีหรือไม่ ควรให้เด็กจับดินสอตามสบายและไม่เกร็ง
2. การวางหน้ากระดาษ เด็กวางกระดาษถูกต้องหรือไม่ เอียงมากเกินไปหรือไม่
3. ระยะระหว่างตา กับหน้ากระดาษ เด็กไม่ก้มหน้าจนใกล้ขีดหน้ากระดาษเกินไปในขณะที่เขียน
4. การนั่ง เด็กควรนั่งตัวตรง และไม่เกร็ง
5. การใช้มือ เด็กใช้มือซ้ายหรือมือขวา เด็กจะใช้มือข้างใดก็ได้ แต่ควรจะใช้ข้างนั้นทุกครั้งในการเขียน
6. เด็กมีความรู้สึกผิดหวัง โกรธ ไม่พอใจหรือไม่ ขณะเขียน
7. ทักษะการคิด เด็กมีทัศนคติในทางลบต่อการเขียนหรือไม่

นอกจากการสังเกตพฤติกรรมในการเขียนของเด็กดังกล่าวแล้ว ครูควรสังเกตลักษณะการเขียน หรือลักษณะลายมือของเด็กว่า มีลักษณะอย่างไร เป็นปัญหาหรือไม่ ในการวิเคราะห์ลายมือของเด็ก อาจพิจารณาถึงลักษณะ ต่อไปนี้

1. ทิศทางของการลากเส้น เด็กลากเส้นไปในทิศทางที่ถูกต้องหรือไม่ เด็กควรเขียนหัวพยัญชนะก่อนตัวพยัญชนะ
2. ขนาดตัวอักษร เด็กเขียนตัวอักษรขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าเส้นบรรทัดหรือไม่สม่ำเสมอหรือไม่
3. ความห่างของตัวอักษร ตัวอักษรควรห่างกันพอเหมาะ และสม่ำเสมอ
4. ตำแหน่งของตัวอักษร ที่อยู่บนหรือใต้เส้นบรรทัด เช่น สระอู ไม่หันอากาศ สระอี ควรอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
5. คุณภาพของเส้น เส้นควรหนักหรือเบาเท่ากันอย่างสม่ำเสมอ
6. ความเอียงของตัวอักษร ตัวอักษรควรเอียงไม่มากนัก
7. ความเร็วในการเขียน เด็กเขียนช้าเกินไปหรือไม่ เป็นต้น

จากปัญหาและข้อบกพร่องในการเขียนที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุป ได้ว่า ข้อบกพร่องในการเขียนมีข้อจำกัดในการเขียน ที่มีลักษณะลายมืออ่านยากไม่สม่ำเสมอเกินไป เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และการเขียนตามแบบอย่าง ไม่ถูกต้องผิดแบบอย่างเดิมเขียนกลับหัว เช่น เขียนตัวเลขหัวกลับ เขียนผิด เขียนอ่านไม่รู้เรื่อง เป็นต้น

2.5 เทคนิคและวิธีการสอนเขียน

พิตรวัลย์ โกวิทวที (2537 : 51 - 52) กล่าวถึง เทคนิคและวิธีการสอนเขียนไว้ดังนี้

1. เทคนิคการคัดลอก
2. เทคนิคการเติมคำให้สมบูรณ์
3. เทคนิคการเปลี่ยนคำให้แตกต่างไปจากเดิม
4. เทคนิคการเขียนตามกรอบที่กำหนดให้
5. เทคนิคการเรียงความแบบชี้แนะ
6. เทคนิคการใช้ภาพประกอบการเขียน
7. เทคนิคการเขียนโดยใช้ข้อมูลจากแผนผัง ตารางกราฟและแผนภูมิ
8. เทคนิคการพูดปากเปล่าเพื่อเสริมการเขียน
9. เทคนิคการใช้บทสนทนาเพื่อเสริมการเขียน
10. เทคนิคการเขียนโดยใช้ทักษะสัมผัส

ชาญวิทย์ พรนภดล (2543 : 37) กล่าวถึง เทคนิคการสอนเขียนให้แก่เด็กที่มีปัญหา ด้านการเขียนในระดับอนุบาล ดังนี้

1. ให้เด็กอ่านพยัญชนะหรือคำที่คู่กับภาพ เพื่อให้เด็กจำคำที่สอดคล้องกับเสียงและภาพ จากนั้นให้เด็กเขียนพยัญชนะหรือคำนั้น ๆ
2. ให้เด็กดูบัตรคำแล้วออกเสียงซ้ำ ๆ โดยไม่ลากเส้นจนกว่าจะ “ จำคำ ” ได้ แล้วให้เด็กเขียนพยัญชนะจากความจำ
3. มองดูคำศัพท์ ออกเสียง 1 ครั้ง แล้วให้เด็กเขียนจากความจำ
4. ชี้ให้เด็กเห็นความแตกต่างระหว่างพยัญชนะหรือคำ เช่น ถ , ภ รูปร่างคล้าย ก “ ถ ” มีหัวพยัญชนะเข้าข้างใน “ ภ ” มีหัวพยัญชนะออกนอก
5. ทำช่องตารางที่มีขนาดใหญ่ประมาณ 1 x 1 นิ้ว ให้เด็กฝึกเขียนพยัญชนะ เมื่อเด็กเขียนได้ดีขึ้น ให้ลดขนาดตารางลง
6. ในเด็กที่มีปัญหาการเขียนค่อนข้างมาก จำเป็นต้องฝึกฝนการรู้จักคำโดยผ่านระบบ ประสานสัมผัสหลาย ๆ ทาง ได้แก่ การเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว การสัมผัสด้วยนิ้วมือ โดยการลากเส้นตามตัวอักษรหรือรอยประ (Visual Auditory Kinesthetic and Tactile Approach – VAKT)

ชาญวิทย์ พรนภดล (2543 : 37) ยังกล่าวถึงการสอนเขียนเด็กนักเรียนในระดับ ประถมศึกษาตอนต้นไว้อย่างน่าสนใจว่า

1. ฝึกการฟังเพื่อให้เด็กสามารถแยกเสียงคำพ้องหรือคำที่มีเสียงคล้ายกัน
2. เมื่อเด็กรู้จักพยัญชนะและสระมากขึ้น ให้เด็กเลือกพยัญชนะและสระมาผสมคำ ตามที่ครูออกเสียง

3. เมื่อเด็กอ่านหนังสือเจอคำศัพท์ใหม่ ให้อ่านออกเสียงคำศัพท์นั้นโดยสะกดคำและเขียนไปพร้อม ๆ กันเพื่อรู้จักคำ

4. สอนตามหลักภาษาอย่างช้า ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจ ถ้าเด็กเขียนผิดให้เด็กคัดคำผิดซ้ำแล้วใช้วิธี “ จำ ” จนขึ้นใจ

5. ใช้วิธีดู-เปิด-เขียน-ตรวจสอบ เป็นวิธีที่ได้ผลดี เริ่มต้นโดยให้เด็กคัดคำศัพท์ที่มักเขียนผิด คำศัพท์ท้ายบท ต่อมาลองเปิดสมุดเขียนคำศัพท์นั้นจากความจำ เมื่อเขียนได้ดีขึ้นให้เขียนคำศัพท์ตามคำบอกแล้วตรวจทานแก้ไข

6. ให้เด็กแต่งประโยค จากคำศัพท์ที่เด็กรู้หรือคำที่ครูกำหนด

7. เติมคำหรือข้อความในประโยคให้สมบูรณ์ ให้เด็กเรียงประโยคใหม่ให้ถูกต้อง

8. ให้เด็กเรียงความจากคำศัพท์ หาวิธีการที่ทำให้เด็กจำคำได้รวดเร็วและแม่นยำ

9. ให้เด็กเติมคำในช่องว่าง หรือใช้คำศัพท์อื่นที่มีความหมายเหมือนกันแทน

แล้วตรวจทานแก้ไข

10. ใช้สีเพื่อบ่งชี้บางคำ เช่น คำการันต์ คำประวิสรรชนีย์ เป็นต้น

11. เตือนเด็กล่วงหน้าให้ระวัง สะกดผิด

12. ช่วย让孩子รู้จักเดา “ คำ ” จากเนื้อเรื่องหรือบริบท เช่น ท/ธ เรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติ ใช้ “ ธ ”

13. คำที่สะกดด้วย ร/ล มักจะสะกดด้วยตัวเดียวกันทั้งคำ เช่น กระรอก ลูกกล้วยกลน เหลวไหล พลุกพล่าน หรรษา ผลิผลาม เป็นต้น

14. ใช้โครงกลอน หรือร้อยแก้วหรือร้อยกรอง เพื่อจำคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคำควบกล้ำและสระบางตัว เช่น ทร อ่าน “ ซ ” การใช้สระ “ ไ ” คำที่ใช้ “ บรร ” เป็นต้น

15. คำพ้องเสียงอาจใช้วิธีจำคำจากความหมายของคำ เช่น ก้านล – ก้านน, สมุทร – สมุด, บาท – บาท-บาตร, โจทย์ – โจทก์, ประธาน – ประทาน

16. คำที่มีหลายความหมายอาจจำในรูปประโยค

17. ทบทวนบทเรียนโดยการทำแบบฝึกหัดบ่อย ๆ จากหนังสือหลาย ๆ เล่ม เพื่อให้เด็กไม่เบื่อ

18. ให้เด็กฝึกอ่านและเขียนจากหนังสือเล่มอื่นด้วย จะได้ทราบว่าเด็ก “ รู้จริง รู้แจ้ง ” ไม่ใช่เดาคำ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2538 : 86 - 87) กล่าวถึงวิธีการสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ว่า การสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ให้มีทักษะพื้นฐานในการรับรู้สิ่งแวดล้อมรอบตัวให้มากที่สุดนั้น จำเป็นต้องอาศัยประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทางอย่างผสมผสานและสมดุลกัน โดยผ่านช่องทางการรับรู้ทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว และการสัมผัสทางกาย พร้อมกันในคราวหนึ่งๆ ซึ่งเรียกว่า การสอนแบบ VAKT ของเฟอร์นาลหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วิธีการลากเส้นตามรอย เพราะใช้การลากเส้นไปตามรอยตัวอักษรที่จัดวางแบบไว้ล่วงหน้าแล้ว เช่น การลากนิ้วตามรอยคำหรือตัวอักษรที่เขียนบนกระดาษทราย

ตัวอักษรบน ตัวอักษรในกระเบทราย หรือวิธีการอื่น ๆ เช่น ลากนิ้วเป็นคำบนฝ่ามือหรือแผ่นหลังของเด็กหรือให้เด็กใช้แขนหรือลำตัวเคลื่อนไหวในอากาศเป็นตัวอักษรตามที่ครูกำหนด ตลอดจนการคลำหาหรือสัมผัสตัวอักษรพลาสติกที่อยู่ในถุงหรือในกล่องซึ่งเขามองไม่เห็น จะเป็นการช่วยให้เด็กจดจำคำหรือตัวอักษรได้

เอเรียล (Ariel.1992 : 426) กล่าวถึงเทคนิคและวิธีการสอนเขียนไว้ ดังนี้

1. จัดประสบการณ์ทางการเขียนให้สัมพันธ์กันระหว่างความรู้พื้นฐานและความสนใจของแต่ละคน
2. จัดประสบการณ์ทางการเขียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางภาษาพูดของเด็ก
3. เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถทางการเขียน โดยเริ่มจากการเขียนเรื่องง่ายๆ ตามประสบการณ์ของเขา
4. ควรให้คำแนะนำในเรื่องการใช้คำที่เหมาะสมในการเขียน
5. ให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะในการเขียนเพื่อการสื่อสารด้วยวิธีการง่ายๆ
6. ให้เด็กมีรูปแบบที่ถูกต้องในการแสดงออกทางความคิดด้านการเขียน โดยมีครูเป็นแบบอย่างที่ดี
7. เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกและหาวิธีสะกดคำด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ
8. การให้แรงเสริมแก่ตัวเด็ก
9. สอนให้เด็กมีทักษะในการลำดับเรื่องราวที่ตนเขียนออกมา
10. จัดกิจกรรมทางการเขียนที่หลากหลายเพื่อให้เด็กได้รู้จักโครงสร้างของไวยากรณ์

ผดุง อารยะวิญญู (2544 : 81) กล่าวว่า การสอนเขียน ครูอาจเริ่มสอนเขียนตั้งแต่เด็กอยู่อนุบาล ซึ่งส่วนใหญ่เน้นความพร้อมในการใช้กล้ามเนื้อ และการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อมือกับสายตา ทักษะที่ฝึกในระดับนี้จึงเป็นการฝึกลากเส้น เส้นตรง เส้นโค้ง ซึ่งส่วนมากเป็นการลากเส้นตามแนวเส้นประ ครูให้นักเรียนลอกคำบนกระดาษลงบนสมุดของเด็ก ซึ่งเป็นการฝึกการทำงานประสานกันระหว่างมือกับตา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ควรเริ่มสอนการสะกดคำและควรเน้นมากขึ้นในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้เพื่อให้เรียนรู้และเขียนคำใหม่ ๆ ได้มากขึ้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นไป การเขียนเป็นการแสดงออกซึ่งความคิด รวมทั้งการฝึกเขียนให้ถูกต้องตามหลักภาษา

ในการสอนเขียนรูปทรงตัวอักษร ครูอาจใช้วิธีสอนดังนี้

1. การเตรียมความพร้อม

เด็กจะสามารถเขียนหนังสือได้ ก็ต่อเมื่อเด็กมีทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นในการเขียน หากเด็กยังขาดทักษะเบื้องต้น จะต้องฝึกทักษะดังกล่าวเสียก่อน เช่น ฝึกทักษะในการจำสิ่งของ (จำจากการใช้สายตา) ฝึกการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อกับสายตา ฝึกความพร้อมของกล้ามเนื้อ ฝึกทักษะในการจำแนกโดยใช้สายตา

เพื่อให้เด็กมีความพร้อมในการเขียนมากขึ้น ครูอาจฝึกทักษะในการลากเส้น โดยให้เด็กปฏิบัติดังนี้

- 1.1 ลากเส้นจากบนลงล่าง จากซ้ายไปขวา และลากกลับจากขวาไปซ้าย ล่างขึ้นบน
- 1.2 ลากเส้นตามรอยประ
- 1.3 ลากเส้นที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต
- 1.4 ลากเส้นเชื่อมระหว่างจุด 2 จุด หรือหลายจุด
- 1.5 ลากเส้นตรงในแนวนอน จากซ้ายไปขวาให้สุดขอบกระดาษ
- 1.6 ลากเส้นตรงในแนวตั้ง จากบนลงล่างให้สุดขอบกระดาษ
- 1.7 เขียนวงกลมโดยลากเส้นจากขวามาซ้าย จากล่างขึ้นบน และสลับกัน
- 1.8 ลากเส้นเอียง จากบนลงล่าง และจากล่างขึ้นบน
- 1.9 ลอกแบบจาก Pattern ต่าง ๆ
- 1.10 ลอกตัวอักษรจากตัวอย่าง และลอกตามแนวลูกศร

2. การลากเส้นตามแบบตัวอักษร

ครูเขียนตัวอักษรโต ๆ ลงบนกระดาษ วางกระดาษลงบนโต๊ะเรียน หรือบนพื้นห้องที่สะอาด แล้วให้เด็กออกเสียงเรียกชื่อตัวพยัญชนะนั้น ๆ หรือครูอาจเขียนตัวอักษรด้วยลายเส้นที่เข้ม และลดความเข้มลงเป็นเส้นประ และให้เด็กเขียนเองในที่สุด

3. การใช้เครื่องพิมพ์ดีด

เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ในขั้นรุนแรง อาจต้องใช้เวลานานในการสอนเขียนครูอาจให้เด็กเขียนโดยใช้เครื่องพิมพ์ดีดแทนเพราะทำให้เด็กเขียนได้เร็วอ่านง่าย ทำให้เด็กไม่เสียอารมณ์ในการเขียน อย่างไรก็ตามครูจะต้องสอนซ่อมการเขียนไปด้วย มิฉะนั้นเด็กอาจเขียนไม่ได้ นอกจากเครื่องพิมพ์ดีดแล้ว ครูอาจใช้แป้นพิมพ์ (Keyboard) ของไมโครคอมพิวเตอร์แทนเครื่องพิมพ์ดีดก็ได้ มีงานวิจัยหลายชิ้นระบุว่า ครูสามารถทำไมโครคอมพิวเตอร์ในการสอนแก่เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

กระทรวงสาธารณสุข (มปพ : 3 - 5) ให้ความรู้เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ ดังนี้

การใช้กิจกรรมเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ อาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งสามารถแยกเป็น 6 ปัจจัย คือ

1. การรับรู้ร่างกายและตัวตน

กิจกรรมเสนอแนะ



การคลาน



ท่าไถนา

ภาพประกอบ 5 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ
ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (มปป : 3)

2. การเคลื่อนไหวแขนข้างหนึ่งในขณะที่แขนอีกข้างอยู่กับที่

กิจกรรมเสนอแนะ



การคีบบล็อกไม้



การขว้างบอลใส่ตะกร้า

ภาพประกอบ 6 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ
ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (มปป : 3)

3. การใช้มือสองข้างพร้อมกัน

กิจกรรมเสนอแนะ



การทำแบ่งตามลำตัว



เล่นตบแปะ

ภาพประกอบ 7 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ
ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (มปปพ : 4)

4. การเคลื่อนไหวนิ้วมือ

กิจกรรมเสนอแนะ



การต่อบล็อกไม้



เสียบหมุดเป็นรูปร่างต่างๆ

ภาพประกอบ 8 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ
ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (มปปพ : 4)

5. การใช้มือและนิ้วมือทั้งหมด

กิจกรรมเสนอแนะ



การฉีกกระดาษ



ปั้นดินน้ำมัน

ภาพประกอบ 9 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ
ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (มปป : 5)

6. การใช้นิ้วชี้เพียงนิ้วเดียว

กิจกรรมเสนอแนะ



การติดลูกแก้ว



ใช้นิ้วแตะกาวและทา

ภาพประกอบ 10 การเตรียมความพร้อมในการฝึกทักษะการหยิบจับและเขียนด้วยดินสอ
ที่มา : กระทรวงสาธารณสุข (มปป : 5)

พูนสุข บุญยสวัสดิ์ (2532 : 21) กล่าวว่า เทคนิคการสอนเขียน มีดังนี้

1. ฝึกการเตรียมความพร้อมด้านร่างกาย

1.1 การเตรียมความพร้อมในการรับรู้ทางตา สามารถสังเกตและจำแนกสิ่งที่เห็นได้ เคลื่อนสายตาจับภาพต่างๆ จากซ้ายไปขวาได้

1.2 เตรียมความพร้อมของกล้ามเนื้อแขน มือ นิ้วมือ ให้มีนิ้วมือที่แข็งแรงสามารถ จับดินสอได้มั่นคง และเคลื่อนมือ แขน ไปมาได้สะดวก รวมทั้งมีลักษณะทำนิ้วทำจับดินสอ การวางสมุด และการเคลื่อนไหวของมือได้ถูกต้อง

1.3 เตรียมความพร้อมที่จะใช้ตาและมือให้สัมพันธ์กันอย่างดี คือ ใช้มือ นิ้วมือ สามารถจับดินสอลากไปตามทิศทาง และให้เป็นรูปร่างตามที่ตามองเห็นได้

2. ฝึกการเตรียมความพร้อมด้านสติปัญญา

2.1 เตรียมความพร้อมในการจำ สามารถจำภาพของอักษรและจำลีลาการเขียน อักษรแต่ละตัวให้ได้ก่อนเขียน

2.2 การเตรียมความพร้อมในการคิดและการเข้าใจ คือให้สามารถคิดและเข้าใจ สิ่งที่เป็นนามธรรมได้ เช่น เข้าใจคำซึ่งเป็นสัญลักษณ์แทนความหมายของสิ่งของได้

2.3 ฝึกการเตรียมความพร้อมด้านอารมณ์และจิตใจ คือให้มีสุขภาพจิตดี อารมณ์ดี มีความสุข มีคุณธรรม มีความสนใจและมีแรงจูงใจที่จะทำสิ่งต่าง ๆ อย่างดี ได้นานพอสมควร ไม่เบื่อง่ายและไม่เครียด

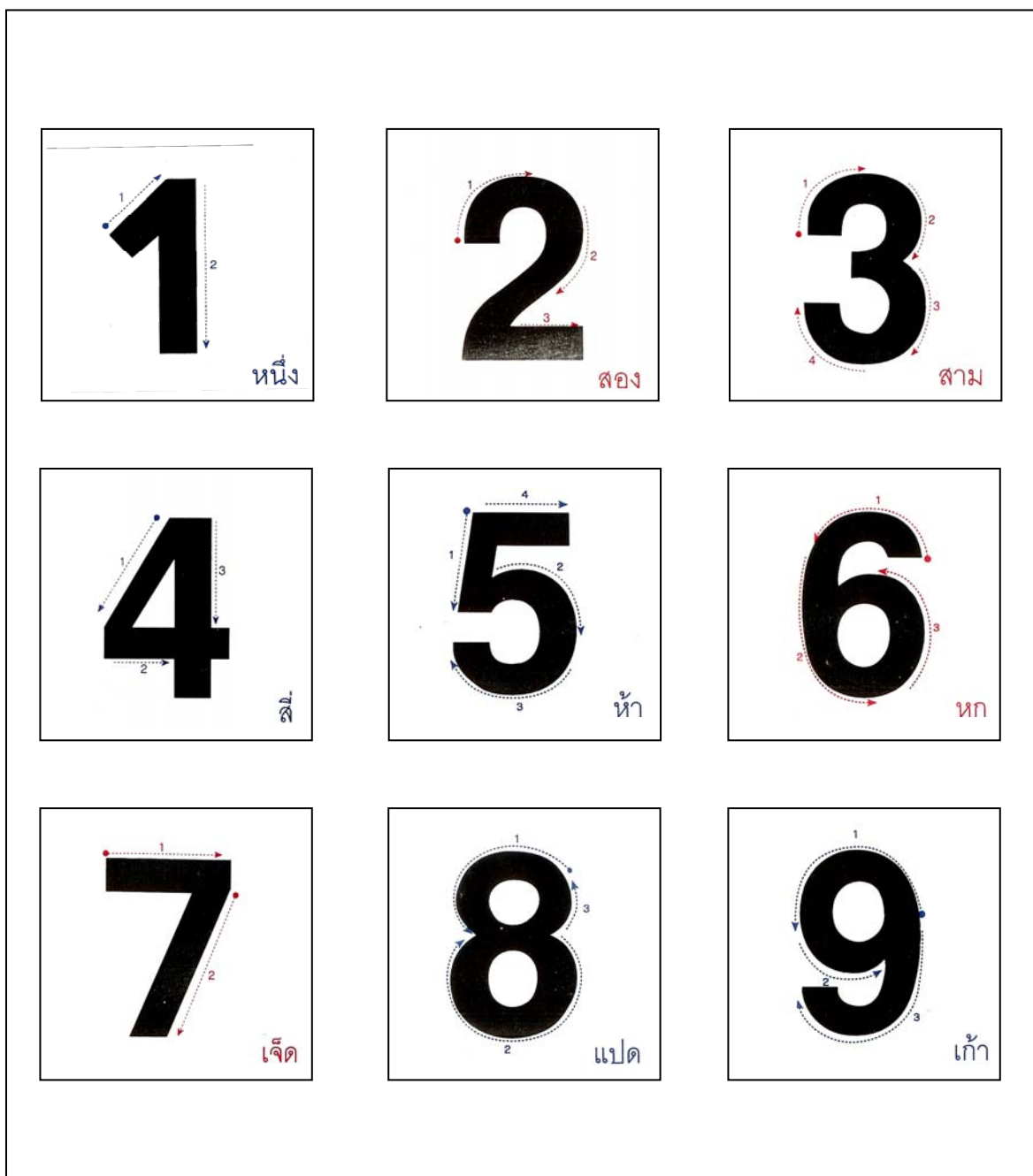
2.4 ฝึกการเตรียมความพร้อมด้านสังคม คือให้รู้จักพูดคุย เล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี

บอยด์ (Boyd. 1970 : 361) กล่าวว่านักเรียนที่มีความพร้อมและได้รับการฝึกฝนที่ถูกวิธี จะสามารถเรียนรู้การเขียนได้ดี ครูจะต้องสังเกตพฤติกรรมนักเรียนหรือขณะทำกิจกรรมเตรียมความพร้อมที่ครูจัดให้เพื่อเป็นการประเมินว่า บรรลุภาวะที่จะเรียนพยัญชนะ เด็กที่ยังไม่พร้อม ครูจะต้องให้เวลาแก่เขาที่จะค่อย ๆ พัฒนาเพราะความพร้อมสามารถพัฒนาได้ ถ้าใช้วิธีการให้ ถูกต้อง และจัดระดับวิชาให้พอเหมาะกับระดับของนักเรียน ดังนั้นครูจึงไม่ควรบีบบังคับหรือเร่ง นักเรียนให้เขียนจนเกิดความคับข้องใจ

จากเทคนิคและวิธีการสอนเขียนที่กล่าวมาข้างต้นสามารถกล่าวโดย สรุปได้ดังนี้ เทคนิค และวิธีการสอนเขียน เป็นวิธีการที่ช่วยเสริมการเรียนรู้การสอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สนุกสนาน เพลิดเพลิน ทำให้การเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรได้รับการเตรียมความพร้อม ทางด้านร่างกาย ในส่วนของความแข็งแรงสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อ และสายตา ในด้านอารมณ์ นักเรียนควรมีสุขภาพจิตที่ดี มีสมาธิหรือความสนใจได้เหมาะสมได้นานพอสมควร ซึ่งการจัด การเรียนรู้การสอนให้เกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กันจะทำให้นักเรียนมีความพร้อมทางการเขียน และ การสร้าง กำลังใจ ควรมีการฝึกฝนเพื่อมีการกระตุ้นให้ได้รับความรู้ได้ใกล้เคียงกันก็จะทำให้ กลไกต่าง ๆ ในตัวนักเรียนพัฒนาความพร้อมจะเขียนได้ดียิ่งขึ้น

2.6 วิธีการเขียนเลขอารบิก

วชิระ เงินทอง (2546 : 13 -21) จัดทำแบบฝึกหัด คัดตัวเลขไทย – อารบิก
พร้อมการฝึกลีลามือ ฝึกการเขียนเลขอารบิกดังนี้



ภาพประกอบ 11 วิธีการฝึกเขียนเลขอารบิก

ที่มา : วชิระ เงินทอง (2546 : 13 -21)

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางสายตา

3.1. ความหมายของการรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ หมายถึง การแปลหรือการตีความหมายของการสัมผัสหรืออาการสัมผัส ที่คนได้รับออกมาเป็นหนึ่งสิ่งใดที่มีความหมาย หรือที่เราจะรู้จักเข้าใจกันในการแปลความหรือตีความหมายคนจะต้องใช้ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม หรือความชัดเจนที่เคยมีอยู่แต่ก่อน เป็นเครื่องช่วย ได้มีนักวิชาการกล่าวถึงความหมายของการรับรู้ทางสายตาไว้หลายท่าน ดังนี้

ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และคนอื่นๆ (2527 : 7) การรับรู้ทางสายตา หมายถึง การมองดูภาพโดยใช้ประสาทสัมผัสทางการรับภาพแล้วส่งผ่านไปยังสมองส่วนกลาง เพื่อแปลความหมายตามความคิด มโนคติ ความสามารถ ความตั้งใจการคาดหมาย ทักษะและประสบการณ์

อารม คล้ายคลุ้ม (2540 : 19) ได้กล่าวถึงการรับรู้ไว้อย่างน่าสนใจว่า การรับรู้ต้องมีการแปลความหมายหรือตีความจากสิ่งที่ได้รับสัมผัส เป็นหนึ่งสิ่งใด การประสมประสานกันจากประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม ถ้าไม่มีการตีความ และการประสมประสานใดๆ ก็ไม่เรียกว่าการรับรู้ แต่เป็นเพียงการสัมผัสสิ่งเร้าเท่านั้น

จากความหมายการรับรู้ทางสายตา ข้างต้นสรุปได้ดังนี้ การรับรู้ทางสายตา หมายถึง ขบวนการที่สิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมทำให้เกิดการรับรู้ขึ้นโดยอาศัยการประสานสัมผัส ทางตาโดยการมองเห็น ระบบรับสัมผัสรับสิ่งเร้าต่างๆ จากการมองเห็น ส่งผลไปยังสมอง และสมองแปลผลทำให้เกิดภาพ

3.2. กระบวนการการรับรู้ทางสายตา

ศรียา นิยมธรรม (2535 : 42) กล่าวว่า การรับรู้ทางสายตา เป็นกระบวนการตีความของสิ่งที่เห็น เพื่อให้ทราบว่าสิ่งนั้นคืออะไร มีความหมายอย่างไร การรับรู้ทางสายตาจึงประกอบด้วยขบวนการ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นการรู้สึกโดยการมองเห็นและขั้นการตีความ

1. ขั้นการรู้สึกโดยการมองเห็นมีองค์ประกอบ มีดังนี้

1.1 สิ่งเร้าของการเห็น สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการเห็นคือ แสง แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงจะกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าตาเรา เราจึงเห็นวัตถุได้เมื่อมีแสงสว่าง

1.2 ระบบสิ่งเร้าของการเห็น ระบบของร่างกายที่ทำหน้าที่ตอบสนองต่อการสัมผัสของแสง คือ ตา ส่วนที่สำคัญในการทำหน้าที่นี้คือ รีเซปเตอร์ ที่อยู่ในเรตินา ซึ่งมีลักษณะเป็นฉากรับภาพ รีเซปเตอร์ มี 2 ชนิด คือ ร็อด มีความไวต่อแสงมาก ตอบสนองที่ทำให้เห็นภาพสีขาว – ดำ และโคนมีความไวต่อแสงน้อยกว่า แต่ตอบสนองทำให้เห็นเป็นภาพสี

1.3 ความไวในการเห็น ความไวในการเห็นขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายตัว เช่น บริเวณที่รับแสง ถ้าห่างจากโฟกัสในเรตินา ความไวในการรับแสงจะมีมาก ความยาวของคลื่นแสงเป็นตัวแปรที่มีต่อความไวในการเห็น กล่าวคือ คนเรามีความไวในการเห็นแสงในช่วงสีเขียว

มากที่สุด นอกจากนี้ความไวในการเห็นยังขึ้นอยู่กับการปรับตัวในความมืดและความสว่าง

1.4 ความชัดในการเห็น เป็นการเห็นส่วนละเอียดของสิ่งที่ปรากฏ ขึ้นอยู่กับลักษณะของเลนส์ บริเวณเรตินาที่แสงสัมผัส ถ้าอยู่ใกล้โฟกัสจะเห็นภาพได้ชัด และความเข้มของแสงต้องมีจุดที่มีความเข้มพอเหมาะกับความต้องการที่จะมองเห็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ ถ้าแสงน้อยหรือมีแสงจ้าจนเกินไป ความชัดในการเห็นก็จะลดน้อยลง

1.5 ความต่อเนื่อง การเห็นต้องใช้เวลาในการให้รีเซปเตอร์ตอบสนองและส่งกระแสประสาทไปยังสมอง เพื่อให้เกิดเป็นการรู้สึกเห็นภาพที่เห็นก็ไม่ได้หายไปทันทีพร้อมกับสิ่งเร้า แต่คงปรากฏอยู่ในเสี้ยววินาทีหนึ่ง

1.6 การเห็นสี การเห็นสีต่างกัน ขึ้นอยู่กับการตอบสนองของโคนในเรตินา

2. ขั้นการตีความมีกระบวนการดังนี้

2.1 การแยกภาพออกจากพื้นในการรับรู้ใด ๆ เราจะเอาใจใส่กับสิ่งต่างๆ ที่ละสิ่งๆ ที่ได้รับการเอาใจใส่จะปรากฏเด่นออกมาเป็นภาพ (Figure) สิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับการใส่ใจจะเป็นพื้น (Ground) ของภาพนั้นๆ

2.2 การรวมกลุ่มของสิ่งเร้า ในการรับรู้สิ่งเร้าคนเรามีได้ใส่ใจที่ละสิ่งเสมอไป แต่มีการรวมกลุ่มสิ่งเร้าเป็นสิ่งเร้าที่มีหน่วยใหญ่ขึ้น

2.3 การตีความเกี่ยวกับความลึก เนื่องจากภาพที่ตกบนเรตินาเป็นภาพ 2 มิติ แต่เราสามารถรับรู้เป็น 3 มิติ โดยสร้างความลึกขึ้นมาเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับมุมมองของตาทั้ง 2 ข้าง และปรับความหนาบางของเลนส์

2.4 การตีความเพื่อปรับขนาดและรูปร่างในการเห็น เราได้รับรู้ตามขนาดของภาพที่ปรากฏบนเรตินา แต่จะมีการปรับขนาดตามความลึกของวัตถุ เพื่อให้การรับรู้สอดคล้องกับความเป็นจริง เนื่องจากภาพที่เห็นอยู่บนพื้น 2 มิติ ซึ่งไม่มีความลึกจริง การปรับขนาดและรูปร่าง อาจนำไปสู่การรับรู้ที่คลาดเคลื่อน จึงเกิดเป็นภาพลวงตาขึ้น

2.5 การตีความสิ่งที่รู้สึกว่าเป็นอะไร การตีความว่าสิ่งที่เห็นนั้นคืออะไร ต้องอาศัยผลจากการเห็นและการตีความที่กล่าวมาแล้ว พร้อมกับประสบการณ์หรือการเรียนรู้ในอดีตเข้ามาประกอบกัน จนเกิดการรับรู้ที่สมบูรณ์ขึ้น

อาร์ม คล้ายคลุ้ม (2540 : 21) กล่าวว่า การรับรู้ทางสายตาเป็นกระบวนการที่เริ่มจากการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ก่อนแล้วส่งต่อไปยังสมองเพื่อแปลความหมายโดยอาศัยประสบการณ์ หรือการเรียนรู้ในอดีตมาประสมประสานกันจนเกิดการรับรู้ที่สมบูรณ์ที่สุด

จากกระบวนการรับรู้ทางสายตาที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ทางสายตาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนละเอียดอ่อน เกิดจากการทำงานของสายตาและสมอง คือ การมองเห็นและการตีความ สิ่งที่เห็นบวกกับการเรียนรู้พัฒนาการในการรับรู้ภาษาทางสายตาขึ้นอยู่กับอายุ วุฒิภาวะ และ สิ่งแวดล้อม

3.3 พัฒนาการการรับรู้ทางสายตา

ไบรอัน (Bryant. 1970 : 67) กล่าวว่า การรับรู้ทางสายตานั้น มีพัฒนาการตั้งแต่แรกเกิด เด็กทารกในตอนแรกๆ จะสามารถรับรู้ถึงสิ่งที่กำลังเคลื่อนไหวได้หลังจากที่เขาเกิดไม่นานนัก ถึงแม้ว่า การรับรู้ทางสายตาไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว กล่าวคือ ถึงแม้ว่าเด็กจะยังไม่สามารถวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตได้ แต่เขาสามารถจะรับรู้ความแตกต่างระหว่างรูปทางสามเหลี่ยม และรูปทรงเรขาคณิตอื่นๆได้

เมย์แลนด์ (Mayland. 1970 : 121) กล่าวว่า เมื่อเด็กโตขึ้นพัฒนาการทางการรับรู้ทางสายตาจะเพิ่มขึ้น (Piaget and Inhelder. 1970 : 67) การมองเห็นภาพตามสัดส่วนและระยะทางเท่าที่ตาเห็น (Perspective) ของเด็กยังไม่สมบูรณ์จนกว่าจะมีอายุประมาณ 8 ปี พัฒนาการทางด้านการรับรู้ทางสายตาที่พัฒนาขึ้นตามอายุนั้นได้มีผู้ศึกษาไว้หลายด้าน

นักการศึกษาชาวอเมริกัน ผู้ริเริ่มศึกษาถึงการรับรู้ทางสายตาโดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือ (Eye – Hand Co – Ordination)

ความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือ หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย (ในที่นี้หมายถึงแขนและมือ) ไปยังจุดมุ่งหมายได้อย่างถูกต้องโดยอาศัยการมองเห็นเป็นตัวนำพาไป

ทักษะในการใช้กล้ามเนื้อมือให้มีความสัมพันธ์กันได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ก็จำเป็นต้องอาศัยพัฒนาการของกล้ามเนื้อใหญ่ช่วย เช่น ในเด็กเล็กๆ ความสามารถในการใช้มือยังไม่สามารถทำงานละเอียดได้ ต้องอาศัยกลไกการปรับท่าทางช่วยเพิ่มความมั่นคงของลำตัว และไหล่ก่อน เพื่อให้การประสานงานของการใช้แขนและมือและยังมีการควบคุมทิศทางได้ดี การมองเห็นทุกทิศทางทำได้สะดวกแล้วการทำงานของความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือก็จะดี และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในเด็กเกิดใหม่การเคลื่อนไหวของมือเปาะปะ นิ้วมือจะมีการกำและการคลายมือสลับกันไป แต่หลังจากได้มีการมองเห็นได้ชัดเจนแล้วร่วมกับกลไกการปรับตัว (Postural Mechanism) จะกระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากได้ จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการเอื้อมมือออกจากลำตัวไปยังจุดมุ่งหมาย ซึ่งเมื่อมีประสบการณ์ได้ฝึกหัดให้มากขึ้นจะเกิดการทำงานที่สัมพันธ์กัน ซึ่งเรียกว่าความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือ

2. การรับรู้ภาพซ้อน (Figure – Ground Perception)

การมองภาพซ้อน คือ การรับรู้ของมนุษย์เราที่จะจัดสิ่งรับรู้เข้าเป็นหมวดหมู่ กลุ่มก้อน หรือส่วนรวม โดยอาศัยจุด จุดสำคัญ เส้นต่าง ๆ ที่มีขอบเขตจำกัดมาติดกับพื้น ทำให้เรารับรู้ออกมาเป็นร่าง สามารถเลือกภาพหรือของอย่างใดอย่างหนึ่งที่อยู่รวมกันหลาย ๆ อันออกมาได้

พัฒนาการในด้านนี้จะค่อย ๆ เป็นค่อย ๆ ไป โดยมีแนวโน้มที่จะรับรู้ส่วนรวมก่อนแล้วจึงค่อย ๆ มาสนใจกับส่วนต่าง ๆ ในรายละเอียดของภาพ

3. การรับรู้รูปทรง (Form Constancy Perception)

การรับรู้รูปทรง หมายถึง ความสามารถของมนุษย์ที่จะรับรู้ถึงความคงที่คงสภาพเดิมของวัตถุ และบอกลักษณะของวัตถุได้ถูกต้อง ไม่ว่าวัตถุนั้นจะมองในแนว ทิศทางสถานที่และระยะทางใกล้ ไกล อย่างไรหรือจะมีความเข้มของแสงเข้ามาเกี่ยวข้องก็ตาม

ความสามารถในการรับรู้รูปทรงและการแยกภาพซ้อนในระยะแรก ๆ มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดมาก ซึ่งจากการทดลองและศึกษาของนักจิตวิทยาพัฒนาการในเด็กปกติพบว่า เด็กสามารถรับรู้และมีปฏิกิริยาต่อความแตกต่างของรูปร่างวัตถุได้ตั้งแต่อายุ 6 เดือนขึ้นไป คือ สามารถเลือกวัตถุที่มีรูปร่างเหมือนกันให้เข้ากันได้และเด็กเล็ก ๆ นั้นจะแยกความแตกต่างหรือแยกความคล้ายคลึงของคน และสิ่งโดยยึดรูปฟอร์มก่อนเสมอ

4. การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุ (Position in Space Perception)

การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุ หมายถึง ความสามารถของมนุษย์ที่จะเข้าใจความหมายและแจกแจงเกี่ยวกับตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ โดยอ้างอิงกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือสัมพันธ์กับช่องว่าง (Space) เป็นต้น เช่น ซ้าย ขวา บน ล่าง หน้า หลัง เป็นต้น

พัฒนาการในด้านนี้เกิดขึ้นจากการที่เด็กได้รับประสบการณ์ที่มีปฏิกิริยากระทบการปะทะกับสิ่งแวดล้อมร่วมกับระบบประสาทส่วนกลาง พัฒนาขึ้นมาจนถึงระดับที่สร้างความหมายให้กับประสบการณ์นั้น เด็กจึงเริ่มรับรู้เกี่ยวกับทิศทางต่าง ๆ และตำแหน่งของวัตถุโดยเริ่มจากแบบแผนง่าย ๆ คือ การรับรู้หรือมีความรู้สึกเกี่ยวกับทิศทาง แร่ดิ่งดูดของโลกลูกก่อน ดังนั้น คนเราจึงรับรู้ทิศทางขึ้นลง และตำแหน่งบนล่างก่อน แล้วจึงพัฒนาไปสู่แบบแผนที่ซับซ้อนขึ้น ซึ่งมีลำดับขั้นตอนคือ

ความสามารถที่จะเข้าใจความหมายของคำบุพบทเหล่านี้ได้ดี ต้องอาศัยประสบการณ์ที่ได้รับบ่อย ๆ โดยการฝึกหัดใช้ถ้อยคำให้ถูกต้อง และเรียนรู้โดยสัมพันธ์กับตัวเอง ส่วนในการแยกระหว่างอายุ 6 – 7 โดยเขาจะประยุกต์แนวความคิดนี้สัมพันธ์กับแขนและขาของเขา แต่ยังไม่ใช้กับวัตถุจนอายุประมาณ 11 ปี เด็กจะเห็นความแตกต่างของขวาและซ้าย และนำไปสัมพันธ์กับวัตถุได้แม่นยำมากขึ้น

5. การรับรู้ความสัมพันธ์ของตนเองต่อสิ่งแวดล้อม (Spatial Relationship) หมายถึง ความสามารถของมนุษย์ที่จะเข้าใจความหมายและแจกแจงเกี่ยวกับตำแหน่ง (Position) ของวัตถุตั้งแต่สองอย่างขึ้นไปสัมพันธ์กัน ซึ่งการรับรู้ในด้านนี้จะอาศัยปัจจัยหลาย ๆ อย่างเข้ามาเกี่ยวข้องที่สำคัญ ๆ เช่น การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุ การรับรู้ถึงช่องว่าง (Space) ต่าง ๆ ร่วมกับการได้ฝึกฝนใช้บ่อย ๆ การได้รับคำแนะนำ ชี้แจง (Information) อยู่เสมอ ก็จะทำให้เด็กค่อย ๆ เข้าใจความสัมพันธ์ของวัตถุต่อวัตถุ หรือความสัมพันธ์ของวัตถุต่อตนเองมากขึ้น และใช้คำหรือสัญลักษณ์แสดงออกได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

ฟรอสติก (Frostig. 1973 : 15 – 45) กล่าวว่า การรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) มีความสำคัญต่อมนุษย์มาก เพราะมนุษย์ใช้การมองเห็น (Vision) เป็นอวัยวะรับสัมผัส รับสิ่งเร้า และให้ความหมายต่อประสบการณ์สิ่งเร้านั้นถึง 80 เปอร์เซ็นต์ โดยจะเริ่มพัฒนาตั้งแต่ทารกอายุ

ได้ 1 เดือน เด็กจะเริ่มมองเห็น รับพลังแสงจากภายนอกเข้าไปเปลี่ยนเป็นสัญญาณประสาทและเกิดการรับรู้ได้ เมื่อสมองถึงวุฒิภาวะนั้น ๆ และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ร่วมกับการมีปฏิริยากระทบการปะทะกับสิ่งแวดล้อม เด็กจะเกิดการรับรู้และให้ความหมายต่อสิ่งเร้าได้มากขึ้นเรื่อยๆ ก่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นและเสริมสร้างความพร้อมทางด้านร่างกายและสติปัญญา เช่น การเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายที่สัมพันธ์กัน การรับรู้ถึงรูปทรงของวัตถุ การรู้จักช่องว่าง และตำแหน่งของวัตถุ การรับรู้ถึงความสัมพันธ์ของตนเองต่อช่องว่าง ต่อวัตถุซึ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการอ่าน การเขียนหนังสือ การดำรงชีวิตประจำวัน

จากพัฒนาการของการรับรู้ทางสายตาที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ทางสายตามีพัฒนาการ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตากับมือ
2. การรับรู้ภาพซ้อน
3. การรับรู้รูปทรง
4. การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุ
5. การรับรู้ความสัมพันธ์ของตนเองกับสิ่งแวดล้อม

3.4 ความสำคัญของการรับรู้ทางสายตา

ฟรอสติก (Frostig. 1966 : 5 – 6) ได้กล่าวถึงการรับรู้ทางสายตาว่าเป็นสิ่งที่ยิ่งอันดับแรกที่เราใช้ในการเรียนรู้ ตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งมีการพัฒนาตามลำดับขั้น อายุ และวุฒิภาวะ การรับรู้ทางสายตามีความเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับกิจกรรมทุกอย่างที่เราทำ การรับรู้ทางสายตาที่ดีทำให้เราเห็นสิ่งต่าง ๆ รู้ถึงลักษณะเข้าใจความสัมพันธ์ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะสำคัญทั้งหมดที่จำเป็นต่อความสำเร็จในการเรียน เช่น การอ่านการเขียนคณิตศาสตร์ เป็นต้น เด็กที่ขาดประสิทธิภาพในการรับรู้ทางสายต้ามักจะมีปัญหาในการเรียนรู้เสมอ แต่ความสามารถทางสายตาก็สามารถฝึกให้ดีขึ้นได้

จำเนียร ช่วงโชติ และคนอื่นๆ (2516: 125) ได้กล่าวถึงการรับรู้ทางสายตาไว้อย่างน่าสนใจว่า การรับรู้ทางสายตาเป็นการรับรู้ที่สำคัญที่สุด เพราะการที่สัญลักษณ์ต่างๆ จะผ่านเข้าไปยังสมองได้ จะต้องผ่านตารับภาพหรือสัญลักษณ์ หากตารับภาพหรือสัญลักษณ์ได้ไม่ละเอียดพอ การแปลความหมายก็อาจจะผิดพลาดได้

จากความสำคัญของการรับรู้ทางสายตาที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ของมนุษย์มีหลายทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรับรู้ทางสายตาเป็นการรับรู้อันดับแรกของมนุษย์ในการเรียนรู้โลกกว้างตั้งแต่เกิดจนตาย ดังนั้น การรับรู้ทางสายตาจึงเป็นสิ่งสำคัญประการแรกของการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยเฉพาะการเห็น การอ่าน เป็นต้น

3.5 องค์ประกอบการรับรู้ทางสายตา

ฟรอสติก (Frostig, 1973 : 15 – 45) กล่าวว่า การรับรู้ทางสายตาประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 5 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตา และมือ การรับรู้ภาพซ้อน การรับรู้รูปทรง การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุ และการรับรู้ความสัมพันธ์ของตนเองต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ได้ค้นพบว่า เมื่อเกิดความบกพร่องในด้านใดด้านหนึ่งของการรับรู้ทางสายตา ย่อมเป็นผลให้เกิดดังนี้คือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือ (Eye – Hand Co – Ordination)

เด็กจะมีความยากลำบากในการแต่งตัวให้ตัวเอง มีกิจกรรมและการเคลื่อนไหวที่ซุ่มซำและ มีปัญหาในการเข้ากับเพื่อนในการเล่น เกม กีฬา เด็กมักมีความยากลำบากในการเรียน นอกจากนี้ ยังมีผลทำให้มีแนวความคิดในแง่ของรูปสมบัติ และคุณสมบัติของตนเองต่ำกว่าระดับความเป็นจริง (Poor Self Concept) เพราะมีความล้มเหลว

2. การรับรู้ภาพซ้อน (Figure – Ground Perception) เด็กจะดูเหมือนว่าไม่มีความสนใจ และไม่ระเบียบ เพราะความสนใจของเขา จะเปลี่ยนไปตามตัวกระตุ้นอื่นที่เข้ามารบกวน ทำให้ จำแนกตัวกระตุ้นได้ยาก เด็กมักมีความยากลำบากในการหาตำแหน่งของคำในหน้ากระดาษ การหาคำต่าง ๆ ในพจนานุกรม และไม่สามารถแก้ปัญหของสิ่งที่คล้าย ๆ กัน หรือเหมือนกัน ปัญหาที่มักพบที่บ้านและที่โรงเรียนคือ มีความยากลำบากในการหาของบางอย่างทั้ง ๆ ที่สิ่งนั้น วางอยู่ให้เห็นอย่างชัดเจน

3. การรับรู้รูปทรง (Form Constancy Perception) ความคงที่ของการรับรู้ทางสายตา คือ รูปร่าง ขนาด สี และความสว่าง ซึ่งรูปร่าง และขนาดเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการรับรู้สิ่งแวดล้อม หากมีความบกพร่อง เด็กมักมีความยากลำบากในการเรียน และกังวล เพราะโลกของการรับรู้ สิ่งต่าง ๆ ไม่สัมพันธ์กันเด็กจะรู้สึกสับสน เพราะเขาไม่สามารถจะระลึกสถานที่ หรือบุคคลที่คุ้นเคย เพียงเมื่อมีอะไรเปลี่ยนไปเล็กน้อยเท่านั้น หากอยู่ในโรงเรียนเด็กก็อาจไม่สามารถจำตัวอักษรหรือ ตัวเลขตัวเดียวกันได้ มีการสลับเปลี่ยนรูปแบบไป เพราะเขาจะรับรู้เพียงรูปแบบเดียว ขนาดเดียว และสีเดียว ดังนั้นการทำงานหรือการอ่านที่ต้องใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ จะเป็นสิ่งที่ยากที่สุดของเด็กที่ บกพร่องด้านนี้

4. การรับรู้ตำแหน่งของวัตถุ (Position in Space Perception) โลกของการมองเห็น ของเด็กจะผิดแปลกไป การเคลื่อนไหวจะเป็นลักษณะงุ่มง่าม และลังเล เขาจะมีความยากลำบาก ในการเข้าใจความหมายของคำที่ใช้ในลักษณะบุพบท (Spatial Position) เช่น ใน นอก บน ล่าง ก่อน หลัง ซ้าย ขวา นอกจากนี้ ยังมีความยุ่งยากในการเรียน เพราะเขาจะรับรู้ตัวอักษร คำ วลี ตัวเลขและรูปภาพในลักษณะผิดแปลก และสับสน เช่น จะรับรู้ d เป็น b, p เป็น q 24 เป็น 42, หรือ ถ เป็น ภ ฯลฯ ทำให้เด็กมีความยากลำบากในการอ่าน เขียน สะกด และ การทำเลข

5. การรับรู้ความสัมพันธ์ของตนเองต่อสิ่งแวดล้อม (Spatial Relationship)

หากบกพร่องด้านนี้จะทำให้เด็กมีปัญหาในการเรียน ได้แก่ การรับรู้ลำดับในคำ เช่น เด็กมักจะสะกดคำว่า คลอง เป็น คอง หรือสะกดเป็น คอลง เมื่อต้องทำเลขเขาจะไม่สามารถทำโจทย์ที่ยาวๆ หรือไม่สามารถรับรู้ความสัมพันธ์ของตำแหน่งตัวอักษรที่มีลายเส้นระบบการวัด ซึ่งงานเหล่านี้ต้องอาศัยเรื่องการรับรู้ความสัมพันธ์ของตนเองต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่มีปัญหาทางการเขียน ควรได้รับการกระตุ้นและการฝึกทักษะในด้านการรับรู้ทางสายตา เพื่อฝึกการเขียนการเคลื่อนไหวมือและตาพร้อมๆกัน การวางตำแหน่งจำแนกรูปในทิศทางต่างๆ บน-ล่าง , ซ้าย-ขวา , หน้า-หลัง ฝึกการรู้ทิศทางให้เขียนได้ถูกต้องหลักไวยากรณ์

3.6 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

สุชา ไอยราพงศ์ (2546 : 105-106) กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ไว้อย่างน่าสนใจว่าการรับรู้ที่ดีขึ้นอยู่กับระบบประสาทสัมผัสและสภาวะของจิตใจของแต่ละบุคคล ตลอดจนลักษณะของสิ่งที่เราจะรับรู้ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านตัวบุคคล ได้แก่

1.1 ความสมบูรณ์ของประสาทหรืออวัยวะรับสัมผัส ถ้าคนเรามีอวัยวะรับสัมผัสที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์เป็นปกติ การรับรู้ย่อมถูกต้องตามความเป็นจริง

1.2 ประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม ทำให้การรับรู้ของบุคคลกว้าง แคบ หรือถูกต้องตามความเป็นจริง หรือไม่ถูกต้อง

1.3 ความใส่ใจ หรือความสนใจ เป็นพื้นฐานของการรับรู้ เพราะโดยธรรมชาติอวัยวะรับความรู้สึกของคนเราจะได้รับสัมผัสจากสิ่งเร้าในเวลาเดียวกันมากมายแต่คนเราจะเลือกรับรู้เฉพาะสิ่งที่เรากำลังใส่ใจอยู่ในขณะนั้น เช่น ขณะที่กำลังนั่งฟังอาจารย์ทบทวนวิชาที่จะสอบในวันรุ่งขึ้นอยู่นั้น มีเสียงเพื่อนคุยกัน เราจะไม่รับรู้เลยว่าเพื่อนกำลังคุยอะไรกัน แต่เราจะได้ยินเสียงพูดของอาจารย์ที่เรากำลังฟังอยู่อย่างตั้งใจ

1.4 ความต้องการ การที่คนเราจะรับรู้สิ่งใดก็ตามก็ขึ้นอยู่กับความต้องการของเขาในขณะนั้น เช่น คนที่กำลังหิวมาก ๆ ก็จะรับรู้หรือมองหาร้านอาหารมากกว่าคนที่อิ่ม

1.5 อารมณ์ คนที่กำลังมีอารมณ์ดีจะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ในแง่ดี ในทางตรงข้ามคนที่อารมณ์เสีย อาจไม่รับรู้เลยหรือรับรู้ผิดพลาดไปจากความหมายที่เป็นจริงได้ เช่น คนที่กำลังอารมณ์เสียเนื่องจากถูกครูลงโทษมองเห็นเพื่อนกำลังคุยกันและซุบซิบกันอยู่ เขาอาจจะคิดว่าเพื่อนกำลังนินทาหรือหัวเราะเยาะ ทั้ง ๆ ที่เรื่องที่เขากำลังคุยกันอยู่อาจจะไม่เกี่ยวกับตัวเขาเลย

1.6 สังคม วัฒนธรรม อาชีพ และบุคลิกภาพที่ต่างกัน จะทำให้คนเรารับรู้ต่างกันด้วย เช่น บางวัฒนธรรมพบกันจะแลบลิ้นให้กันเป็นการทักทาย แต่ถ้านำไปปฏิบัติต่อคนที่ต่างวัฒนธรรมกันอาจจะเห็นว่าการกระทำนั้นไม่สุภาพ หรือเป็นการล้อเลียน หรือเป็นการดูถูกได้

1.7 สภาพความอ่อนเพลีย คนที่มีสภาพร่างกายสมบูรณ์ การรับรู้จะสมบูรณ์ว่าคนที่มีสภาพร่างกายอ่อนแอ

2. องค์ประกอบของสิ่งเร้า คุณสมบัติของสิ่งเร้าเป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้คนเรากเกิดความสนใจที่จะรับรู้และทำให้การรับรู้ของคนเรากลายเคลื่อน หรือตรงต่อความเป็นจริงได้ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น

2.1 ความเข้ม หรือขนาดของสิ่งเร้า (Intensity and Magnitude) เช่น คนเรามักจะรับรู้เสียงที่ดังมากกว่า ป้ายโฆษณาสินค้าที่ดึงดูดความสนใจได้ดีควรมีขนาดใหญ่ เป็นต้น

2.2 ระยะทางของสิ่งเร้า คนเราจะสนใจสิ่งที่เร้าที่อยู่ในระยะทางที่เหมาะสมหรือไม่ใกล้หรือไกลจนเกินไป

2.3 ลักษณะตัดกันของสิ่งเร้า (Contrast) เช่น ภาพและพื้น (Figure and Ground) ภาพควรใช้สีเด่น พื้นควรใช้สีจาง จะทำให้รับรู้ภาพชัดขึ้น เด่นขึ้น การมองสิ่งที่เป็ภาพและพื้นบางรูปอาจจะมองเห็นความสัมพันธ์ของภาพและพื้นในลักษณะที่สลับกันได้

2.4 การทำซ้ำ (Repetition) สิ่งใดก็ตามที่ทำซ้ำ ๆ อยู่บ่อย ๆ จะเรียกร้องความสนใจ เช่น ขณะที่ครูสอนหนังสือ ถ้ามีนักเรียนคนใดซักถามครูบ่อย ๆ จะทำให้ครูสนใจและรู้จักมากกว่าคนที่ไม่เคยซักถามครูเลย

2.5 การคลาดเคลื่อนหรือเปลี่ยนระดับของสิ่งเร้า (Movement) ตามธรรมดาเราจะรับรู้สิ่งที่มีการเคลื่อนไหวไปมาได้เร็วกว่าสิ่งที่อยู่นิ่ง ๆ สังเกตได้จากป้ายโฆษณาสินค้า มักจะมีแสงไฟกระพริบ ๆ เป็นระยะหรือทำเป็นรูปที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อเป็นการเรียกร้องความสนใจ

3. การรับรู้มีการจัดระบบ (Perception is Organized) การรับรู้ของมนุษย์มีการจัดระบบตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- 3.1 การจัดหมวดหมู่ (Grouping) การรับรู้มีการจัดหมวดหมู่หลายลักษณะดังนี้
- ก. ความใกล้ชิดของสิ่งเร้า
 - ข. ความต่อเนื่องของสิ่งเร้า
 - ค. ความคล้ายคลึงของสิ่งเร้า
 - ง. สิ่งเร้าที่ใกล้จะสมบูรณ์

โรเบิร์ต อี. ซิลเวอร์แมน แปลโดย สุปราณี สนธิรัตน์ (2529 : 166) กล่าวว่าองค์ประกอบสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการรับรู้ ได้แก่

1. ความเข้ม เช่น ระดับความเข้มข้นของสิ่งเร้าหรือความแข็ง นั่นคือ เสียงดังได้รับความสนใจกว่าเสียงเบา
2. สภาพการณ์รอบ ๆ (contexts) สิ่งเร้าขนาดใหญ่และขนาดเล็กจะได้รับความสนใจในตัวของมันเอง
3. การเคลื่อนที่วัตถุเคลื่อนที่ย่อมได้รับความไว้มากกว่าวัตถุที่อยู่นิ่ง
4. การทำซ้ำ การกระทำซ้ำจะได้รับความสนใจ แต่จะทำให้เกิดเบื่อหน่ายถ้าทำนานเกินไป
5. การตัดกันสิ่งที่แตกต่างกันจากสิ่งอื่น ๆ ที่อยู่ล้อมรอบย่อมได้รับความสนใจ

จากองค์ประกอบของการรับรู้ทางสายตาที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการรับรู้ทางสายตามีองค์ประกอบ ได้แก่

1. องค์ประกอบทางด้านตัวบุคคล คือ ความสมบูรณ์ของดวงตา การทำงานของสมอง
2. องค์ประกอบของสิ่งเร้า ได้แก่ ลักษณะของวัตถุ ขนาด ความเข้ม แสง

3.7 การรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว

โรเบิร์ต อี. ซิลเวอร์แมน. แปลโดย สุปราณี สนธิรัตน์ และคนอื่นๆ (2529: 179 -180) กล่าวว่า ในทางฟิสิกส์ การรับรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวอาจเกิดจากให้ความเร็วแก่สิ่งเร้าที่อยู่กับที่ ตัวอย่างเช่น ภาพยนตร์ ป้ายโฆษณา การเคลื่อนไหวหลอกนี้เป็นที่สนใจการเคลื่อนไหว หมายถึง การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ แต่ในทางจิตวิทยาเคลื่อนไหว หมายถึง การเข้าส่วนของนักจิตวิทยา

การเคลื่อนไหวหลอก คือการรับรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเมื่อสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องนั้นไม่ได้เคลื่อนไหวจริง ๆ ตัวอย่างเช่น เรานั่งอยู่ในรถไฟ แต่รถไฟอันอื่นเคลื่อนที่เรารู้สึกว่ารถไฟที่เรานั่งอยู่กำลังเคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังมีการเคลื่อนไหวหลอกอื่น ๆ เช่น

1. Phi Phenomenon ถ้าจัดห้องมืดที่มีไฟ 2 ดวง แล้วเปิดปิดไฟสลับกันจะปรากฏว่ามีแสงเคลื่อนที่จากที่หนึ่ง เหมือนเช่นไฟนีออนที่เคลื่อนที่ตามป้ายโฆษณาหรือหน้าโรงภาพยนตร์ การรับรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวชนิดนี้ จะต้องจัดให้แสงมีความเข้มอยู่ในระดับหนึ่งและต้องกำหนดระยะทางและเวลาซึ่งเปิดปิดไฟด้วย

2. Stroboscopic Motion การเคลื่อนไหวซึ่งเรารับรู้เกี่ยวกับภาพยนตร์หรือโทรทัศน์ มีผลสืบเนื่องมาจากการที่เรานำภาพนิ่งที่แยกแล้วมาเสนอโดยใช้ความเร็วให้แต่ละภาพซึ่งแตกต่างกันเล็กน้อยผ่านไป การรับรู้การเคลื่อนไหวในกรณีนี้ขึ้นอยู่กับภาพติดต่อกัน ซึ่งยังคงมีอยู่เมื่อภาพนั้นผ่านไป การเสนอภาพอย่างรวดเร็วจะทำให้ดูเหมือนว่าภาพนั้นเคลื่อนที่โดยสม่ำเสมอ

3. Autokinetic Motion เป็นการเคลื่อนไหวหลอกของแสงซึ่งอยู่กับที่ การรับรู้ชนิดนี้เกี่ยวกับสิ่งเร้าเพียง 1 อย่าง (ไฟ) ถ้านั่งอยู่ในห้องมืดและจ้องไปยังแสงสปอตไลท์ที่เปิดอยู่ติดต่อกันไม่ช้าจะเห็นจุดแสงเคลื่อนที่ไปในทิศต่างๆ ด้วยความเร็วที่แตกต่างกัน แม้ว่าเราจะรู้เกี่ยวกับต้นกำเนิดของแสงเราก็มองเห็นแสงนั้นเคลื่อนที่ ถ้าเปิดไฟให้ห้องสว่างการเคลื่อนไหวหลอกนี้จะหายไป ตัวอย่างเรื่องก็คือ นักบินไอพ่นในเวลากลางคืนซึ่งมีสิ่งชี้เกี่ยวกับการเห็นน้อย อันตรายมักจะเกิดขึ้นมากกว่าการบินในเวลากลางวัน ทั้งนี้เพราะในตอนกลางคืนอาจจะมีดาวเป็นเครื่องชี้แนะเพียงอย่างเดียว จากผลการเคลื่อนไหวหลอก นักบินจะเริ่มเห็นดาวเคลื่อนที่ซึ่งเขาอาจจะตีความเป็น 2 อย่าง คือ เขาควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องบินไม่ได้หรือมีเครื่องบินลำอื่นบินอยู่ใกล้ๆ ถ้าไม่มีเครื่องมือนำร่องจะมีอันตรายมาก เพราะนอกจากจะทำให้บินผิดทางแล้วยังทำให้ผิดเวลาด้วย

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบแผนการวิจัยแบบ Single Subject Design

4.1 ความหมายการวิจัยแบบ Single Subject Design

ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล (ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล. 2543 : 206 ; อ้างอิงจาก Goodwin. 1995 : 206) ได้ให้ความหมายของ Single Subject Design หรือ Small N Design ไว้ว่า หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการทดลองในทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งมีใช้มานานก่อนการทดลองรายกลุ่ม เป็นการวิจัยกับ ตัวอย่างรายเดี่ยวและทำซ้ำ ๆ หลายครั้งมากกว่าจะทำการทดลองเป็นกลุ่ม เพราะการทดลอง

รายกลุ่มนั้นจะใช้เวลาน้อยกว่า แต่ต้องพึงพาสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ไฮแมน (Heiman. 1995 : 322) ได้ให้ความหมายการวิจัยแบบ Single Subject Design หมายถึง การทดลองที่มีการวัดผลซ้ำๆ ในตัวอย่างที่ทำการศึกษาเพียงคนเดียวซึ่ง หมายถึง $N = 1$ ในการวัดตัวแปรตามซ้ำๆ ผลการวัดอาจเป็นคะแนนหรือค่าเฉลี่ยในแต่ละสภาวะ มักใช้ในการศึกษาทางจิตวิทยาการศึกษาลักษณะทางคลินิกของคนไข้ซึ่งมีอาการเฉพาะแต่ละราย การปรับพฤติกรรมหรือการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มความสามารถในการประกอบกิจกรรม ของเด็ก

เลียร์ (Leary. 1995 : 302) ได้ให้ความหมายของการวิจัยแบบ Single Subject Design หมายถึง รูปแบบการทดลองซึ่งมีการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายบุคคล อาจเรียกว่า Single Case Design ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีมากกว่า 1 คน ปกติ 3 – 8 คน Single Subject Design มักใช้ศึกษาการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning) และใช้ในการศึกษาการปรับพฤติกรรม การศึกษากระบวนการจิตสรีระวิทยา (Psychophysiological Process) รวมทั้งการรับรู้และการรับรู้ (Sensation and Perception)

ลีแมน (Lehman. 1991 : 509) ได้ให้ความหมายการวิจัยแบบ Single Subject Research หมายถึง การวิจัยที่มีตัวอย่าง 1 คน (Small-N Research) ส่วนมากเป็นการศึกษาคนไข้ทางคลินิกในเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หรือมีปัญหาทางพฤติกรรม ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อจะแก้ปัญหาหรือผ่อนคลายพฤติกรรมของตัวอย่างที่ศึกษา จะไม่ใช้ในการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีต่างๆ มักใช้กับเทคนิคการปรับพฤติกรรมรูปแบบ ABA Reversal Design ซึ่งจะใช้กันมากที่สุด

ชากเนสซี เซกเมสเตอร์ และแซกเมสเตอร์ (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2000 : 350) กล่าวว่า Single - Case Research Design มี 2 ชนิดที่สำคัญ คือ Case Study และ Single – Case Experiment Design ซึ่ง Single – Case ($N = 1$) Experiment Design มักใช้ในการวิจัยทางคลินิกที่มีตัวอย่างน้อย ไม่สามารถรวบรวมเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ ขั้นตอนแรกของ Single – Case Experiment Design คือ ระยะของการสังเกต หรือเรียกว่า ระยะเส้นฐาน (Baseline Stage) ในขั้นตอนนี้จะทำการสังเกตและวัดความถี่ของพฤติกรรมนี้จะเป็นอย่างไร ถ้าไม่ให้การรักษา (Treatment) จากนั้นจึงให้การรักษ บันทึกรายการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ทำการประเมินผลการรักษาโดยใช้การตรวจดูทางสายตา (Visual Inspection)

สตอกส์ (Stocks. 2000 : Online) กล่าวว่า Single Subject Design ใช้กันมากในการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) เพื่อต้องการดูความก้าวหน้าของตัวอย่างที่ศึกษาเป็นรายบุคคล เมื่อได้รับการบำบัดด้วยโปรแกรมการช่วยเหลือต่าง ๆ ที่เฉพาะเจาะจง Single Subject Design เป็นการวัดตัวแปรตามซ้ำๆ ในช่วงระยะก่อนให้ตัวแปรอิสระ ขณะที่ตัวแปรอิสระและหลังจากให้ตัวแปรอิสระ ซึ่งตามปกติแล้วตัวแปรอิสระคือ การให้การช่วยเหลือ ตัวแปรตามคือสภาพความเป็นมนุษย์ของแต่ละบุคคล

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการวิจัยแบบ Single Subject Design หมายถึง การวิจัยรูปแบบหนึ่งที่มีกระบวนการวิจัยครบถ้วน ตามกระบวนการวิจัยทุกประการ แต่มีกลุ่มตัวอย่างคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ ใช้ในการศึกษาด้านการปรับพฤติกรรมด้านจิตวิทยา เพื่อการช่วยเหลือในขั้นต่อไป

4.2 ลักษณะเฉพาะของการวิจัยแบบ Single Subject Design

ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล (2543 : 206 – 207 ;อ้างอิงจาก Goodwin.1994 : 281 – 282) กล่าวลักษณะเฉพาะของการวิจัยแบบ Single Subject Design ว่า

4.2.1 มีตัวอย่างรายเดียว (Single Subject) หรือจำนวนน้อยราย ที่มีปัญหาทางพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

4.2.2 Treatment คือ วิธีการใดวิธีการหนึ่งในการปรับพฤติกรรม ซึ่งอาจปรับที่ตัวบุคคลโดยตรง ปรับที่สภาพแวดล้อมหรือทั้งสองอย่าง

4.2.3 การศึกษาผล (ประสิทธิภาพของวิธีการปรับพฤติกรรมที่ทำการทดลองใช้) ไม่ใช้การเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (Control Group) แต่ใช้การสังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงของบุคคลนั้น พฤติกรรมที่จะสังเกตนี้จะถูกนิยามให้ชัดเจนและทำการสังเกตได้ชัดเจน

4.2.4 ก่อนการทดลองปรับพฤติกรรม ผู้วิจัยจะทำการสังเกตหลายครั้งจนเกิดเส้นฐานของพฤติกรรม (Baseline) ซึ่งจะใช้เพื่อการเปรียบเทียบกับแนวโน้มของพฤติกรรมเดียวกันหลังจากการทดลองปรับพฤติกรรมนั้นๆ ซึ่งการสังเกตซ้ำหลายครั้งทั้งก่อนและหลัง Treatment เป็นลักษณะพื้นฐานที่สำคัญของการทดลองเฉพาะราย

4.2.5 การตัดสินใจว่าวิธีการปรับพฤติกรรมนั้น (Treatment) ได้ผลหรือไม่ ไม่ได้ขึ้นกับการใช้สถิติเป็นหลัก แต่ใช้การพิจารณาจากภาพการเปลี่ยนแปลงซึ่งแสดงด้วยแผนภูมิ (Graph) ประกอบข้อพิจารณาอื่นๆ

4.2.6 สถิติที่นำเสนอเป็นสถิติที่ไม่สลับซับซ้อน การนำเสนอข้อมูลมักใช้กราฟเส้นนำเสนอว่า มีพัฒนาการเพิ่มอย่างไร โดยให้แกน X และให้แกน Y เป็นคะแนนที่ได้จากการวัดตัวแปรตาม ซึ่งต้องใช้วิธีการวัดเหมือนกันตลอดการวิจัย

4.2.7 ผลการทดลอง มุ่งใช้จำกัดเฉพาะรายที่ทดลองหรือรายที่มีสภาพพื้นฐานและเงื่อนไขทางสภาวะแวดล้อมใกล้เคียงกันเท่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะเฉพาะของการวิจัยแบบ Single Subject Design คือ มีกลุ่มตัวอย่างรายเดี่ยวหรือกลุ่มหนึ่งที่มีจำนวนน้อย 2 – 3 คน เป็นการศึกษาเชิงทดลองที่มีการใช้สถิติไม่ซับซ้อน เสนอข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง และนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟแสดงพัฒนาการ เพื่อเปรียบเทียบผลการทดลองก่อนการใช้เครื่องมือกับหลังการใช้เครื่องมือในการวิจัย

4.3 หลักการควบคุมในการวิจัยแบบ Single Subject Design

ผ่องพรรณ ตรัยมงคล (2543 : 281) การควบคุมเป็นองค์ประกอบของการทดลองทุกรูปแบบ การควบคุม หมายถึง การควบคุมอิทธิพลของปัจจัยแทรก (Rival Variables) ที่จะรวมมีอิทธิพลต่อผลการทดลอง นักวิจัยต้องการสรุปว่า วิธีการปรับพฤติกรรม (Treatment) ที่ได้ทดลองใช้นี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้พฤติกรรมของผู้รับการทดลองเปลี่ยนไป

Single Subject Design เป็นการทดลองเฉพาะราย ใช้วิธีการสังเกตการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบในคน ๆ เดียว ไม่ใช่การเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมดังเช่นการทดลองรายกลุ่ม การหารูปแบบของพฤติกรรม หรือเส้นฐานพฤติกรรม (Baseline) ก่อนการให้ Treatment จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการเปรียบเทียบกับเส้นแนวโน้มพฤติกรรมหลัง Treatment

เหตุผลของการใช้เส้นฐานคือ เส้นฐานสามารถบอกรูปแบบพฤติกรรมจากการสังเกตหลายครั้งจนเป็นแนวโน้มหรือตัวแทนของพฤติกรรมตามธรรมชาติที่ค่อนข้างคงที่ จึงเชื่อถือได้มากกว่าข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมเพียงครั้งเดียวหรือสองครั้ง ซึ่งอาจจะไม่ใช่ตัวแทนของพฤติกรรมของคน ๆ นั้น

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การควบคุมในการวิจัยแบบ Single Subject Design นี้ เป็นการควบคุมการทดลองเฉพาะรายโดยการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ไม่มีการควบคุมกลุ่มทดลอง หรือการวิจัยแบบอื่น หากแต่เป็นการควบคุมที่อาศัยเส้นพัฒนาการของพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเอง

4.4 รูปแบบของการวิจัยแบบ Single Subject Design

ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล (2543 : 208 – 209 ; อ้างอิงจาก Alberto and Troutman, 1995 :153- 160; Wilson. 1995: 74 – 77 ; MC Burney. 1994 : 282 - 283) กล่าวว่า รูปแบบของการวิจัยแบบ Single Subject Design ที่ใช้บ่อยมีดังนี้

AB Design เป็นรูปแบบพื้นฐาน มีองค์ประกอบง่าย ๆ คือ

A หมายถึง ระยะเส้นฐานพฤติกรรม เป็นระยะการสังเกตพฤติกรรมก่อนการทดลองปรับ

B หมายถึง ระยะของการทดลองปรับพฤติกรรม (Intervention or Treatment Phase)

การนำเสนอข้อมูลใช้แผนภูมิ (Graph) จะช่วยให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ง่ายขึ้นกว่าการใช้ตารางข้อมูล โดยมีหลักการเขียนแผนภูมิ คือ

1. ช่วยระยะเส้นฐาน (Baseline Phase) กับระยะที่ให้ Treatment (Intervention Phase) แบ่งแยกโดยเส้นประ

2. เส้นกราฟระหว่างจุดของข้อมูล (Data Points) จะไม่เชื่อมต่อกันระหว่างระยะทั้งสอง

ปัญหาของรูปแบบ AB คือ ข้อสรุปของผลการปรับพฤติกรรมยังไม่ชัดเจน เพราะยังไม่อาจยืนยันได้ว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นผลจากวิธีที่ใช้ในการปรับพฤติกรรม อาจมีผลจากปัจจัยแทรกซ้อนอื่นๆ หรืออิทธิพลจากพัฒนาการตามช่วงวัยของเด็ก

ลีแมน (Lehman, 1991 : 509) กล่าวถึง รูปแบบ ABA Design ว่าเป็นรูปแบบการถอดถอน (Withdrawal Design) แร่งเสริม (วิธีการที่ทดลองใช้ Treatment) แล้วทำการสังเกตว่าพฤติกรรมจะกลับมาเหมือนเดิมก่อนให้แรงเสริมหรือไม่ ถ้ากลับมาเหมือนเดิมแสดงว่า แร่งเสริมนั้นช่วย ปรับพฤติกรรมได้จริง กล่าวคือ เมื่อไม่มี Treatment พฤติกรรมที่พึงประสงค์ก็ไม่เกิด

A ตัวที่ 1 คือ ระยะเส้นฐานพฤติกรรม

B คือ ระยะการทดลองปรับพฤติกรรม

A ตัวที่ 2 คือ ระยะถอดถอนหยุดให้ Treatment

การวิเคราะห์ข้อมูล ไม่มีความจำเป็นในการใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไป ใช้การพรรณนา ก็เพียงพอแล้ว ที่ใช้กันมากที่สุดคือ การแสดงด้วยแผนภูมิ ซึ่งสามารถบอกได้ว่าการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่

ชากเนสซี เซกเมสเตอร์ และแซกเมสเตอร์ (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2000 : 352) กล่าวถึง รูปแบบ ABAB Design ว่าเป็นรูปแบบสลับกลับ 4 ระยะ (Reversal Design) การทดลองในรูปแบบ ABAB เป็นแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเสริมหรือแก้จุดอ่อนของรูปแบบ ABA เพราะต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่พึงประสงค์ และไม่ต้องการให้ย้อนกลับสู่พฤติกรรมเดิมที่ไม่พึงประสงค์อีก ด้วยการสลับกลับ Treatment (B) อีกครั้งหนึ่ง หรือเรียกว่า Reversal Design

A ตัวที่ 1 คือ ระยะเส้นฐานพฤติกรรม

B ตัวที่ 1 คือ ระยะการทดลองปรับพฤติกรรม ให้ Treatment

A ตัวที่ 2 คือ ระยะถอดถอนหยุดให้ Treatment

B ตัวที่ 2 คือ ระยะการให้ Treatment อีกครั้ง

ไฮแมน. (Heiman, 1995 : 322) กล่าวถึง รูปแบบ Multiple Baseline Design คือ การศึกษาพฤติกรรม 2 พฤติกรรมหรือมากกว่าไปพร้อมกัน (Leary. 1995 : 298, 396) กล่าวว่าการช่วยเหลือ (Intervention) ที่ละพฤติกรรมจนเห็นผลก่อน แล้วเริ่มพฤติกรรมใหม่ โดยให้

การช่วยเหลือ (Intervention) นั้นเป็นคนละอันกัน (Leachman. 1991 : 511) การนำเสนอข้อมูลใช้แผนภูมิ แสดงให้เห็นผลการทดลองในแต่ละคน แต่บางครั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังการช่วยเหลือจะเกิดขึ้นอย่างถาวร หรือไม่กลับไปสู่ระยะเส้นฐาน ผู้วิจัยไม่สามารถใช้ ABA Design เพื่อสรุปผลได้ จึงต้องมีการใช้ Multiple Base Design คือมีการศึกษาระยะเส้นฐานมากกว่า 1 ขึ้นไป

1. หลายเส้นฐานของบุคคล (Across Subjects) เป็นการวัดเส้นฐานพฤติกรรมของตัวอย่างหลายคน แต่ให้การรักษาทີละคนในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน
2. หลายเส้นฐานข้ามพฤติกรรม (Across Behaviors) เป็นการวัดเส้นฐานพฤติกรรมของตัวอย่างคนเดียวกัน 1 พฤติกรรม ในสถานการณ์ต่าง ๆ กัน แต่ให้การรักษาทີละสถานการณ์ ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

สรุปรูปแบบของการวิจัยแบบ Single Subject Design ที่ใช้บ่อย คือ AB Design , ABA Design ABAB Design , Multiple baseline

4.5 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในการวิจัยแบบ Single Subject Design

ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล. (2543 : 212- 214) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในการวิจัยแบบ Single Subject Design ดังนี้

การศึกษาแบบ Single Subject Design จะไม่ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเหมือนการทดลองรายกลุ่ม จะวิเคราะห์ข้อมูลในแนวทางเชิงบรรยายโดยใช้แผนภูมิเป็นหลักเรียกว่า “ Graphical Analysis ” หรือ “ Visual Inspection ”

ในการทดลองปรับพฤติกรรมกับนักเรียนกลุ่มเล็กตามแบบของ Small N Design จะมีการใช้สถิติในกลุ่ม Non – Parametric ซึ่งเป็นสถิติง่าย ๆ ที่ไม่มีความยุ่งยาก เช่น Sign Test และ Mann – Whitney U Test ใช้เพื่อทดสอบนัยสำคัญของ Intervention ในระดับกลุ่ม และถ้าเสริมด้วยการแสดงแผนภูมิข้อมูลเฉพาะราย ก็จะทำให้ได้ข้อมูลครบถ้วนทั้งระดับกลุ่มและระดับบุคคล

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิ แผนภูมิที่แสดงพฤติกรรมทั้งช่วง Baseline และ ช่วง Intervention สามารถนำเสนอข้อมูลดังนี้

ทำให้เห็นผลการปรับพฤติกรรมของนักเรียนเป็นรายคน โดยดูว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน (Abrupt Change) หรือไม่ สังเกตจากเส้น Baseline กับ Intervention ห่างกันแบบขั้นบันได

ให้ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบระหว่างบุคคลในกรณีที่ทำทดลองกับนักเรียน 2 – 3 คน โดย Plot ข้อมูลพฤติกรรมของแต่ละคน โดยแยกเส้นกราฟแต่นำเสนอบนแกนเดียวกัน ทำให้ทราบว่า การปรับพฤติกรรมใช้ได้ผลเพียงใดกับนักเรียนแต่ละราย

ให้ข้อมูลภาพรวมของกลุ่ม ในกรณีที่เป็นการทดลองกลุ่มเล็ก (Small N Design) เช่น ทดลองกับนักเรียนที่มีปัญหาพฤติกรรมคล้ายกัน 6 ราย อาจนำเสนอผลการทดลองด้วยแผนภูมิ ข้อมูลทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล ในกรณีที่นำเสนอรายกลุ่ม อาจใช้ค่าเฉลี่ยความถี่ของพฤติกรรม ของทุกคน

แสดงเส้นแนวโน้มของพฤติกรรม (Trend Line) การวิเคราะห์การเปลี่ยนพฤติกรรม (ก่อน - หลังการรักษา) การชัดเจนขึ้นถ้าใช้วิธีการหาเส้นแนวโน้มของพฤติกรรมจากแผนภูมิข้อมูล จากการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในการวิจัยแบบ Single Subject Design ที่กล่าว มาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การวิจัยแบบนี้ไม่จำเป็นต้องใช้สถิติยาก ๆ ในการวิจัย หากแต่อาศัย การสังเกตพฤติกรรม และนำเสนอข้อมูลในรูปของกราฟแสดงพัฒนาการที่แสดงเส้นแนวโน้ม ของพฤติกรรม (Trend Line) โดยมีกระบวนการเปลี่ยนพฤติกรรม (ก่อน - หลังการรักษา) โดยใช้วิธีการหาเส้นแนวโน้มของพฤติกรรมจากแผนภูมิข้อมูล

4.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการวิจัยแบบ Single Subject Design

ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล. (2543 : 207 อ้างอิง จาก MC Burney . 1994 : 278 : Wilson . 1995 : 70 – 72) ได้กล่าวถึงการวิจัยแบบ Single Subject Design และการทดลอง รายกลุ่ม ว่ามีข้อดีและข้อจำกัดต่างกัน สำหรับ Single Subject Design มีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้

1. ข้อดีของ Single Subject Design

1.1. ผลการวิจัยเฉพาะรายให้ข้อมูลที่เที่ยงตรงเฉพาะกรณี ตามปกติเมื่อทำ การทดลองรายกลุ่ม ข้อมูลที่วัดได้จะนำมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งข้อมูลรายเฉลี่ยเช่นนี้ ไม่อาจให้ภาพ ที่เที่ยงตรงของพฤติกรรมทุกรายในกลุ่มนั้น

1.2. การวิจัยเฉพาะรายใช้กับกรณีที่ไม่พบบ่อย เช่น กลุ่มเด็กที่มีความต้องการ พิเศษ และเด็กสมาธิสั้น ซึ่งจะมีปัญหาเฉพาะตัวและมีจำนวนน้อยราย

1.3. รูปแบบการวิจัยเฉพาะรายมีความยืดหยุ่น Treatment ที่จะให้จะไม่ใช้วิธีการ ที่เหมือนกันทุกประการในทุกการที่ศึกษา จะแตกต่างกันไปขึ้นกับแต่ละราย รวมทั้งวิธีการ สังเกตเพื่อเก็บข้อมูลก็อาจปรับให้เหมาะสมได้

1.4. ผลของการวิจัย (ประสิทธิภาพของวิธีการปรับพฤติกรรม) ไม่ขึ้นอยู่กับจำนวน คนในกลุ่มตัวอย่าง (N) ต่างจากในกรณีของการทดลองรายกลุ่ม ซึ่งยิ่งคนจำนวนมากโอกาสที่จะ พบความแตกต่างใน “ทางสถิติ” จะยิ่งมาก ซึ่งอาจจะไม่ใช่ความแตกต่างในทางปฏิบัติ (Practical Significant) กรณีดังกล่าว การพึ่งพาสถิติจึงไม่ได้หมายความว่า จะก่อให้เกิดความมั่นใจได้

1.5. จรรยาบรรณในการวิจัย ในการทดลองรายกลุ่ม การให้หรือไม่ให้ Treatment เป็นการจำกัดหรือลดทอนสิทธิ์ของนักเรียนบางราย แต่ในกรณีการทดลองเฉพาะรายปัญหาเช่นนี้ ยังคงมีแต่น้อยเพราะ Treatment ที่ให้จะเฉพาะเจาะจงและเหมาะสมกับบุคคล

2. ข้อจำกัดของการทดลองเฉพาะราย

ชากเนสซี เซกเมสเตอร์ และแซกเมสเตอร์ (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2000 : 350- 367) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการทดลองเฉพาะรายดังนี้

2.1 การสรุปผลของการรักษาทำได้ยาก ถ้าในระยะเส้นฐานมีแนวโน้มของพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหรือลดลง หรือพฤติกรรมไม่มีความคงที่ ในกรณีที่พฤติกรรมระยะเส้นฐานไม่คงที่มีแนวทางแก้ไข คือ

2.1.1 พยายามหาสาเหตุและควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ให้ได้

2.1.2 คอยจนกว่าพฤติกรรมคงที่

2.1.3 ทำข้อมูลในรูปของค่าเฉลี่ย

2.2 มี External Validity จำกัด แต่อาจใช้การรักษาเฉพาะนี้นำไปอ้างอิงคนอื่นได้ ถ้ามีการออกแบบเป็น Multiple – Baseline Design หรือ Single Group ของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ไม่เหมาะสมในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลาย ๆ ตัว

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การวิจัยแบบ Single Subject Design มีข้อดีคือ ได้ข้อมูลเที่ยงตรงและกรณีใช้ในกลุ่มเด็กที่มีความต้องการพิเศษซึ่งมีปัญหเฉพาะตัว รูปแบบวิจัยมีการยืดหยุ่น ปัญหาจรรยาบรรณในการวิจัยมีน้อย ข้อจำกัดคือ การสรุปผลทำได้ยากถ้าพฤติกรรมระยะเส้นฐานไม่คงที่ มี External Validity จำกัด และไม่เหมาะสมในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลาย ๆ ตัว

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ได้มีผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หลายท่านด้วยกัน ได้แก่

ผดุง อารยะวิญญู (2525 :2 - 3) ได้สร้างเครื่องมือในการคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้อายุระหว่าง 6 - 12 ปี เป็นเครื่องมือมาตรฐาน พร้อมทั้งหาเกณฑ์ (Norms) สำหรับเด็กทั่วประเทศเพื่อใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ และตัดสินใจในการคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ลักษณะของเครื่องมือเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า สรรวจปัญหาในการเรียนของเด็ก 5 ด้าน ใหญ่ ๆ คือ ภาษา คณิตศาสตร์ เวลาและทิศทาง การเคลื่อนไหว พฤติกรรม และสรรวจปัญหาในการเรียน 25 ด้านย่อย ๆ คือ คำศัพท์ การฟังคำสั่ง การอ่าน การเขียน

การนับ การเข้าใจความหมาย การจำตัวเลข สัญลักษณ์ การคำนวณ เวลา ขนาด การจัดลำดับ ทิศทาง การเดิน / วิ่ง การกระโดด การทรงตัว การใช้นิ้วมือ การเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ ความร่วมมือ ความสนใจ ความเป็นระเบียบ การปรับตัว การยอมรับ ความรับผิดชอบ คำถาม ทั้งหมดมี 50 ข้อ โดยให้ครูประจำชั้นเป็นผู้ประเมินเด็ก ข้อจำกัดของเครื่องมือนี้คือ ผู้ประเมิน จะต้องเป็นผู้ที่รู้จักเด็กเป็นอย่างดีและไม่ลำเอียง

ศรียา นิยมธรรม (2539 : 3 – 4) ได้สร้างเครื่องมือในการคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับปฐมวัยที่อยู่ในช่วงอายุ 4 – 6 ขวบ เป็นแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับเด็กไทย พร้อมทั้งมีเกณฑ์ปกติสำหรับเด็กไทย เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินในการคัดเลือกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้แบบคัดแยกนี้สามารถใช้ได้กับเด็กไทยทั่วประเทศ ลักษณะของเครื่องมือเป็นแบบทดสอบรายบุคคล ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย ๆ 6 หมวด คือ ช้าย – ขวา การจำคำพูด การวาดรูปทรง การจำตัวเลข การจัดหมวดหมู่ และการใช้ขา ข้อจำกัดของเครื่องมือนี้คือ เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือแรกในประเทศไทยที่ใช้ในการคัดแยกเด็กปฐมวัยที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้ การทดสอบจากตัวเด็กเองโดยตรง ไม่ใช่จากการสังเกตคาดคะเนจากครู ผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่น จึงอาจทำให้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้ง่าย

ศรียา นิยมธรรม (2544 : Online) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสำรวจเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า จากจำนวนเด็กทั้งหมด 942 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างสอบไม่ผ่านในด้านการจัดหมวดหมู่มากที่สุด รองลงมา คือ ช้าย – ขวา การจำคำ การใช้ขา การวาดรูปทรงและด้านที่สอบไม่ผ่านน้อยที่สุด คือ ด้านการจำตัวเลข นอกจากนี้ยังพบว่า จากจำนวนเด็ก ทั้งหมดจะมีเด็กที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการเป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 20.49 และจากข้อมูลดังกล่าวเป็นเด็กชายร้อยละ 25.60 เด็กหญิงร้อยละ 14.61

ศรียา นิยมธรรม (2545 : Online) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถด้านการจัดหมวดหมู่ ช้าย – ขวา และการจำคำ ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จากการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเล่น ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่มีอายุระหว่าง 5 – 6 ปี หลังได้รับการฝึกโดยใช้กิจกรรมเล่น มีความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ช้าย – ขวา และการจำคำสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียน

เพียว ศรียา (2535 : 47) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเขียนสะกดคำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้วิธีการเขียนสะกดคำแบบแจกลูกกับวิธีการเขียนสะกดคำแบบตามตัวอักษร ผลจากการศึกษาพบว่า การเขียนสะกดคำโดยใช้วิธีเขียนสะกดคำแบบแจกลูกกับวิธีเขียนสะกดคำแบบตามตัวอักษร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

วนิดา ศุภกรโยธิน (2539 : 33) ได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสอนเขียนสรุปได้ว่า การเขียนเป็นการแสดงออกทางภาษาในการถ่ายทอดความคิด ความรู้สึก

ไปยังผู้อ่าน ผู้เขียนต้องมีประสบการณ์มากและสามารถรวบรวมความคิดจากการฟัง การพูดและการอ่าน การจัดลำดับขั้นตอนที่ดี การใช้เกมต่าง ๆ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมจะส่งผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้การสอนเขียนแบบสะกดคำ เด็กจะสามารถเขียนคำต่างๆ ได้ถูกต้องแม่นยำ เนื่องจากขณะที่เด็กสะกดคำจะมองเห็นสัญลักษณ์ของพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์พร้อมกับได้ยินเสียง และในเวลาเดียวกันเด็กก็ได้เรียนรู้โครงสร้างของคำไปด้วย

วรวรรณ ทวีศิลป์ (2526 : 60) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ผลการเขียนลายเส้นอักษรไทยของนักเรียนก่อนวัยเรียนระหว่างฝึก ด้วยเครื่องเล่นและการฝึกด้วยแบบฝึก โรงเรียนอนุบาล บ้านเด็ก จำนวน 40 คน ผลปรากฏว่าสัมฤทธิ์ผลในการเขียนลายเส้นอักษรไทยของนักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งฝึกเขียนลายเส้นอักษรไทย ด้วยแบบฝึกแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

แฮมเมอร์ (Hamme. 1997 : 2968- A) ได้ศึกษาการใช้วิธีสอนแบบสหรั่วมใจในการสอนเขียนกับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ผลจากการศึกษาพบว่าการสอนเขียนด้วยวิธีการสอนแบบสหรั่วมใจ และการให้คำแนะนำในการเขียนกับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ให้ด้านการเข้าใจความหมายของคำ ปริมาณคำ และไม่มี ความแตกต่างกันในเรื่องของทัศนคติและความบกพร่องในการเขียน หรือความยาวของเรื่องที่เด็กเขียน

5.3 งานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา

ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และคนอื่นๆ (2527 : 54) กล่าวว่า จากการศึกษาผลของการฝึกการรับรู้ทางสายตาในระดับอนุบาลที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โดยฝึกหัดทักษะต่าง ๆ ของการรับรู้ 5 อย่าง คือ 1) การรับรู้เกี่ยวกับการใช้สายตาคลำเนื้อมือให้สัมพันธ์กันกับการกวาดสายตา 2) การรับรู้ภาพพื้น 3) การรับรู้รูปทรง 4) การรับรู้ตำแหน่งภาพ 5) การรับรู้ภาพสัมพันธ์ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึก มีพัฒนาการด้านการรับรู้ทางสายตาดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก และยังพบว่า มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน

บังอร ต้นปาน (2528 : 44) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านริมฝีปากกับการรับรู้ทางสายตาด้านความไว และการจัดลำดับของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับประถมศึกษาปีที่ 3 – 5 จำนวน 55 คน ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถในการอ่านริมฝีปากกับการรับรู้ทางสายตา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุรณี นันทมงคล (2528: 2) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกฟังด้วยวิธีธรรมชาติกับวิธีใช้โทรศัพท์จำลองสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่าการใช้โสตทัศนูปกรณ์เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ดี การได้เห็นทำให้เกิดความเพลิดเพลิน เพิ่มความสนใจมากขึ้นด้วยจากการสังเกตนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีความสนใจสนุกสนาน และชอบที่จะ

ขอกดคำศัพท์ซ้ำอีก

สุจิตรา ติกวพัฒน์ (2531 : 42 – 43) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้น เกี่ยวกับคำที่มีความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 73 คน โดยใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง คือ แบบทดสอบการรับรู้ทางสายตา จำนวน 4 ชุด ชุดละ 20 ข้อ และแบบทดสอบความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย จำนวน 9 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 54 คำ เริ่มจากกลุ่มแรก 2 คำ เพิ่มขึ้นทีละ 1 คำ จนถึงกลุ่มสุดท้ายมี 10 คำ โดยทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการรับรู้ทางสายตาอยู่ในระดับปานกลาง ความสามารถในการจำคำได้จำนวน 5 คำ และความสามารถในการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมาย มีความสัมพันธ์กันทางบวก

ฟรอสติก (Frostig.1963 : 160 – 162) ได้ศึกษาการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตาของเด็ก 1,800 คน เพื่อศึกษาว่าเด็กที่อยู่ในวัยระหว่างก่อนเข้าเรียนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นั้น การรับรู้ทางสายตาจะมีความสำคัญต่อพัฒนาการทางการเรียนมากที่สุด และเด็กที่มีความบกพร่องทางการรับรู้ทางสายตาจะเรียนได้ช้า และเสียเปรียบผู้อื่น ในการศึกษาครั้งนี้เขาได้สร้างแบบทดสอบ 5 ชุด คือ

1. การประสานงานของตากับกล้ามเนื้อ (Eye Motor Coordination)
2. การรับรู้ความสัมพันธ์ระหว่างรูปกับพื้นหลังของรูป (Perception of Figure Ground Relationship)
3. ความคงที่ในเชิงรูปแบบ (Form Constancy)
4. ตำแหน่งที่ตั้งภายในบริเวณเนื้อที่ (Position Space)
5. มิติสัมพันธ์ Spatial Relationship)

ผลการวิจัยพบว่า เด็กส่วนใหญ่ที่ประสบความยุ่งยากในการเรียน เป็นเด็กระดับวัยก่อนเรียน และประถม ศึกษาตอนต้น เนื่องจากยังมีความบกพร่องในด้านการใช้สายตาในการรับรู้

แฮร์ริส และคนอื่น ๆ (Harris and others. 1967 : 301) การฝึกการรับรู้ทางสายตาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยการนำกลุ่มทดลองมาฝึกตามแผนการฝึก เพื่อฝึกพัฒนาการรับรู้ทางสายตาเป็นเวลา 29 วัน พร้อมกับสอนอ่านให้กับเด็กกลุ่มนี้ไปด้วย แต่สำหรับกลุ่มควบคุมให้นักเรียนแต่การอ่านเพียงอย่างเดียว โดยกำหนดเวลาในการสอนอ่านทั้งสองกลุ่มเท่ากัน และสอนอย่างสม่ำเสมอ จากผลการทดลอง พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกการรับรู้ทางสายตา มีคะแนนในการอ่านดีขึ้นกว่าคร่าวแรก แต่เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการอ่านระหว่างกลุ่มการทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแต่มีแนวโน้มให้เห็นว่า การฝึกโดยใช้การรับรู้ทางสายตา มีประโยชน์ที่ควรนำไปใช้ได้

คาวลิส (Cowles. 1969 : 3518-A) ได้ทดลองฝึกการรับรู้ทางสายตาเกี่ยวกับคะแนนความพร้อมของเด็กในระดับเกรด 1 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 257 คน จากโรงเรียนประถม

2 แห่ง โดยให้เด็กทำข้อสอบความพร้อมฟอร์ม B ของ Metropolitan จากผลการทดสอบคัดเลือกเด็กมาได้จำนวน 81 คน แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 27 คน โดยแยกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งได้รับการฝึกการรับรู้ทางสายตา กลุ่มที่ 2 ได้รับการฝึกฟังจากกิจกรรมต่างๆ และกลุ่มควบคุม ซึ่งสอนตามปกติ การฝึกของกลุ่มทดลองใช้เวลาสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 9 สัปดาห์ หลังจากสอนจนครบตามโปรแกรมแล้ว จึงให้เด็กทำข้อสอบความพร้อมอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 สามารถทำคะแนนได้ดีกว่ากลุ่มที่ 2 และดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอนตามปกติเหนือัยสำคัญที่ระดับ .001 ผลการทดลองครั้งนี้เป็นการยืนยันว่าการจัดโปรแกรมพัฒนาการรับรู้ทางสายตาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความพร้อมของเด็ก

บุญศิริ ทศสิ (2538: 55) ได้ทดลองใช้ตัวอักษรวิ่งไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ ในการสอนอ่านคำศัพท์ภาษาไทยแก่นักเรียนบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการอ่านคำศัพท์ภาษาไทยโดยใช้ตัวอักษรวิ่งไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งเร้าที่น่าสนใจทำให้นักเรียนได้รับรู้ทางสายตา ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของ (ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ 2515:194) การสอนโดยใช้ตัวอักษรวิ่งไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์อย่างสูงกับการรับรู้ทางสายตาของเด็กระดับประถมศึกษาทุกระดับชั้น และสอดคล้องกับการค้นคว้าของ ลิง (Ling.1980:140-146) พบว่า โสตทัศนูปกรณ์ประเภทให้แรงเสริมทางสายตา เช่น แสง สี หรือภาพ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน

ฟรานซิส (Francis. 1967 : 3338 – A) ได้ศึกษาการใช้บทเรียนโปรแกรมเกี่ยวกับวิชา ไฟฟ้า โดยใช้หัวข้อวิจัยว่า “ การทดลองศึกษาผลการเรียนจากแบบเรียนที่เรียนด้วยตนเองกับการเรียนโดยวิธีบรรยายประกอบการสาธิตใช้วิชาไฟฟ้า ” โดยทดลองกับนักศึกษาที่มิลเลอร์ริลส์วิทยาลัยแห่งรัฐ โดยจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน ใช้บทเรียนโปรแกรมกลุ่มควบคุม 30 คน สอนโดยวิธีบรรยายประกอบการสาธิต เมื่อสอนจบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรากฏว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอีก 6 เดือนต่อมาวัดผลใหม่อีกครั้งเพื่อตรวจสอบความทรงจำของผู้เรียน แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏว่า ทั้ง 2 กลุ่มความทรงจำไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสายตา สรุปได้ว่า การรับรู้ทางสายตานั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาทางการเรียนรู้มากที่สุด และการรับรู้ทางสายตาสามารถพัฒนาความพร้อมของเด็กเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือผิดพลาดการเขียน ที่กำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 1)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือผิดพลาดการเขียน ซึ่งกำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 โรงเรียนเรียนร่วมในจังหวัดสตูล จำนวน 4 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling)

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. เลือกโรงเรียนแบบเจาะจงโดยเลือกโรงเรียนเรียนร่วมในจังหวัดสตูล ที่มีเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จากเด็กที่ได้รับการทดสอบแล้วพบว่า เด็กเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือเขียนผิดพลาดการเขียน จำนวน 4 คน

2. เลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงคือ

2.1 คัดเลือกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือผิดพลาดการเขียน ที่กำลังเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 1) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ในโรงเรียนเรียนร่วมจังหวัดสตูล

2.2 ศึกษาประวัติของเด็ก ได้แก่ ทะเบียนประวัติ แบบรายงานผลการเรียน พฤติกรรมและทักษะการเขียน แบบทดสอบการเขียนเลขอารบิก

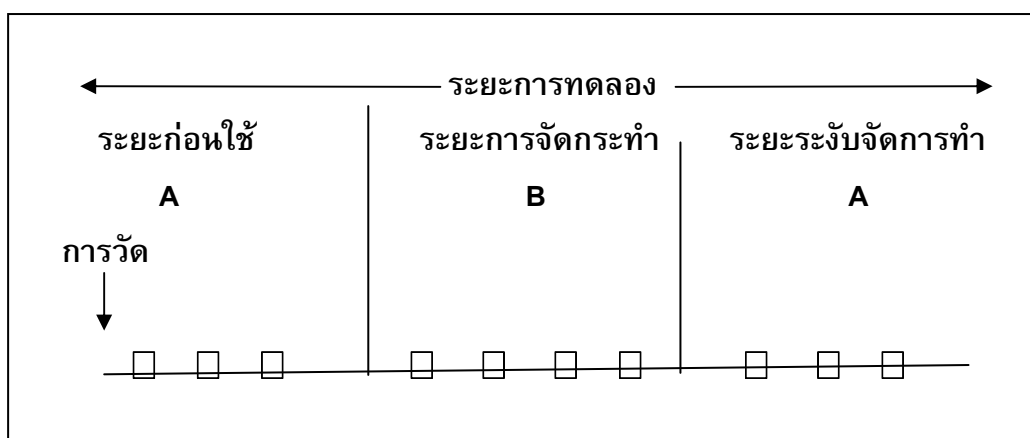
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. แผนการสอน ประกอบด้วย
 - 1.1 คู่มือแผนการสอน
 - 1.2 แผนการสอนการเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้สื่อไฟว์ จำนวน 9 แผน
2. สื่อการสอน คือ ตัวเลขอารบิกไฟว์
3. แบบทดสอบความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิก

แบบแผนการทดลอง

ผดุง อารยะวิญญู (2546 : 63 - 64) กล่าวว่า การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ Single Subject Design ประเภท A-B-A รูปแบบการระงับการจัดกระทำ (Withdrawal Design) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิก โดยใช้ไฟว์ สามารถแสดงขั้นตอนการทดลองได้ดังนี้



ภาพประกอบ 12 แบบแผนการทดลองประเภท A-B-A

ที่มา : ผดุง อารยะวิญญู (2546 : 63)

ระยะใช้ A ตัวที่ 1 หมายถึง ความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกก่อนการทดลองระยะการจัดกระทำ

B หมายถึง ความสามารถของการเขียนตัวเลขอารบิก โดยใช้ไฟว์

A ตัวที่ 2 หมายถึง ระยะระงับการจัดกระทำ ความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกหลังการทดลอง

แบบแผนการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดตัวเลขอารบิก ซึ่งเป็นตัวเลขที่เด็กต้องการแก้ไข (เด็กเขียนตัวเลขกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน)
2. เก็บข้อมูลในช่วงเส้นฐานอย่างต่อเนื่อง (3 ครั้ง จนกระทั่งได้ข้อมูลคงที่)
3. ทดลองใช้วิธีการจัดกระทำ การใช้ไฟว์
4. บันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่องในช่วงการจัดกระทำ (4 ครั้ง)
5. หยุดการใช้วิธีการจัดกระทำ (Withdrawal Behavior) มีการบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง นั่นคือ กระทำเช่นเดียวกันกับช่วงเส้นฐาน (4 ครั้ง)
6. ใช้วิธีเดียวกันนี้กับเด็กอื่นๆ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนที่ผู้วิจัยคัดเลือก เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการทดลองกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยคัดเลือกไว้
2. ขออนุญาตผู้ปกครองเด็กปกติ ผู้ปกครองเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ และกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำแบบทดสอบและทำการทดสอบ
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดสอบใช้กับเด็กปกติ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน

ขั้นตอนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนแผนการสอน ใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง วันจันทร์ถึงวันศุกร์ วันละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 11 ครั้ง โดยแบ่งเป็น 3 ระยะคือ

1. ระยะที่ 1 ระยะเส้นฐาน (A) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ โดยยังไม่ต้องสอน จำนวน 3 ครั้ง
2. ระยะที่ 2 ระยะทดลอง (B) ผู้วิจัยดำเนินการสอนการเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 4 ครั้ง
3. ระยะที่ 3 ระยะระงับการจัดกระทำ (A) ผู้วิจัยหยุดการสอนการเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบ จำนวน 4 ครั้ง

ขั้นรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบทดสอบแต่ละชุดมาให้คะแนน
2. นำคะแนนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละระยะมาเสนอเป็นกราฟ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบแผนการทดลองในรูปแบบ การวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างเดี่ยว (Single Subject Design) ประเภท A – B - A รูปแบบการระงับวิธีการจัดกระทำ (Withdrawal Design) ข้อมูลจากการบันทึกคะแนนเป็นจำนวนช่วงเวลา นำมาแปลงเป็นค่าร้อยละของจำนวนช่วงเวลา และนำข้อมูลมาแสดงผลด้วยกราฟเส้น พร้อมคำอธิบาย ในแต่ละกราฟ แล้วจึงสรุปผลการวิจัยโดยการเปรียบเทียบค่าร้อยละของจำนวนช่วงเวลาในแต่ละระยะเวลาของการทดลอง และการใช้การวิเคราะห์ทางสายตา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในโรงเรียนเรียนร่วมจังหวัดสตูล และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนไฟว์ ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

A ตัวที่ 1 หมายถึง ความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกก่อนการทดลองระยะการจัดกระทำ

B หมายถึง ความสมารถของการเขียนตัวเลขอารบิก โดยใช้ไฟว์

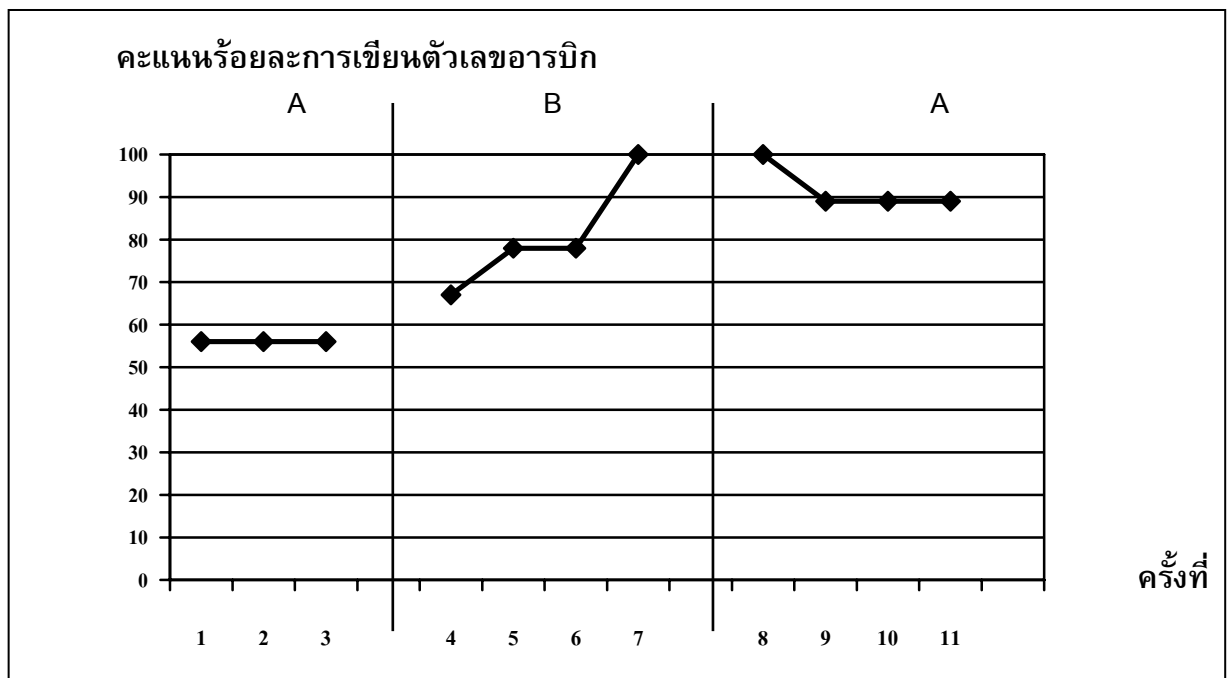
A ตัวที่ 2 หมายถึง ระยะระงับการจัดกระทำการเขียนตัวเลขอารบิกหลังการจัดกระทำ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลในรูปของคะแนนที่ได้จากการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้วิธีไฟว์ นำเสนอเป็นตารางแสดงคะแนนร้อยละจากการฝึกเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยนำคะแนนการเขียนที่กลุ่มตัวอย่างสามารถเขียนเองจำนวน 9 ตัว มาคิดเป็นร้อยละ (เปอร์เซ็นต์) ดังแสดงตามตารางดังนี้

ตาราง 1 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1

ครั้งที่	คะแนนร้อยละจากการเขียนตัวเลขอารบิก		
	ระยะก่อนใช้วิธีการจัดกระทำ	ระยะการจัดกระทำ	ระยะระงับการจัดกระทำ
1	56		
2	56		
3	56		
4		67	
5		78	
6		78	
7		100	
8			100
9			89
10			89
11			89

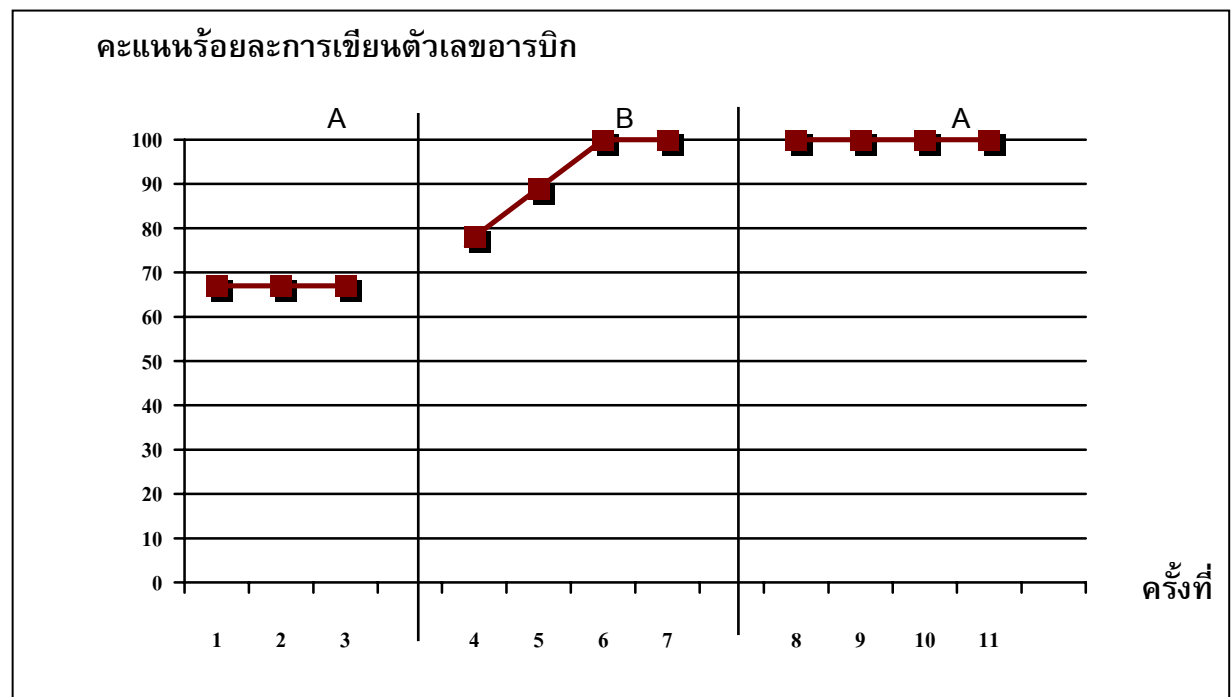


ภาพประกอบ 13 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1

จากตาราง 1 และภาพประกอบ 13 พบว่านักเรียนคนที่ 1 มีความบกพร่องทางการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน ในระยะที่ 1 คือ ระยะก่อนใช้วิธีกระทำ หรือ เป็นช่วงระยะเวลาที่ยังไม่ได้รับการฝึกจำนวน 3 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน คิดเป็นร้อยละ 56 ในระยะการจัดกระทำหรือช่วงเวลาที่ได้รับการฝึกจากสื่อการสอนไฟว์ จำนวน 4 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนคิดเป็นร้อยละ 81 ในระยะระับการจัดกระทำได้รับการทดสอบ 4 ครั้ง ผลปรากฏว่านักเรียนสามารถพัฒนาการเขียนตัวเลขอารบิกได้ร้อยละ

ตาราง 2 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 2

ครั้งที่	คะแนนร้อยละจากการเขียนตัวเลขอารบิก		
	ระยะก่อนใช้วิธีการจัดกระทำ	ระยะการจัดกระทำ	ระยะระับการจัดกระทำ
1	67		
2	67		
3	67		
4		78	
5		89	
6		100	
7		100	
8			100
9			100
10			100
11			100

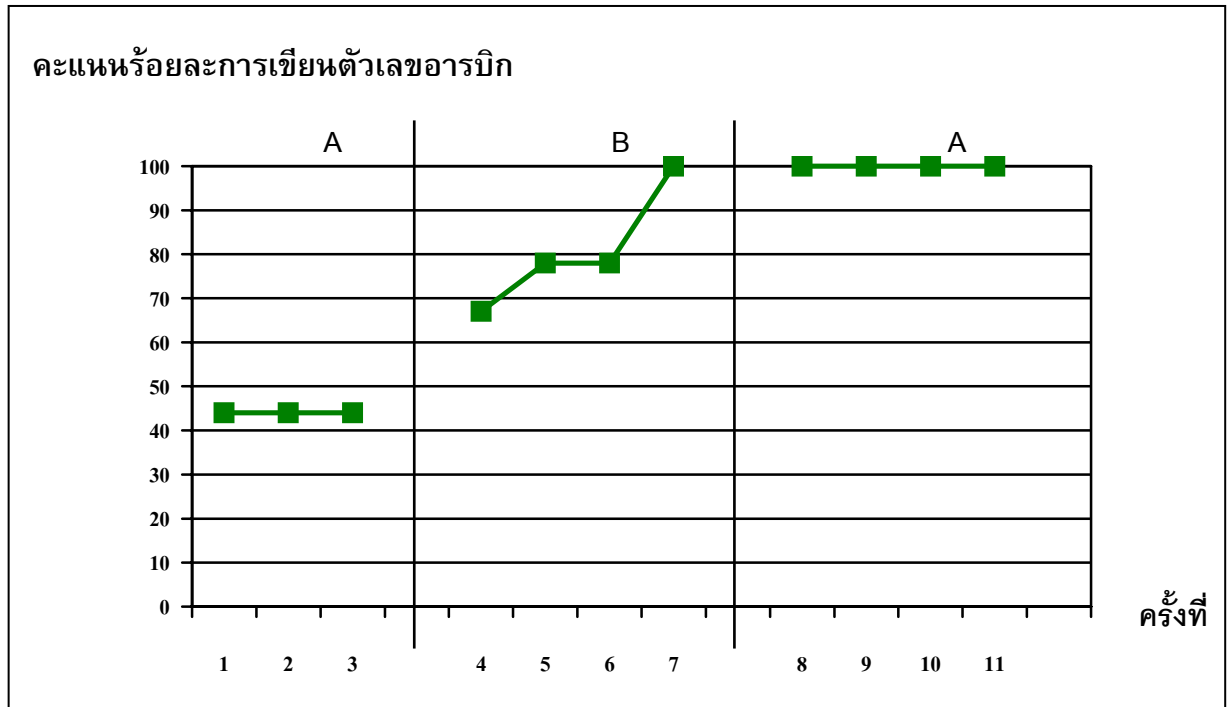


ภาพประกอบ 14 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 2

จากตาราง 2 และภาพประกอบ 14 พบว่านักเรียนคนที่ 2 มีความบกพร่องทางการเขียน ตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน ในระยะที่ 1 คือ ระยะก่อนใช้วิธีการกระทำ หรือ เป็นช่วงระยะเวลาที่ยังไม่ได้รับการฝึกจำนวน 3 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน คิดเป็นร้อยละ 67 ในระยะการจัดกระทำหรือช่วงเวลาที่ได้รับการฝึกจากสื่อการสอนไฟว์ จำนวน 4 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนคิดเป็นร้อยละ 92 ในระยะระงับการจัดกระทำได้รับการทดสอบ 4 ครั้ง ผลปรากฏว่านักเรียนสามารถพัฒนาการเขียนตัวเลข อารบิกได้ร้อยละ 100

ตาราง 3 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 3

ครั้งที่	คะแนนร้อยละจากการเขียนตัวเลขอารบิก		
	ระยะก่อนใช้วิธีการจัดกระทำ	ระยะการจัดกระทำ	ระยะระงับการจัดกระทำ
1	44		
2	44		
3	44		
4		67	
5		78	
6		78	
7		100	
8			100
9			100
10			100
11			100

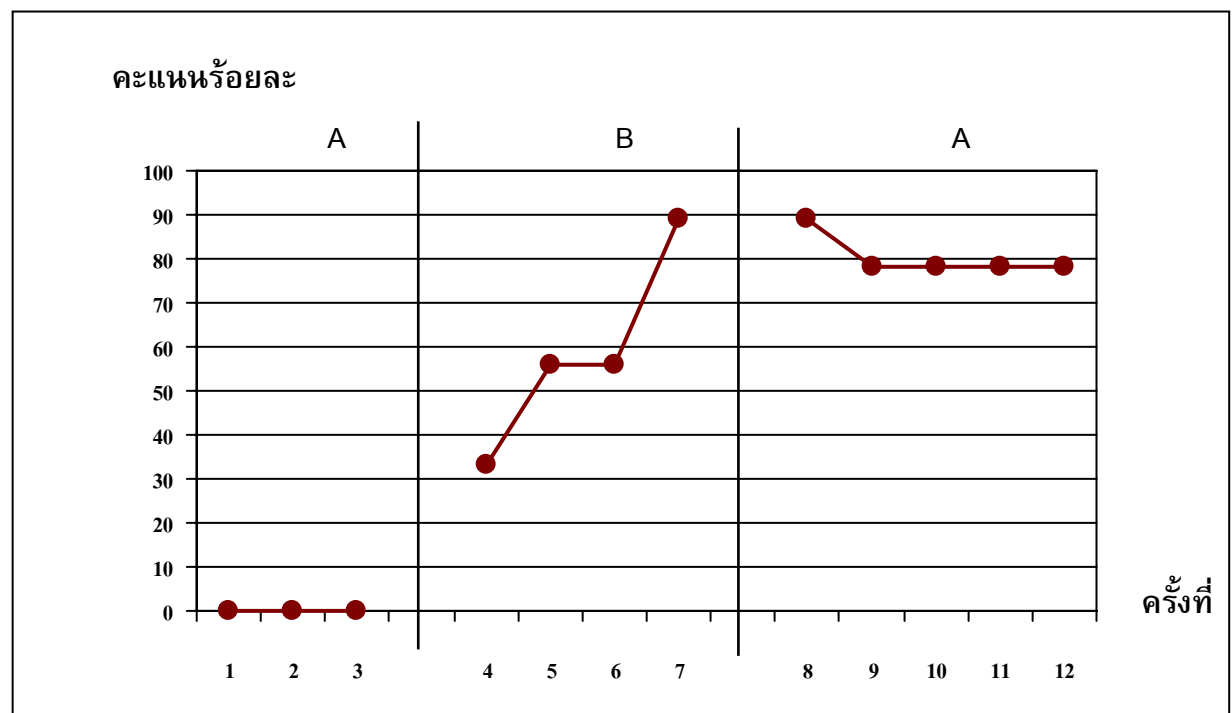


ภาพประกอบ 15 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 3

จากตาราง 3 และภาพประกอบ 15 พบว่านักเรียนคนที่ 3 มีความบกพร่องทางด้านการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน ในระยะที่ 1 คือ ระยะก่อนใช้วิธีกระทำ หรือ เป็นช่วงระยะเวลาที่ยังไม่ได้รับการฝึกจำนวน 3 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน คิดเป็นร้อยละ 44 ในระยะการจัดกระทำหรือช่วงเวลาที่ได้รับการฝึกจากสื่อการสอนไฟวิ่ง จำนวน 4 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนคิดเป็นร้อยละ 81 ในระยะระงับการจัดกระทำได้รับการทดสอบ 4 ครั้ง ผลปรากฏว่านักเรียนสามารถพัฒนาการเขียนตัวเลขอารบิกได้ร้อยละ 100

ตาราง 4 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 4

ครั้งที่	คะแนนร้อยละจากการเขียนตัวเลขอารบิก		
	ระยะก่อนใช้วิธีการจัดกระทำ	ระยะการจัดกระทำ	ระยะระงับการจัดกระทำ
1	0		
2	0		
3	0		
4		33	
5		56	
6		56	
7		89	
8			89
9			78
10			78
11			78

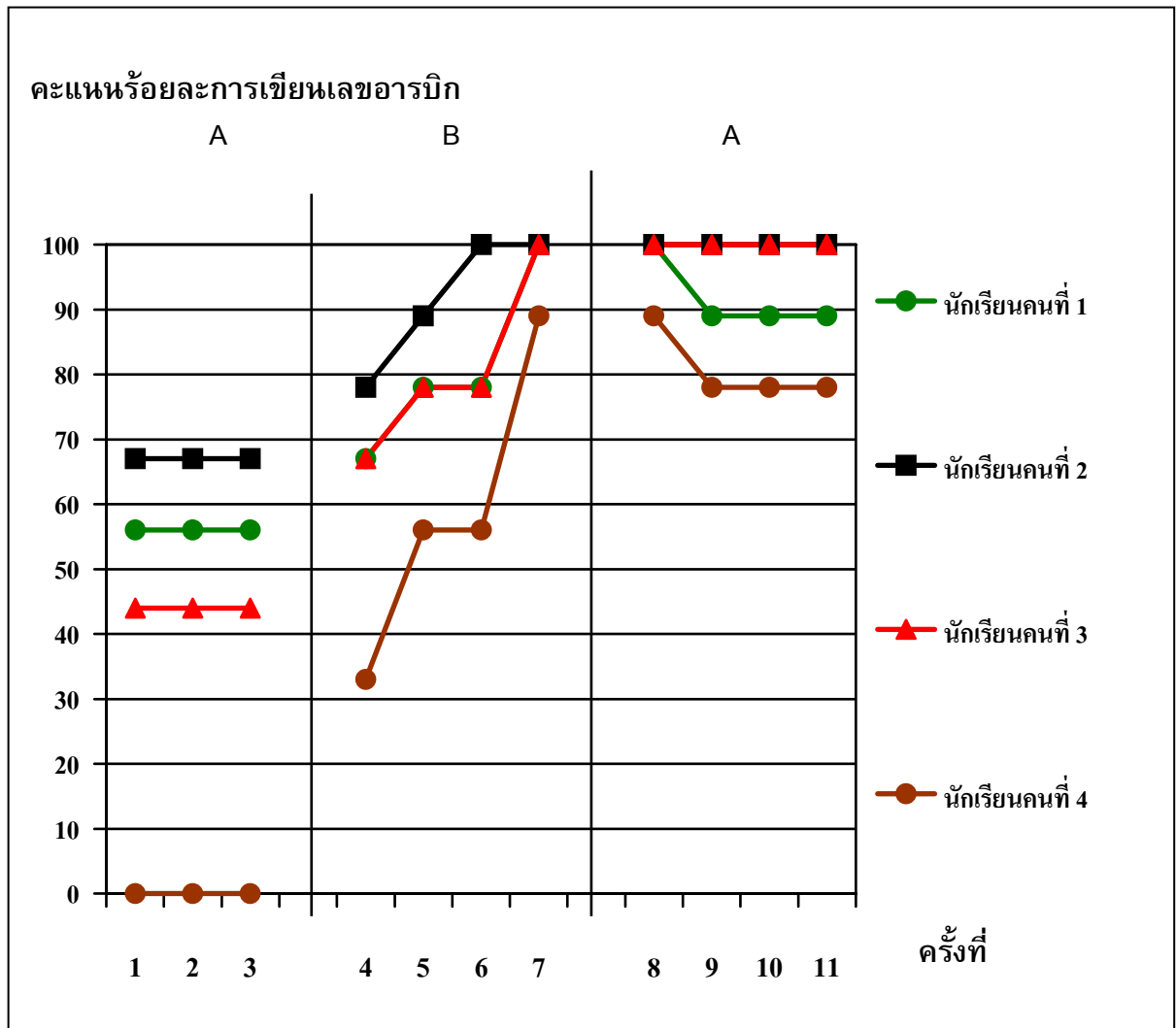


ภาพประกอบ 16 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 4

จากตาราง 4 และภาพประกอบ 16 พบว่านักเรียนคนที่ 4 มีความบกพร่องทางการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน ในระยะที่ 1 คือ ระยะก่อนใช้วิธีการกระทำ หรือ เป็นช่วงระยะเวลาที่ยังไม่ได้รับการฝึกจำนวน 3 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียน คิดเป็นร้อยละ 0 ในระยะการจัดกระทำหรือช่วงเวลาที่ได้รับการฝึกจาก สื่อการสอนไฟว์ จำนวน 4 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนคิดเป็นร้อยละ 59 ในระยะระงับการจัดกระทำได้รับการทดสอบ 4 ครั้ง ผลปรากฏว่านักเรียนสามารถพัฒนาการเขียนตัวเลขอารบิกได้ร้อยละ 81

ตาราง 5 คะแนนร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1 - 4

ครั้งที่	ระยะก่อนใช้วิธีการจัดกระทำ				ระยะการจัดกระทำ				ระยะระงับการจัดกระทำ			
	คนที่				คนที่				คนที่			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	56	67	44	0								
2	56	67	44	0								
3	56	67	44	0								
4					67	78	67	33				
5					78	89	78	56				
6					78	100	78	56				
7					100	100	100	89				
8									100	100	100	89
9									89	100	100	78
10									89	100	100	78
11									89	100	100	78



ภาพประกอบ 17 กราฟแสดงผลการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1- 4

ตาราง 6 สรุปคะแนนเฉลี่ยร้อยละการเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้องของนักเรียนคนที่ 1 - 4

คนที่	คะแนนร้อยละจากการเขียนตัวเลขอารบิก		
	ระยะก่อนใช้วิธีการจัดกระทำ	ระยะการจัดกระทำ	ระยะระงับการจัดกระทำ
1	56	81	92
2	67	92	100
3	44	81	100
4	0	59	81
ค่าเฉลี่ย	42	78	93

จากตาราง 5 , 6 และภาพประกอบ 17 พบว่า เด็กคนที่ 1 - 4 ที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากการสอนโดยใช้วิธีไฟว์ นั้นในระยะที่ 1 คือระยะก่อนใช้วิธีกระทำ หรือเป็นช่วงระยะเวลาที่ยังไม่ได้รับการฝึก จำนวน 3 ครั้ง มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 42 ในระยะที่ 2 ระยะการจัดกระทำหรือเป็นช่วงระยะเวลาที่ได้รับการฝึกเขียนโดยใช้สื่อไฟว์ จำนวน 4 ครั้ง เด็กมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิก มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78 แสดงว่ามีการพัฒนาทางการเขียนตัวเลขอารบิกดีขึ้น และในระยะที่ 3 ระยะระงับการจัดกระทำ ทดสอบเด็กโดยงดการใช้สื่อไฟว์เพื่อดูพัฒนาการหลังการสอนจำนวน 4 ครั้ง ผลปรากฏว่า เด็กมีคะแนนเฉลี่ย คนที่ 1 - 4 คิดเป็นร้อยละ 93 สรุปได้ว่าการสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียนโดยใช้สื่อการสอนไฟว์นั้นเด็กสามารถพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกได้ดีขึ้น

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ในโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วมจังหวัดสตูล
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หลังจากการสอนโดยใช้สื่อไฟว์ริง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง หรือเขียนผิดหลักการเขียนที่กำลังศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 1)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือเขียนผิดหลักการเขียนระดับชั้นประถมศึกษา (ช่วงชั้นที่ 1) ในโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนร่วมจังหวัดสตูล จำนวน 4 คน ซึ่งได้มาโดยสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ริง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถทางการเขียนตัวเลขอารบิกของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

สมมติฐานของการวิจัย

หลังการใช้สื่อไฟว์ริงสอน เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือเขียนผิดหลักการเขียน เด็กสามารถพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกได้ดีขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. แผนการสอน ประกอบด้วย

1.1 คู่มือแผนการสอน

1.2 แผนการสอนการเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้สื่อไฟว์ริงจำนวน 9 แผน

2. สื่อการสอน คือตัวเลขอารบิกไฟว์
3. แบบทดสอบความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิก

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนแผนการสอนใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง วันจันทร์ถึงวันศุกร์ วันละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 11 ครั้ง โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

- 1.ระยะที่ 1 ระยะฐาน (A) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบการเขียนตัวเลขอารบิก โดยยังไม่ต้องสอนจำนวน 3 ครั้ง (ทดสอบก่อนเรียน)
- 2.ระยะที่ 2 ระยะทดลอง (B) ผู้วิจัยดำเนินการสอนการเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบการเขียนตัวเลขอารบิก จำนวน 4 ครั้ง (ทดสอบระหว่างเรียน)
- 3.ระยะที่ 3 ระยะระงับการ จัดกระทำ (A) ผู้วิจัยหยุดการสอนการเขียนตัวเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบการเขียนตัวเลขอารบิก จำนวน 4 ครั้ง (ทดสอบหลังเรียน)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษารายกรณี ซึ่งผู้วิจัยใช้การวิจัยทางการศึกษาพิเศษใน รูปแบบ Single Subject Design ประเภท A – B – A รูปแบบการระงับวิธีการจัดกระทำ (Withdrawal Design) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิก โดยใช้ไฟว์ โดยแสดงขั้นตอนของการทดลองได้ดังนี้

แบบแผนการทดลองรูปแบบนี้ มีขั้นตอนดังนี้

- 1.กำหนดตัวเลขอารบิก ซึ่งเป็นตัวเลขที่เราต้องการแก้ไข (เด็กเขียนตัวเลขกลับหลัง หรือเขียนผิดหลักการเขียน)
- 2.เก็บข้อมูลในช่วงเส้นฐานอย่างต่อเนื่อง (3 ครั้ง)จนกระทั่งได้ข้อมูลคงที่
- 3.ทดลองใช้วิธีการจัดกระทำการใช้ไฟว์
- 4.บันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่องในช่วงการจัดกระทำ (4 ครั้ง)
- 5.หยุดการใช้วิธีการจัดกระทำ (Withdrawal Behavior) มีการบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง นั่นคือการกระทำเช่นเดียวกับช่วงเส้นฐาน (4 ครั้ง)
- 6.ใช้วิธีเดียวกันนี้กับเด็กคนอื่น ๆ
- 7.สรุปผลการวิจัย แล้วนำเสนอผลการทดลองเป็นตารางคะแนนร้อยละ การเขียนตัวเลขอารบิกที่ถูกต้อง และกราฟเส้น แบบ A – B – A เพื่อเปรียบเทียบการเขียนตัวเลขอารบิกอารบิกที่ถูกต้อง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จำนวน 4 คน ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากการสอนโดยใช้วิธีไฟว์ นั้นในระยะที่ 1 คือระยะก่อนใช้วิธีกระทำ หรือเป็นช่วงระยะเวลาที่ยังไม่ได้รับการฝึก จำนวน 3 ครั้ง มีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 42 ในระยะที่ 2 ระยะการจัดกระทำหรือเป็นช่วงระยะเวลาที่ได้รับการฝึกเขียนโดยใช้สื่อไฟว์ จำนวน 4 ครั้ง เด็กมีความสามารถในการเขียนตัวเลขอารบิก มีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็น ร้อยละ 78 แสดงว่ามีการพัฒนาทางการเขียนตัวเลขอารบิกดีขึ้น และในระยะที่ 3 ระยะระงับการจัดกระทำ ทดสอบเด็กโดยงดการใช้สื่อไฟว์เพื่อดูพัฒนาการหลังการสอนจำนวน 4 ครั้ง ผลปรากฏว่า เด็กมีคะแนนเฉลี่ย คนที่ 1 - 4 คิดเป็นร้อยละ 93 สรุปได้ว่าการสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดหลักการเขียนโดยใช้สื่อการสอนไฟว์นั้นเด็กสามารถพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกได้ดีขึ้น

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการสอนเด็กที่เขียนเลขตัวอารบิกกลับหลังของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้ไฟว์ พบว่าเด็กมีการพัฒนาการเขียนตัวเลขจำนวน 9 ตัว คือ เลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของผู้วิจัยที่ได้กำหนดไว้ทั้งนี้ก่อนการทดลองเด็กที่ไม่ได้รับการสอนเขียนตัวเลขอารบิก ไม่สามารถเขียนตัวเลขอารบิกได้และบางคนเขียนได้ไม่ถูกต้องหลักการเขียน เมื่อได้รับการสอนเขียนโดยใช้ไฟว์ สามารถเขียนได้ถูกต้อง การสอนเขียนเลขอารบิกด้วยไฟว์ สอนได้ทั้งเป็นกลุ่มและสอนได้เป็นรายบุคคล การสอนรายกลุ่มนั้นจะสอนเมื่อนักเรียนคนใดไม่ได้ตัวเลขนั้นเหมือนกับคนอื่น ๆ หรือขึ้นตัวเลขใหม่ เมื่อนักเรียนเห็นภาพตัวเลขไฟว์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ ทำให้นักเรียนได้รับรู้ทางสายตา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ลิง (Ling.1980:140-146) พบว่า โสตทัศนูปกรณ์ ประเภทให้แรงเสริมทางสายตา เช่น แสง สี หรือ ภาพ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน และยังสอดคล้องกับการทดลองของ บุญศิริ ทศสิ (2538:55) ทำการศึกษาใช้ตัวอักษรไฟว์คอมพิวเตอร์ ในการสอนอ่านคำศัพท์ภาษาไทยแก่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าการอ่านคำศัพท์ภาษาไทยแก่นักเรียนโดยใช้ตัวอักษรไฟว์ไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งเร้าที่น่าสนใจทำให้นักเรียนได้รับรู้ทางสายตา ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาของดวงเดือน ศาตราภทร (2515:194) ที่พบว่า การสอนโดยใช้ตัวอักษรไฟว์ไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์สูงกับการรับรู้ทางสายตาของเด็กระดับประถมศึกษาทุกระดับชั้น การสอนเขียนตัวเลขอารบิกด้วยไฟว์ ทำให้นักเรียนได้ใกล้ชิด สัมพันธ์กับครูผู้สอน เพราะเป็นการสอนรายบุคคล ทำให้ครูรู้จักนักเรียนแต่ละคนได้ดี สามารถเข้าใจปัญหาของนักเรียนที่มีปัญหาในการเขียนตัวเลขอารบิก ครูสามารถแก้ปัญหาของเด็กได้อย่างถูกต้องและถูกวิธี เป็นการช่วยให้นักเรียนได้ประสบความสำเร็จได้เร็ว เพราะการสอนที่ใช้ตัวเลขไฟว์เมื่อสอนผ่านไปแล้วสามารถนำตัวเลขนั้นกลับมาดูใหม่ได้ จะเป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุรกี

นั้นมงคล (2528: 2) กล่าวว่าการใช้สื่อทัศนูปกรณ์เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ดีและการสอนโดยใช้ไฟวิ่งทำให้เด็กสามารถเขียนตามสื่อไฟวิ่งได้ ซึ่งเกิดการพัฒนาทักษะในการเขียนตัวเลขอารบิกได้ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ข้อสังเกตจากการวิจัย

การสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังหรือผิดพลาดในการเขียนโดยใช้สื่อการสอนไฟวิ่งนั้น ผลการทดลองปรากฏว่าสื่อไฟวิ่งเป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจจากการใช้แสงไฟและการเคลื่อนไหวของแสงไฟสามารถเป็นสิ่งเร้าทำให้เด็กจำได้ดี เด็กมีความกระตือรือร้น สนุกสนาน และสนใจในการเขียนตัวเลขด้วยการใช้ไฟวิ่งเป็นอย่างมาก สังเกตจากเมื่อครูให้ทำกิจกรรม แล้วเด็กจะให้ความร่วมมืออย่างดี

ข้อเสนอแนะ

การนำตัวเลขอารบิกไฟวิ่งไปใช้ ผู้สอนควรศึกษาการเขียนตัวเลขอารบิกให้ถูกต้องก่อนการนำสื่อไปใช้ ผู้ใช้ควรรู้วิธีใช้ การดูแลรักษาการเปลี่ยนถ่าน ควรมีความเมตตา อดทน ใจเย็น เพื่อให้เด็กสามารถเขียนได้ ไม่ควรรีบเร่งเด็ก ควรให้เด็กศึกษาทดลองด้วยตนเอง ได้เห็นของจริง ได้สัมผัสและลงมือกระทำด้วยตนเองจะทำให้เด็กเกิดความเข้าใจมากขึ้น และไม่ควรจำกัดเวลาในการฝึก ไม่เร็วหรือช้าจนเกินไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำสื่อตัวเลขอารบิกไฟวิ่งไปทดลองใช้กับเด็กประเภทอื่นๆ และเนื้อหาวิชาอื่นๆต่อไป เพื่อนำข้อผิดพลาดมาทดลองแก้ไขปรับปรุงสื่อตัวเลขอารบิกไฟวิ่งในขั้นต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมการศึกษานอกโรงเรียน. (2543). **หลักสูตรการฝึกอบรมครูและผู้ปกครองในการจัดการศึกษานอกโรงเรียนสำหรับบุคคลออทิสติก พ.ศ. 2543.**
กรุงเทพฯ : cursa.
- กรมวิชาการ. (2545). **คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรรณิการ์ พวงเกษม. (2531). **การสอนเขียนโดยใช้จินตนาการทางสร้างสรรค์ในระดับประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- กรรณิการ์ พวงเกษม. (2533). **ปัญหาและกลวิธีการสอนภาษาไทยในโรงเรียนประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2533). **หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- _____. (2541). **การจัดการศึกษาพิเศษ เล่มที่ 8.** (เอกสารชุดฝึกอบรม).
- _____. (2543). **คู่มือการคัดแยกและส่งต่อคนพิการเพื่อการศึกษา.**
กรุงเทพฯ : cursaลาดพร้าว.
- กระทรวงสาธารณสุข. (มปป). **ทักษะการเขียน.** (เอกสารแผ่นพับ) .
- จำเนียร ช่างโชติ และคนอื่นๆ. (2516). **จิตวิทยาการรับรู้และเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา.
- ชาญวิทย์ พรนภดล. (2543) . **เทคนิคการช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาด้านการเขียน.** (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : มปท.
- ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์. (2515). **การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยกับเชื้อชาติจีน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจการอ่านการรับรู้สายตา และการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์ ในระดับชั้น ป.1- ป.5.** ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยการศึกษาประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- บังอร ต้นปาน. (2528). **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านริมฝีปากกับการรับรู้ทางสายตาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.** ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญศิริ ทศลี. (2538). **การทดลองใช้ตัวอักษรวิ่งไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ในการสอนอ่านคำศัพท์ภาษาไทยแก่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน**
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- ประเทิน มหาจันทร์. (2526). **ศึกษาการเขียนพยัญชนะไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนกลุ่มบางแสน จังหวัดชลบุรี**. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กทมฯ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2525). **รายงานการวิจัยเรื่อง การสร้างเครื่องมือเพื่อคัดแยกเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2533). **การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ**. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานคร .
- _____. (2535). **รายงานการวิจัยเรื่อง การสร้างเครื่องมือเพื่อคัดแยกเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2544). **เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : จำไทยเพลส จำกัด.
- _____. (2546). **การวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างเดี่ยว Single Subject Design**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ผดุง อารยะวิญญู และคนอื่นๆ. (2547). **แบบฝึกอ่านเขียนเรียนดี สื่อการเรียนการสอนชุดพัฒนาทักษะเพื่อการอ่านออกเขียนได้ ชุดที่ 16 กลุ่ม 4 พัฒนากล้ามเนื้อการเขียนสระจาง ตัวเลขจาง**. กรุงเทพฯ : บริษัท โกลบอล เอ็ด จำกัด.
- ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และคนอื่นๆ. (2527). **ผลของการฝึกการรับรู้ทางสายตาในระดับอนุบาลศึกษา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล. (2543). **การวิจัยในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ : มหาลัยเกษตรศาสตร์.
- พเยาว์ ศรีบัว. (2535). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเขียนตัวสะกดคำของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยวิธีเขียนสะกดคำแบบแจกลูกกับวิธีเขียนสะกดคำแบบตามตัวอักษร**. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- พิตรวัลย์ โกวิทวาทิ. (2537). **ทักษะและเทคนิคการสอนเขียนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พูนสุข บุญยสวัสดิ์. (2532). **เมื่อหนูน้อยหัดเขียน**. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2525). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.
- รัตนา แพงจันทร์. (2541). **การศึกษาความสามารถเขียนคำของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่เรียนร่วมในโรงเรียนปกติ จากการสอนเขียนแบบบูรณาการกับเกม**. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- โรเบิร์ต อี. ซิลเวอร์แมน. (2529). **จิตวิทยาทั่วไป**. แปลโดย สุปราณี สนธิรัตน์และคนอื่นๆ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- วชิระ เงินทอง. (2546). **แบบฝึกคัดตัวเลขไทย – อารบิค**. กรุงเทพฯ : อักษราพัฒนา จำกัด.
- วนิดา ศุกรโยธิน. (2539). **เปรียบเทียบความสามารถการเขียนประโยคของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการสอนภาษาไทย โดยใช้หนังสือเรียนกับการสอนภาษาไทยโดยใช้วิธีการทางหลักภาษา**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณ โสมประยูร. (2537). **การสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วรรณ ทวีศิลป์. (2526). **การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลในการเขียนลายเส้นอักษรไทย ของเด็กก่อนวัยเรียนระหว่างการฝึกด้วยเครื่องเล่นและการฝึกด้วยแบบฝึก**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วินัดดา ปิยะศิลป์. (2541). **คู่มือปฏิบัติงานด้านเวชกรรมฟื้นฟูสมรรถภาพบุคคลที่มีความพิการ เล่มที่ 6**. (เอกสารประกอบการสอน).
- _____. (ม.ป.ป). **ภาวะบกพร่องในทักษะการเรียนรู้**. (เอกสารประกอบการสอน). กรุงเทพฯ : มปป.
- ศรียา นิยมธรรม. (2535). **ความบกพร่องทางการได้ยิน ผลกระทบทางจิตวิทยา การศึกษาและสังคม**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- _____. (2539). **แบบคัดแยกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : บริษัทต้นอ่อน แกรมี จำกัด,
- _____. (2540). **ปัญหาย่อยยากทางการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- _____. (2544). **การสำรวจเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร**. สืบค้นเมื่อ 17 กรกฎาคม 2548.
จาก <http://www.thaiedresearch.org/result/result.php?id=4488>.
- _____. (2545). **การพัฒนาความสามารถด้านการจัดหมวดหมู่ ช้อย – ขวา และการจำคำ ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จากการฝึกโดยใช้กิจกรรมการเล่น**. สืบค้นเมื่อ 29 กรกฎาคม 2548.
จาก <http://www.thaiedresearch.org/result/result.php?id=4489>.

- ศรียา นิยมธรรม.(2545). **เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้**. (เอกสารประกอบการสอน).
 กรุงเทพฯ : ม.ป.พ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2546). **ปัญหาทางการเรียนรู้**. ใน สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับรวมเล่มเฉพาะเรื่อง.
 กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- ศรีเรือน แก้วกังวาล. (2545). **จิตวิทยาเด็กที่มีลักษณะพิเศษ**. พิมพ์ครั้งที่ 2.
 กรุงเทพฯ : หมอชาวบ้าน.
- สุจิตรา ติกวณานนท์. (2531). **ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ทางสายตากับความจำระยะสั้นเกี่ยวกับคำที่มีความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร**. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
 (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- สุชา ไอยราพงศ์ .(2546). **การประยุกต์จิตวิทยาเพื่อการเรียนรู้**. โปรแกรมจิตวิทยาและการแนะแนว . คณะครุศาสตร์สถาบันราชภัฏสงขลา . (เอกสารประกอบการเรียน).
- สุรภี นันทมงคล. (2528) . **การเปรียบเทียบผลการฝึกฟังด้วยวิธีธรรมดากับวิธีใช้โทรศัพท์จำลองสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน**. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
 (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศตูล. (2547). **ข้อมูลการศึกษาประจำปี (10 มิถุนายน 2547)**.
 สตูล : กลุ่มนโยบายและแผน.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2546). **2 ทศวรรษของการพัฒนาการศึกษาพิเศษ: ประสบการณ์ในอดีตและปัจจุบัน สู่การพัฒนาในอนาคต (พ.ศ.2529 – 2555)**. กรุงเทพฯ : ศุภสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (2538). **คู่มือครูการดำเนินการสำรวจเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- อัจฉรา ชิวพันธ์. (2532). **กิจกรรมการเขียนสร้างสรรค์ในชั้นประถมศึกษา**.
 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อารม คล้ายคลุ้ม. (2540). **เปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้ทางสายตาของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ อายุ 9-12 ระหว่างวิธีการฝึกทักษะด้วยการเล่นเกม และวิธีการฝึกทักษะด้วยการใช้แบบฝึก**. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
 ถ่ายเอกสาร.
- Ariel, Abraham. (1992) **Education of Children and Adolescents with Learning Disabilities** America : Mcmillan Publishing Company.
- Boyd, Gertrude. (1970) “ **A Teaching Communication. Skills in the Elementary School.**” New York.

- Bryant, Cratty. (1970) ***J. Perceptual and Motor Development in Infants and Children.*** New York : The Macmillan Company.
- Cowles, James Dewitt, (1969). ***Dissertation Abstracts International.*** 29 : 3518 - A ;
- Francis, George Harold. (1967). “ ***An Experimental Study of the Effectiveness of Self Instruction Versus the Lecture Demonstration Method of Teaching Phase of Electricity,*** ” ***Dissertation Abstracts International.***
27 : 3338 – A, April, 1967.
- Frostig, Marianne. (1963) “ ***Disturbance in Visual Perception,***” ***The Journal of Education Research.*** 57 : 160 – 162 ; December.
- Frostig, Marianne and others. (1966) ***Administration and Scoring Manual ; Developmental Test of visual Perception.*** Palo Alto, California : Consulting Psychologists Press.
- Frostig, Marianne and David Horne. (1973). ***Frost Program for Development of Visual Perception.*** Revised ed., Chicago : Follett Publishing.
- Hammer-Witty, A Kathryn. (1997). “ ***A Study in the Use of Cooperative Learning to Teach the Students with Learning Disabilities*** ” ***Dissertation Abstracts International*** 57 :7;January.
- Haris and other. (1967) “ ***Summary and Review of Investigations Relating to Reading,*** ” ***The Journal of Education Research.*** 60 : 301 ; March.
- Heiman, Gray W. (1995). ***Research Methods in Psychology.*** Boston : Houghton Mifflin.
- Leary, Mark R. (1995). ***Introduction to Behavioral Research Method.*** 2nd ed. Pacific Grove : Brooks/Cole Publishing.
- Lehman, Richards. (1991). ***Statistics and Research Design in the Behavioral Sciences.*** Belmont : Wadsworth.
- Ling, Danail and Ling H. Agnes. (1980) . ***Aural Habilitation.*** The Alexander Graham Bell Association for the Deaf ,Inc.
- Mayland, Vernon D. (1970). ***Perception Through Experience.*** London : Methuen,.
- Piaget, J . and Inhelder. (1970) . ***The Psychology of the Child.*** Translated by Hilan Weaver. New York : Basic Book.
- Shaughnessy, John J, Zechmeister, Eugene B. and Zechmeister, Jeanne S. (2000). ***Research Method in Psychology.*** 5th ed. Singapore : McGraw – hill.
- Smith, Tom E. C. and Other. (1995). ***Teaching Students With Special Need in Inclusive Satin.*** New York: By Allyn and Bacon.

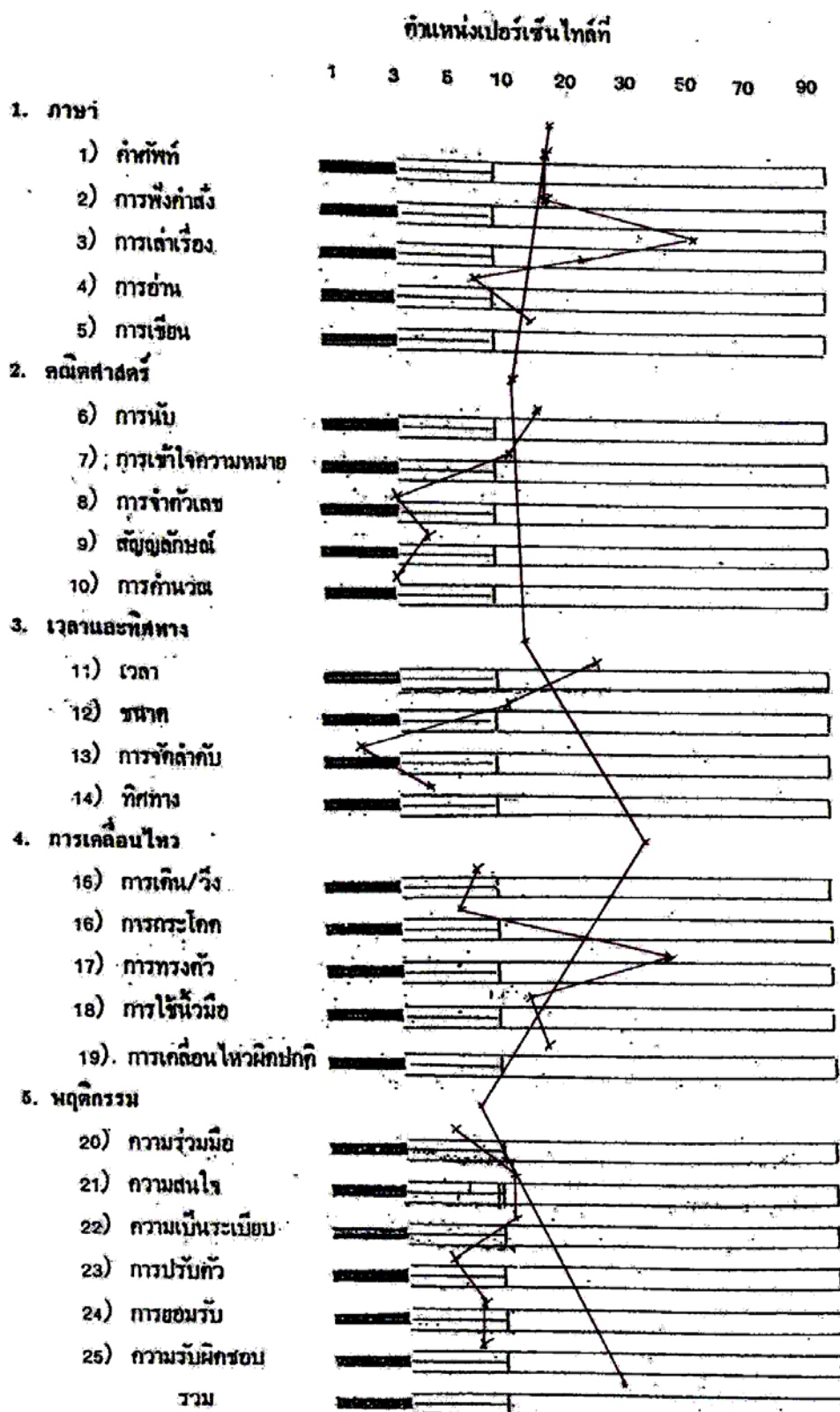
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการคัดเลือกเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

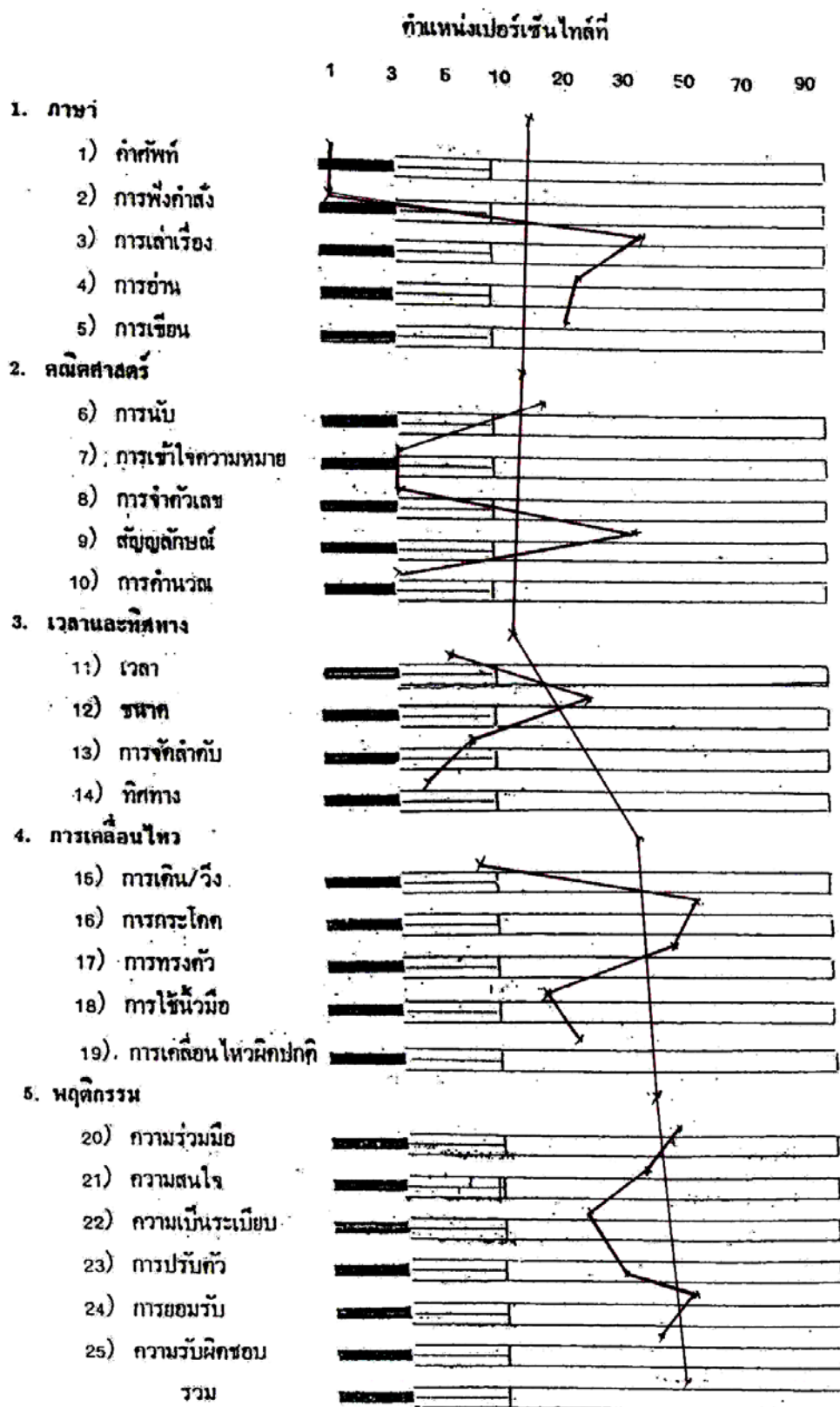
คนที่ 1

เด็กผู้ชาย อายุ 9 ปี กำลังศึกษาประถมศึกษาปีที่ 3



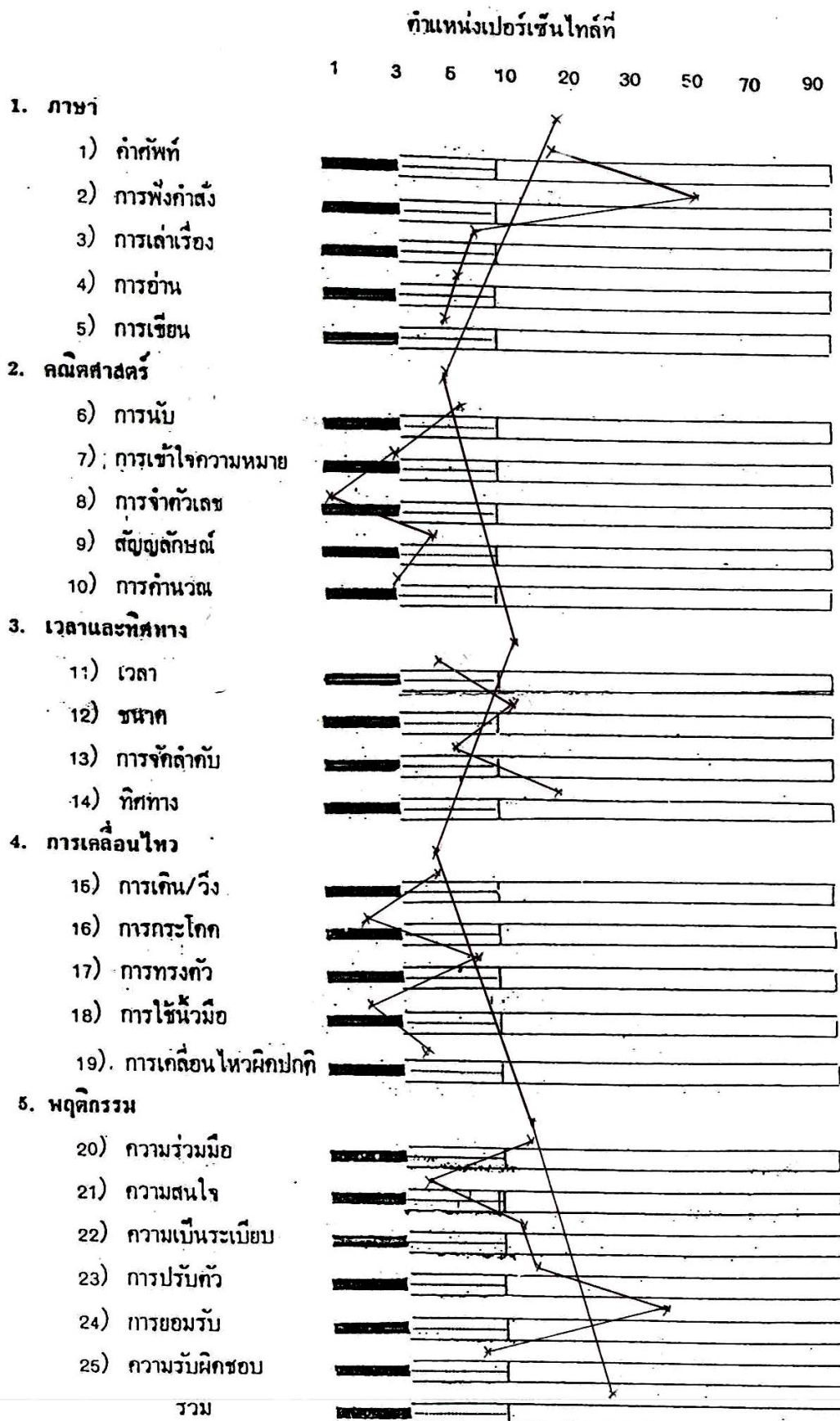
คนที่ 2

เด็กผู้หญิง อายุ 9 ปี กำลังศึกษาประถมศึกษาปีที่ 3



คนที่ 3

เด็กผู้ชาย อายุ 9 ปี กำลังศึกษาประถมศึกษาปีที่ 2



คนที่ 4

เด็กผู้ชาย อายุ 10 ปี กำลังศึกษาประถมศึกษาปีที่ 3

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่

1 3 5 10 20 30 50 70 90

1. ภาษา

- 1) คำศัพท์
- 2) การฟังคำสั่ง
- 3) การเล่าเรื่อง
- 4) การอ่าน
- 5) การเขียน

2. คณิตศาสตร์

- 6) การนับ
- 7) การเข้าใจความหมาย
- 8) การจำตัวเลข
- 9) สัญลักษณ์
- 10) การคำนวณ

3. เวลาและทิศทาง

- 11) เวลา
- 12) ชนาศ
- 13) การจกัลากับ
- 14) ทิศทาง

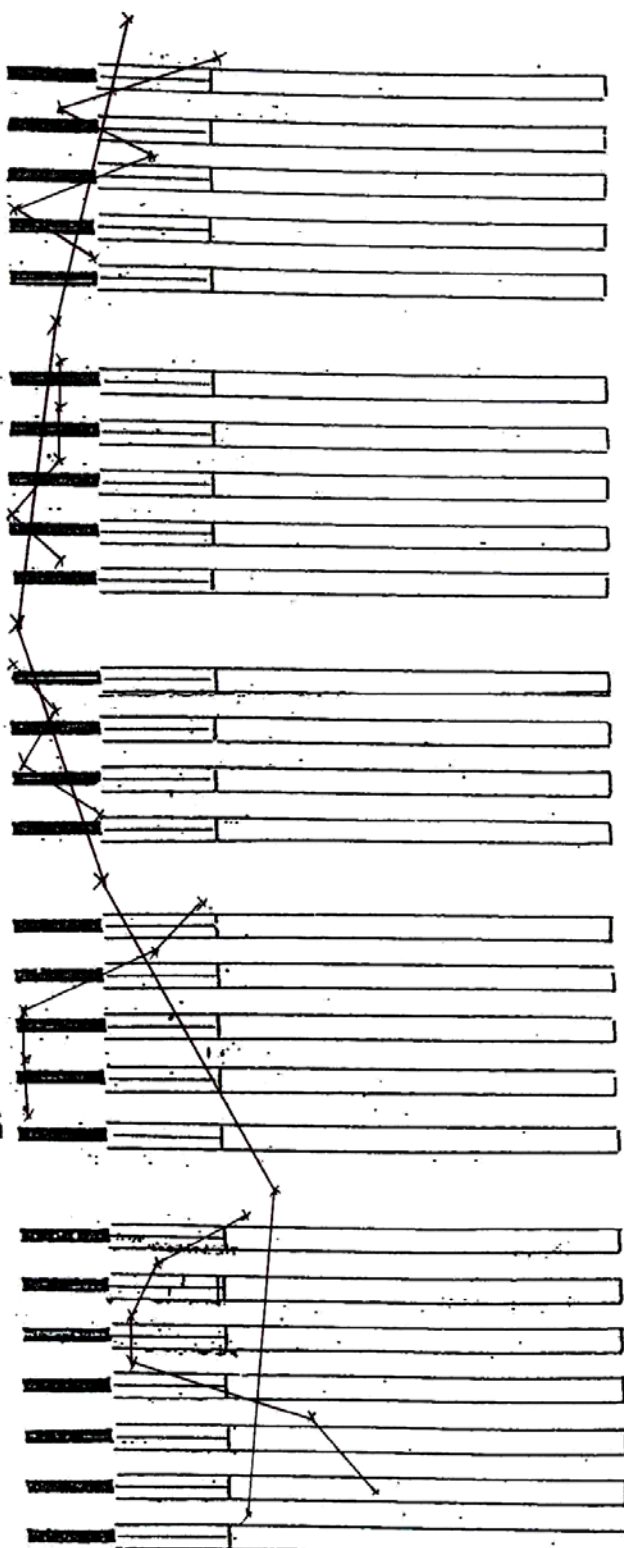
4. การเคลื่อนไหว

- 15) การเดิน/วิ่ง
- 16) การกระโดด
- 17) การทรงตัว
- 18) การใช้นิ้วมือ
- 19) การเคลื่อนไหวผิดปกติ

5. พฤติกรรม

- 20) ความร่วมมือ
- 21) ความสนใจ
- 22) ความเป็นระเบียบ
- 23) การปรับตัว
- 24) การยอมรับ
- 25) ความรับผิดชอบ

รวม



ผลการใช้แบบสำรวจปัญหาในการเรียนรู้เฉพาะด้าน

นักเรียนคนที่	คะแนนรวม 3 ด้าน (การอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์)	ค่าเฉลี่ย	ผลการตัดสิน	
			เป็นเด็ก LD	ไม่เป็นเด็ก LD
1	371	4.64	/	
2	259	3.05	/	
3	278	3.36	/	
4	335	4.19	/	

ผลการวัดความสามารถทางสติปัญญา (IQ)

นักเรียนคนที่	ระดับความสามารถทางสติปัญญา
1	92
2	93
3	91
4	92

หมายเหตุ ใช้แบบประเมินความสามารถทางเชาว์ปัญญาเด็ก อายุ 2-15 ปี

ภาคผนวก ข

คู่มือ

การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก
ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
โดยใช้ไฟว์

คู่มือ

การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก
ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
โดยใช้วิธีไฟว์ริง

โดย

นางสาวนาฏนธิ์ ผิวเหลือง

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้วิธีไฟว์



วัตถุประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิก ผิดทิศทาง หรือ ผิดหลักไวยากรณ์ ให้เขียนเลขอารบิกได้ถูกต้อง

ขั้นตอนวิธีใช้สื่อ

1. โยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟล์เขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน ให้นำปากกาเคมีวางตรงตำแหน่งไฟล์เขียวดวงแรก ลงบนกระดาษที่จะฝึกเขียน (เพื่อกำหนดการเริ่มต้น)
2. กดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลขที่ฝึกเขียน
3. กดปุ่มระดับช้า ให้ลากเส้นตามไฟว์ระดับช้า จบลงตรงตำแหน่งของไฟล์เขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
4. กดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผล
5. กดปุ่มระดับปานกลาง ให้ลากเส้นตามไฟว์ระดับปานกลาง (หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
6. กดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผล
7. กดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟว์ระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟว์ จากการทำซ้ำๆ)
8. กดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผล
9. โยกปุ่มปิดลง ทุกครั้ง เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

ตัวอย่าง

เครื่องมือตัวเลขอารบิกไฟว์



การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการสอน วิธีโพรง







**การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก
ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
โดยใช้สื่อการสอน วิธีโพ้ง
สอนโดย : นางนรี พิวเหลือง**



2

5

1

หลักการทำงานของเครื่องมือตัวเลขอารบิกไฟวิ่ง

7

6

3

ชุดเครื่องมือตัวเลขอารบิกไฟวิ่ง ประกอบด้วยสวิตช์ที่ใช้ในการควบคุม 4 ตัว เพื่อเลือกกระดับความเร็วในการสว่างของหลอดไดโอดเปล่งแสง (LED)

สวิตช์ตัวที่ 1 เป็นสวิตช์ที่ควบคุมการสว่างของหลอดไฟ หรือถ้ากดค้างไว้ไฟจะติดทั้งหมดพร้อมกัน

8

สวิตช์ตัวที่ 2 เลือกกระดับ ระดับไฟวิ่งช้า

สวิตช์ตัวที่ 3 เลือกกระดับไฟวิ่งปานกลาง

สวิตช์ตัวที่ 4 เลือกกระดับไฟวิ่งเร็ว

9

ในส่วนของหลอดไฟ (LED) มี 2 สี คือ

สีแดง เป็นส่วนของตัวเลข ซึ่งทั้งหมดจะต้องเป็นตัวเลข 1 2 3 4 5 6 7 8 9 และ

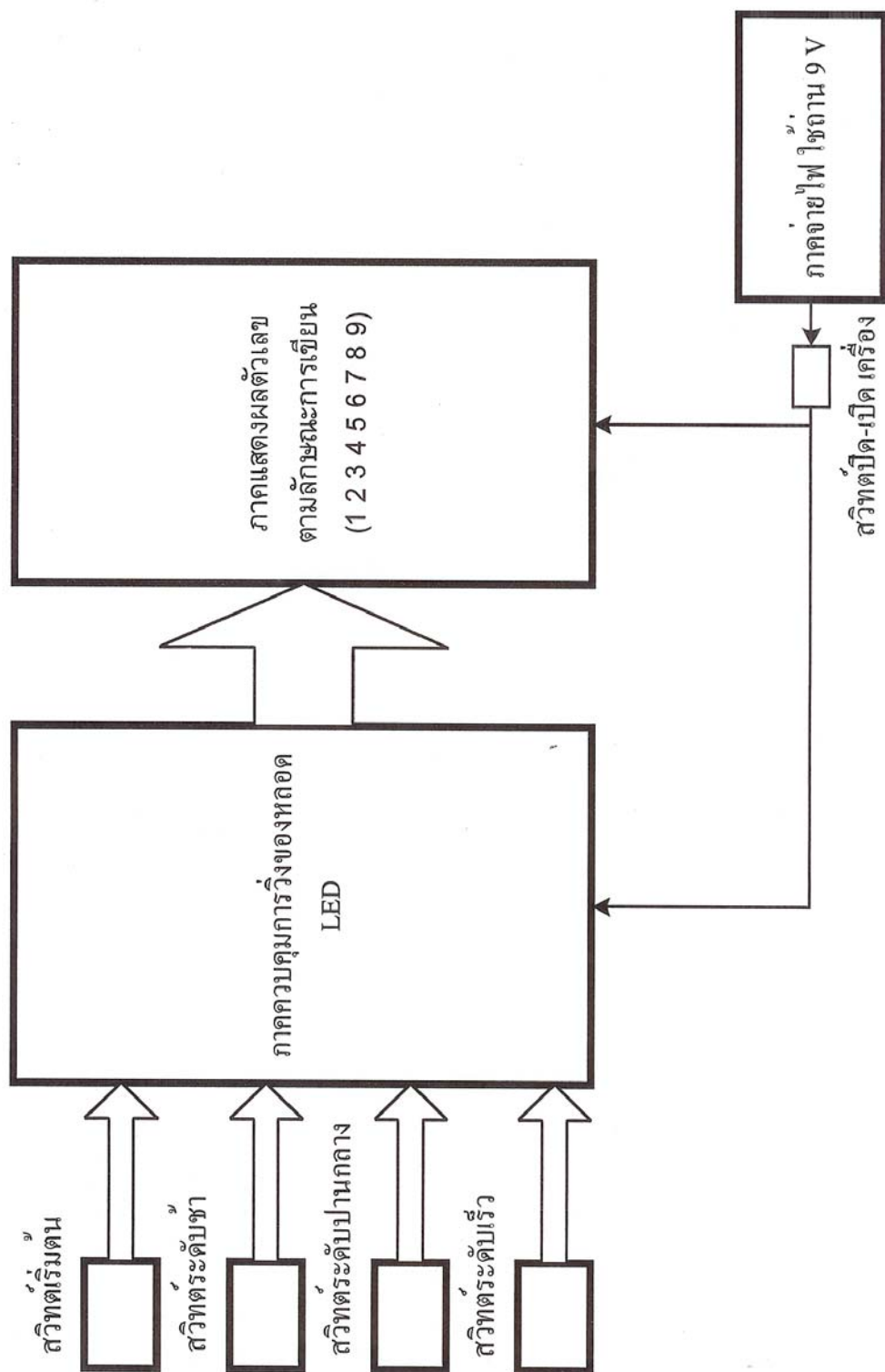
ลักษณะการสว่างของหลอดไฟ (LED) จะสว่างตามรูปแบบการเขียนของตัวเลขนั้น

4

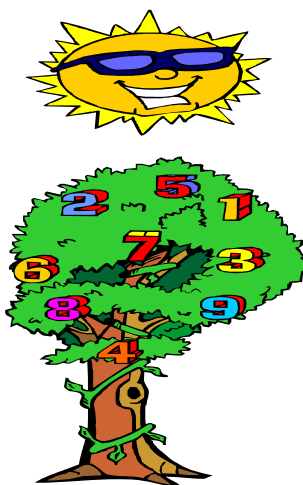
สีเขียว เป็นจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้าย

วงจรเครื่องมือไฟวิ่ง





บล็อกไดอะแกรมของเครื่องฝึกเขียน



หลักการทำงานของวงจรตัวเลขอารบิกไฟวิ่ง

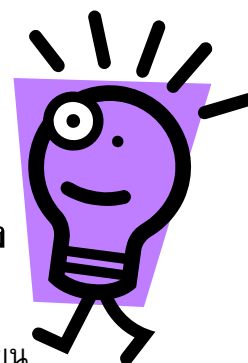
วงจรประกอบด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ดังรูป แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1. **ภาคควบคุมการสว่างของหลอดไฟ (LED)** มีสวิตช์ 4 ตัว ตำแหน่ง S1 ,S2 ,S3 ,และ S4 ทำหน้าที่กำหนดความสว่างของLED 3 ระดับ โดยที่ S1 เป็นสวิตช์สำหรับเตรียมการทำงานของLED แต่ถ้ากดค้างไว้จะสว่างพร้อมกันเป็นตัวนั้น ๆ , S2 ระดับไฟวิ่งช้า , S3 ระดับไฟวิ่งปานกลาง ,และ S3 ระดับไฟวิ่งเร็ว , การกดสวิตช์ S1,S2,S3 จะกดแล้วปล่อย LED ก็จะมีไฟวิ่งไปเองโดยไม่ต้องกดซ้ำอีก เมื่อกดสวิตช์ตัวใดตัวหนึ่ง สวิตช์ตัวนั้นก็จะเข้าไปควบคุมการทำงานของโปรแกรมภายในของตัว IC เบอร์ MCS-51 จะมีโปรแกรมควบคุมการสว่างของ LED อยู่

2. **ภาคขยายกระแส (Buffer)** เพื่อขับ LED ประกอบด้วย IC เบอร์ 74541 ทำหน้าที่ขยายกระแสก่อนจ่ายให้กับ LED ซึ่งจะต่อ LED ได้ 8 ตัว ดังนั้นถ้าใช้ LED มากกว่า 8 ตัว ต้องใช้ IC#74541 เป็น 2 ตัว เนื่องจากว่า ถ้าต่อ LED กับ IC#MCS-51 โดยตรงจะทำให้ LED สว่างไม่เพียงพอเนื่องจากจ่ายกระแสออกมาน้อย จึงต้องมีการขยายกระแสก่อนต่อเข้ากับ LED

3. **ภาคแสดงผลใช้ LED เป็นตัวกำเนิดแสงสว่าง** ซึ่งเป็นตัวกำเนิดแสงสว่างที่ทำมาจากสารกึ่งตัวนำ มีขนาดเล็ก ต้องการกระแสไฟฟ้าเพื่อการสว่างน้อยอายุการใช้งานมาก โดยจะต้องวงจรของLED ขึ้นเป็นตัวเลขต่าง ๆ ตามรูปตัวสากลและ LED จะสว่างทีละตัวตามรูปแบบการเขียนของตัวเลขนั้น โดยจุดเริ่มต้นและสุดท้ายในการเขียนจะเป็นหลอดสีเขียว ส่วนที่เป็นตัวเลขจะเป็นสีแดง

การสว่างของหลอดสีแดงจะสว่างที่ละหลอดด้วยความเร็วที่เลือกจากการกดสวิตช์ ไปหาหลอดสุดท้ายที่เป็นสีเขียวอีกตัวหนึ่ง



หลักการทำงานของเครื่องฝึกเขียนตัวเลขอารบิกไฟวิ่ง

เป็นเครื่องที่ใช้ในการฝึกเขียนตัว 1,2,3,4,5,6,7,8, และ 9 ตามหลักการเขียน ซึ่งลักษณะการเขียนจะแสดงด้วยหลอด LED วิ่งไปตามลักษณะการเขียนตัวเลขนั้นๆ มีหลอดเริ่มต้นและสิ้นสุดการเขียนเป็นสีเขียวสำหรับตัวเลขที่ไม่มีการยกมือ ส่วนตัวเลขที่มีการยกมือ เช่น (4 และ 5) การยกไปเริ่มต้นเขียนใหม่ในครั้งที่สองหลอดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียนก็จะเป็นสีเขียวเช่นกัน ส่วนหลอดที่สว่างเป็นตัวเลขจะเป็นสีแดง โดยมีสวิตช์ในการเลือกเขียนที่ความเร็วต่างกัน และสวิตช์แสดงตัวเลขที่ถูกต้อง สามารถแบ่งการทำงานเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

ภาคจ่ายไฟ ทำหน้าที่เป็นตัวที่จ่ายกระแสไฟฟ้าเพื่อให้วงจรสามารถทำงานได้ โดยเครื่องฝึกเขียนตัวเลขจะใช้ถ่าน 9 โวลล์ ซึ่งมีขายทั่วไป

สวิตช์ปิด-เปิดเครื่อง ทำหน้าที่ ปิด และเปิดกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับตัวเครื่อง เป็นสวิตช์แบบโยก เมื่อโยกไปตำแหน่งเปิด หลอด LED สีเขียวที่เริ่มต้นของการเขียนตัวเลขนั้นก็จะสว่าง

สวิตช์เริ่มต้น เป็นสวิตช์ที่ใช้สำหรับเริ่มต้นการฝึกเขียนในแต่ละครั้ง เมื่อกดแล้วหลอด LED สีเขียวที่เริ่มต้นของการเขียนตัวเลขนั้นจะสว่างเพียงหลอดเดียว และหน้าอีกอย่างคือถ้ากดสวิตช์ตัวนี้ค้างไว้จะแสดงผลตัวเลขนั้นขึ้นมาทันทีโดยหลอด LED ทุกหลอดสว่าง จะต้องกดทุกครั้งเมื่อต้องการเขียนใหม่

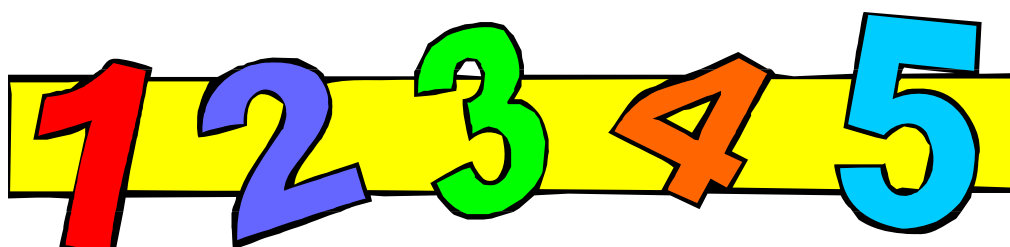
สวิตช์ระดับช้า เมื่อกดแล้วหลอด LED จะวิ่งไปตามลักษณะการเขียนของตัวเลขนั้น แต่จะวิ่งช้ากว่า สวิตช์ระดับปานกลาง และสวิตช์ระดับเร็ว เพื่อสำหรับการเริ่มต้นของผู้ที่จะฝึกเขียนให้สามารถลากเส้นตามตัวเลขได้ทันกับการสว่างของหลอด LED

สวิตช์ระดับปานกลาง เมื่อกดแล้วหลอด LED จะวิ่งไปตามลักษณะการเขียนของตัวเลขนั้นๆ แต่จะวิ่งเร็วกว่าสวิตช์ระดับช้า และช้ากว่าสวิตช์ระดับเร็ว เพื่อให้ผู้ที่ฝึกเขียนให้สามารถลากเส้นตามตัวเลขได้เร็วขึ้นและทันกับการสว่างของหลอด LED

สวิตช์ระดับเร็ว เมื่อกดแล้วหลอด LED จะวิ่งไปตามลักษณะการเขียนของตัวเลขนั้นแต่จะวิ่งเร็วกว่า สวิตช์ระดับปานกลาง และสวิตช์ระดับช้า เพื่อสำหรับการฝึกเขียนของผู้ฝึกเขียนให้มีความสามารถลากเส้นตามตัวเลขได้เร็วขึ้นและเขียนได้ถูกต้อง

ภาคควบคุมการวิ่งของหลอด LED ในส่วนของภาคควบคุมจะมีโปรแกรมที่เขียนไว้สำเร็จรูปเป็นโปรแกรมไฟวิ่ง ซึ่งสามารถต่อหลอด LED ได้สูงสุด 24 หลอด แยกเป็นโปรแกรมที่ทำงานทำงานตามการเลือกกดสวิตช์ มีสวิตช์ระดับช้า สวิตช์ระดับปานกลาง และสวิตช์ระดับเร็ว ซึ่งมีการวิ่งของหลอด LED ที่เหมือนกันทั้ง 3 สวิตช์ แต่ความเร็วต่างกัน

ภาคแสดงผลตัวเลขตามลักษณะการเขียน ส่วนของภาคแสดงผลจะใช้หลอด LED สีเขียว และสีแดง โดยสีเขียวเป็นหลอดที่สว่างที่จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียน ส่วนหลอดสีแดงจะสว่างเป็นแนวเส้นของตัวเลขนั้น การสว่างของหลอด LED จะสว่างและค้างอยู่จนเห็นเป็นตัวเลขที่ถูกต้อง และเมื่อต้องการเริ่มเขียนใหม่ให้กดสวิตช์เริ่มต้น และเลือกกดสวิตช์ระดับต่างๆ



ภาคผนวก ค

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ : คณิตศาสตร์

ระดับชั้น : ประถมศึกษาชั้นปีที่ 1

ชื่อหน่วย : แกไขการเขียนเลขอารบิก 1 - 9

ชื่อเรื่อง : การเขียนเลขอารบิก ถูกหลักการเขียน

สื่อการสอน : ไฟว้ง

สอนโดย : นาฏนรึ พิวเหลือง

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 1 หนึ่ง

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 1 หนึ่ง ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 1 หนึ่ง ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 1 หนึ่ง

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ

ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 1 หนึ่ง ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 1 หนึ่ง ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 1 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 1 หนึ่ง
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 1 หนึ่งที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 1
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 1
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 1
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟว์ระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟว์ จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 1

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 1 หนึ่ง ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟว์

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 2 สอง

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 2 สอง ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 2 สอง ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 2 สอง

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 2 สอง ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 2 สอง ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 2 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 2 สอง
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 2 สอง ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 2
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 2
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 2
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟว์ จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 2

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 2 สอง ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟว์

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 3 สาม

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 3 สาม ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 3 สาม ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 3 สาม

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 3 สาม ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 3 สาม ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 3 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 3 สาม
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 3 สาม ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 3
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 3
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 3
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟว์ระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟว์ จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 3

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 3 สาม ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟว์

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 4 สี่

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 4 สี่ ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 4 สี่ ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 4 สี่

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 4 สี่ ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 4 สี ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 4 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 4 สี
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 4 สี ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 4
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 4
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 4
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟว์ระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟว์ จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 4

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 4 สี ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟว์

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 5 ห้า

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 5 ห้า ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 5 ห้า ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 5 ห้า

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 5 ห้า ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 5 ห้า ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 5 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 5 ห้า
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 5 ห้า ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 5
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 5
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 5
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟวิ่งระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟวิ่ง จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 5

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟวิ่งควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 5 ห้า ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟวิ่ง

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 6 หก

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 6 หก ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 6 หก ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 6 หก

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 6 หก ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 6 หก ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 6 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 6 หก
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 6 หก ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 6
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 6
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 6
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟวิ่งระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟวิ่ง จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 6

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟวิ่งควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 6 หก ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟวิ่ง

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 7 เจ็ด

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 7 เจ็ด ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 7 เจ็ด ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 7 เจ็ด

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 7 เจ็ด ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 7 เจ็ด ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 7 “ และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 1 หนึ่ง
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 7 เจ็ด ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 7
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 7
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 7
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟวิ่งระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟวิ่ง จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 7

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟวิ่งควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 7 เจ็ด ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟวิ่ง

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 8 แด

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 8 แด ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแกไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 8 แด ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟริง

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟริงเลขอารบิก 8 แด

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 8 แด ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 8 แปร ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟวิ่งเลขอารบิก “ 8 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 8 แปร
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 8 แปร ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 8
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 8
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟวิ่งระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 8
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้ลากเส้นตามไฟวิ่งระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟวิ่ง จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 8

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟวิ่งควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 8 แปร ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟวิ่ง

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แกไขการเขียนเลขอารบิก 9 เก้า

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จุดประสงค์

เพื่อฝึกทักษะการเขียนของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เขียนตัวเลขอารบิกกลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน ให้เขียนเลขอารบิก “ 9 เก้า ” ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก “ 9 เก้า ” กลับหลัง ผิดทิศทาง หรือผิดหลักการเขียน โดยใช้สื่อไฟว์

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภูมิเพลงนับ
2. แบบทดสอบ
3. กระดาษ
4. ปากกาเคมี
5. ไฟว์เลขอารบิก 9 เก้า

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร้องเพลง “นับ” ร่วมกับเด็ก

ขั้นทดสอบ

1. ครูทดสอบการเขียนเลขอารบิกของเด็กจากแบบทดสอบ
2. ครูคัดแยกเด็กที่เขียนเลขอารบิก 9 เก้า ผิด เช่น เขียนกลับหลัง เขียนผิดทิศทาง หรือ เขียนผิดหลักการเขียน จากแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำ

ขั้นสอน

ครูนำสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 9 เก้า ” ให้เด็กฝึกเขียน

ขั้นตอนการใช้สื่อ

1. ครูโยกปุ่มเปิดขึ้น ไฟสีเขียว แสดงผลจุดเริ่มต้นของการเขียน
2. ครูให้เด็กนำกระดาษวางบนสื่อไฟว์เลขอารบิก “ 9 ” และนำปากกาเคมีวางบนกระดาษตรงตำแหน่งไฟสีเขียวดวงแรกที่จะฝึกเขียน เพื่อกำหนดการเริ่มต้นการเขียนเลข 9 เก้า
3. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อแสดงตัวเลข 9 เก้า ที่ฝึกเขียน ไฟจะปรากฏแสดงตัวเลข 9
4. ครูกดปุ่มระดับช้า ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับช้า การเขียนจะจบลงตรงตำแหน่งของไฟสีเขียวดวงสุดท้าย (ฝึกการเคลื่อนไหวมือตามทิศทางที่ไฟกำหนด)
5. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 9
6. ครูกดปุ่มระดับปานกลาง ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับปานกลาง
(หลังจากลากเส้นระดับช้าได้แล้ว ฝึกการเขียนให้เร็วขึ้นและถูกทิศทาง)
7. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 9
8. ครูกดปุ่มระดับเร็ว ให้เด็กลากเส้นตามไฟว์ระดับเร็ว (ฝึกทักษะการรับรู้ทางสายตา โดยเทคนิคการมอง และการเรียนรู้การเขียนโดยใช้วิธีไฟว์ จากการทำซ้ำๆ)
9. ครูกดปุ่มเริ่มต้น เพื่อยกเลิกการแสดงผลตัวเลข 9

หมายเหตุ การฝึกเขียนเลขอารบิกโดยใช้ไฟว์ควรฝึกตามระดับจากช้า ปานกลาง เร็ว ไม่ควรข้ามระดับ และควรฝึกในแต่ละระดับให้เด็กเขียนได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 5 ครั้งติดต่อกัน แล้วจึงเริ่มเปลี่ยนระดับให้เร็วขึ้น จนเด็กเกิดความชำนาญและเขียนได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

ขั้นการประเมินผล

ครูให้เด็กเขียนเลขอารบิก “ 9 เก้า ” ด้วยตนเอง 10 ตัวโดยไม่ใช้สื่อไฟว์

1. ตำแหน่งการเริ่มต้นการเขียน
2. ทิศทางการเขียน

แผนภูมิเพลง

เพลง “ น้บ ”

เนื้อร้อง ไม่ทราบนามผู้แต่ง

ทำนอง Are You Sleeping

หนึ่ง สอง สาม สี่ (ซ้ำ)

ห้า หก เจ็ด (ซ้ำ)

อีกทั้ง แปดและเก้าสิบ (ซ้ำ)

นับอีกที (ซ้ำ)

1 2 3 4 (ซ้ำ)

5 6 7 (ซ้ำ)

อีกทั้ง 8 และ 9 10 (ซ้ำ)

นับอีกที (ซ้ำ)

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบ

ชื่อ.....นามสกุล.....

โรงเรียน.....ครั้งที่.....

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 – 10 ตามคำสั่ง

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการทดสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้ทดสอบ นางสาวภาณุณี วัฒนสิทธิ์
วันที่ เดือน พ.ศ.

ภาคผนวก จ

ลายมือนักเรียน

คนที่ 1

เด็กผู้ชาย อายุ 9 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ทดสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ผลการทดสอบ

การเขียนตัวเลขอารบิก 1-10 ตามคำสั่ง

นักเรียนเขียนเลข 6 กลับหลังเป็น 9

และเขียนเลขผิดหลักการเขียนดังนี้

2 4 9

จุดเริ่มต้นการเขียน นักเรียนเขียนตามลูกศรที่ชี้

ผู้ทดสอบ นางสาวนาฏนที พิวเหล็ก

วันที่ 6 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548

คนที่ 1

เด็กผู้ชาย อายุ 9 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ทดสอบครั้งที่ 11

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ผลการทดสอบ

นักเรียนเขียน เลขอารบิก อย่างถูกต้องดังนี้

9 ↑

• จุดเริ่มต้นการเขียน นักเรียนเขียนจากเลขศูนย์ที่ขึ้น

ผู้ทดสอบ นางสาวนภณิ พิวเหติ

วันที่ 9 เดือน มกราคม พ.ศ. 2549

คนที่ 2

เด็กผู้หญิง อายุ 9 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ทดสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ผลการทดสอบ

การเขียนเลขอารบิก 1-10 ตามคำสั่ง

นักเรียนเขียนเลข ผิดหลักการเขียนดังนี้

1 8 9

จุดเริ่มต้นการเขียน นักเรียนเขียนจากลูกศรที่ชี้

ผู้ทดสอบ นางสาวนงนธิ นิตะเทศ

วันที่ 6 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548

คนที่ 2

เด็กผู้หญิง อายุ 9 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ทดสอบครั้งที่ 11

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ผลการทดสอบ

นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิกได้ถูกต้อง และ
ถูกหลักการเขียนทุกตัว

ผู้ทดสอบ นางศุภนาฏนธิ พิธเทธ

วันที่ 25 เดือน มกราคม พ.ศ. 2549

คนที่ 3

เด็กผู้ชาย อายุ 9 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ทดสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ผลการทดสอบ

การเขียนตัวเลขอารบิก 1-10 ตามคำสั่ง
นักเรียนเขียนเลขอารบิกได้หลัก การเขียนดังนี้

1 4 5 7 8

- จุดเริ่มต้นการเขียน นักเรียนเขียนจากส่วนล่างขึ้น

ผู้ทดสอบ นางศุภนาถ นิยมเทศ

วันที่ 4 เดือน มกราคม พ.ศ. 2549

คนที่ 3

เด็กผู้ชาย อายุ 9 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ทดสอบครั้งที่ 11

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ผลการทดสอบ

นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิกได้ถูกต้อง และ
ถูกหลักการเขียนทุกตัว

ผู้ทดสอบ นางศุภนาฏนธิ พิธเกิด

วันที่ 25 เดือน มกราคม พ.ศ. 2549

คนที่ 4

เด็กผู้ชาย อายุ 10 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ทดสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ผลการทดสอบ

นักเรียนตัวเลขอารบิกเขียนได้ 4 กลับหัว
เป็น 4 และ เขียนเลขอารบิกตัวอื่นๆ อย่างถูกต้องเขียน ๕๐,

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙

นักเรียนกลับปากมือซ้าย และ สืบเลขระหว่างซ้าย-ขวา
จุดเริ่มต้นการเขียน นักเรียนเขียนเลขอารบิกตัวอื่นๆ

ผู้ทดสอบ นางสาว นภณี นิลเหลือง

25 มกราคม 2549

คนที่ 4

เด็กผู้ชาย อายุ 10 ปี กำลังศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ทดสอบครั้งที่ 11

แบบทดสอบ

การเขียน ตัวเลขอารบิก

ให้นักเรียนเขียนตัวเลขอารบิก 1 - 10 ตามคำสั่ง

1 2 3 4 5
6 7 8 9 10

ผลการทดสอบ

นักเรียนเขียนเลขอารบิกผิดหลักการเขียนดังนี้

๘ ๙

• จุดเริ่มต้นการเขียน นักเรียนรู้้นจุดหลักที่ผิด

ผู้ทดสอบ นางศุภนาถนิ พิธะเดชะ

วันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

ภาคผนวก จ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ และ หนังสือประสานงาน

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การแก้ไขการเขียนตัวเลขอารบิก

1. นางวิศรา วงศ์มุลิก
ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล
2. นายวรวรรณ รัตนวิทยุ
รองผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล
3. ศาสตราจารย์ ดร.ประยูร เทพนวล
ที่ปรึกษาบัณฑิตวิทยาลัย ศูนย์การศึกษาสงขลา มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
วิทยาเขตศรีธรรมมาโคกราช

ที่ ศธ 0519.12/นส.ร.



ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดสตูล
รับที่ 1211
วันที่ 22 ธ.ค. 45
เวลา 10.00 น.

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

14 พฤศจิกายน 2548

เรื่อง ขออนุญาตเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาศูนย์การศึกษาพิเศษจังหวัดสตูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือไฝว้

เนื่องด้วย นางสาวนาถนที ศิวเหลื่อง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก กลับหลังของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้วิธีไฝว้” โดยมี ศาสตราจารย์ผดุง อารยะวิญญู เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้สถานที่เพื่อทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้: คณิตศาสตร์ สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 10 คน และเป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบการเขียนตัวเลขอารบิก ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2548

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวนาถนที ศิวเหลื่อง ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอ	ต่อ	ศูนย์ฯ	เพื่อ
1	ทราบ		
1	พิจารณา		
1	ดำเนินการ		

22 ธ.ค. 45
สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731, 5618

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ จีระเชชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

หมายเหตุ : ห้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 074-730172 มอ.สตูล 01-5405744

ที่ ศธ 0519.12/๗๕๖



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

1/๗ พฤศจิกายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษา ศูนย์การศึกษาพิเศษจังหวัดสตูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และแผนการจัดการเรียนรู้

เนื่องด้วย นางสาวนาฏนที ผิวเหลือง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก กลับหลังของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้วิธีไฟว์” โดยมี ศาสตราจารย์ผดุง อารยะวิญญู เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้: คณิตศาสตร์ และ นายวรวรรณ ธนพรชัยทิพย์ รองผู้อำนวยการสถานศึกษา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบการเขียนตัวเลขอารบิก

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวนาฏนที ผิวเหลือง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ จีระเชชากุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731, 5618

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 074-730172 มีมือถือ 01-5405744

ที่ ศธ ๐๔๐๐๗.๖๗๐/๐๑๓



ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดสตูล
ภายในโรงเรียนสตูลวิทยา
อำเภอเมือง จังหวัดสตูล ๙๑๐๐๐

๑๑ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือเพื่อทำการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษสตูล

เนื่องด้วย นางสาวนาฏนธิ ผิวเหลือง เจ้าหน้าที่ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล กำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้วิธีไฟว์” โดยมี ศาสตราจารย์ผดุง อารยะวิญญู เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้จึงใคร่ขอความร่วมมือใช้สถานที่โรงเรียนแกนนำจังหวัดสตูล เพื่อทดสอบนักเรียน และเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย โดยใช้เครื่องมือไฟว์ เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิกกลับหลังของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเรียนร่วม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ – ๓ ในโรงเรียนแกนนำจังหวัดสตูล ทำการทดลองเครื่องมือ การเขียนตัวเลขอารบิก

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดให้นางสาวนาฏนธิ ผิวเหลือง ได้เก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางวริศรา วงศ์มุลิก)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ – โทรสาร ๐-๗๔๗๓-๐๑๗๒

E-mail – psccsatun@obec.go.th

<http://school.obec.go.th/specialsatun>



ที่ ศธ 04148/ 22/

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุท
ถนนวนตรการกำทร ตำบลคลองขุด
อำเภอเมืองสุท จังหวัดสุท 91000

18 มกราคม 2549

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือเพื่อทำการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนในสังกัด

ด้วย ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดสุท แจ้งว่า นางสาวนาถนธิ ผิวเหลือง
เจ้าหน้าที่ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสุท ซึ่งกำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาพิเศษ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่โรงเรียนแกนนำจังหวัดสุท เพื่อทดสอบ
นักเรียนและเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัยโดยใช้เครื่องมือไฟวิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก
กลับหลังของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเรียนร่วม ระดับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1-3

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุท พิจารณาแล้ว เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนา
คุณภาพการศึกษาโรงเรียนในสังกัด ควรให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัยดังกล่าว
จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการ

ขอแสดงความนับถือ

(นายกอเต็ม หมื่นเหม)

รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุท

กลุ่มบริหารงานบุคคล

งานพัฒนาบุคลากร

โทร. (074) 711239 ต่อ 27

โทรสาร (074) 721224

ที่ ศธ 0519.12/ ๖๖๖๖



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๗ พฤศจิกายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ตัวเลขอารบิกไฟว์

เนื่องด้วย นางสาวนาฏนที ศิวเหลื่อง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนตัวเลขอารบิก กลับหลังของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยใช้วิธีไฟว์” โดยมี ศาสตราจารย์ผดุง อารยะวิญญู เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประยูร เทพนวล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจตัวเลขอารบิกไฟว์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวนาฏนที ศิวเหลื่อง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เพ็ญศิริ จิระเชษฐกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731, 5618

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 074-730172 มือถือ 01-5405744

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวนาฏนธิ ผิวเหลือง
วันเดือนปีเกิด	4 มิถุนายน 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสตูล
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	90 ถนนสุขุมวิท งามนิมิต ตำบลพิมาน อำเภอเมือง จังหวัดสตูล 91000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พนักงานราชการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสตูล ตำบลคลองขุด อำเภอเมือง จังหวัดสตูล
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2541	ศิลปศาสตรบัณฑิต (วิชาเอกนิเทศศาสตร์) สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษาพิเศษ (สาขาการเรียนร่วม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ