



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะพื้นฐานการเขียนในเด็กดาวน์ซินโดรม

ชื่อ _____ วันเดือนปีเกิด _____
 อายุ _____ ปี _____ เดือน เพศ _____ ระดับ IQ _____
 สถานที่เก็บข้อมูล _____ มือข้างถนัด _____
 วันที่ประเมิน _____

การประเมิน	คะแนน	หมายเหตุ
กำลังการกำมือ	ข้างขวา วัดครั้งที่ 1 _____ k.Pa. วัดครั้งที่ 2 _____ k.Pa. วัดครั้งที่ 3 _____ k.Pa. เฉลี่ย _____ k.Pa. ข้างซ้าย วัดครั้งที่ 1 _____ k.Pa. วัดครั้งที่ 2 _____ k.Pa. วัดครั้งที่ 3 _____ k.Pa. เฉลี่ย _____ k.Pa.	
ความมั่นคงในการทรงท่า		
सहสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือ ทั้งสองข้าง		
การรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว		
ความคล่องแคล่วในการใช้มือ		
ทักษะพื้นฐานการเขียน		

ภาคผนวก ข

การประเมินทักษะพื้นฐานการเขียน

เครื่องมือที่ใช้

แบบประเมิน Visual - Motor Integration (Beery, 1997) หรือ The Beery - Buktenica Developmental Test of Visual - Motor Integration (VMI) ข้อที่ 1 -12

ลักษณะของเครื่องมือ

เป็นแบบทดสอบการบูรณาการระหว่างการมองเห็นและการเคลื่อนไหว (Visual - Motor Integration) โดยวัดจากการใช้ดินสอเขียนแบบและเขียนตามแบบ การลากเส้นและรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน ตามลำดับความยากง่าย ซึ่งสอดคล้องกับพัฒนาการของทักษะพื้นฐานการเขียนที่สามารถวัดได้ในเด็กทั่วไป แบบประเมินนี้ถูกใช้อย่างแพร่หลายทั้งในวงการแพทย์และการศึกษา ในการทดสอบความสามารถของเด็กในด้านทักษะพื้นฐานการเขียนเพื่อดูความพร้อมของเด็กก่อนการฝึกการเขียนหนังสือ สามารถใช้กับเด็กได้ทุกวัฒนธรรมแม้มีประสบการณ์ในการเรียนแตกต่างกัน มีการผ่านการหาค่ามาตรฐานในเด็กอเมริกันจำนวน 2,614 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงอยู่ในระดับที่สูงยอมรับได้ (0.8 - 0.9) ระดับการวัดเป็นสเกลอัตราส่วน (Ratio scale) สามารถนำมาคำนวณได้ ใช้เวลาทั้งหมดในการประเมิน 10 - 15 นาที โดยแบบประเมินที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้คัดมาจากฉบับย่อในการใช้ประเมินเด็กปกติอายุตั้งแต่ 3 ปีถึง 7 ปี ที่เดิมมีข้อคำถาม 18 หัวข้อให้เหลือเพียง 12 ข้อแรก เพื่อให้เหมาะสมกับประชากรเด็กควาน์จีน ไครมอายุ 5 - 9 ปี ที่มีทักษะพื้นฐานการเขียนล่าช้ากว่าเด็กปกติ

การบูรณาการระหว่างการมองเห็นและการเคลื่อนไหว (Visual - Motor Integration)

กับทักษะพื้นฐานการเขียน

การบูรณาการระหว่างการมองเห็นและการเคลื่อนไหว (Visual - Motor Integration) คือ ความสามารถในการทำงานร่วมกันของการมองเห็นและการหยิบจับ เป็นการถ่ายทอดการรับรู้ที่ได้จากการมองเห็นไปสู่การทำหน้าที่ต่าง ๆ ที่ควบคุมการเคลื่อนไหวให้มีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ราบรื่นไม่ติดขัด มีการทำงานประสานกันอย่างเป็นขั้นตอนต่อเนื่อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ในการหยิบจับ ทั้งการวาดรูป การตัดกระดาษ การเขียนรวมถึงการทำกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ปัญหาด้านการบูรณาการระหว่างการมองเห็นและการเคลื่อนไหวเกิดได้จากหลายสาเหตุ ทั้งความบกพร่องของการแยกแยะการมองเห็น การหยิบจับ และการทำงานร่วมกันของการมองเห็นกับการหยิบจับ รวมถึงระบบความคิดความเข้าใจในการควบคุมการเคลื่อนไหว ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้นิยมใช้ทักษะนี้ในการหาความบกพร่องหรือบ่งบอกความสามารถของเด็กโดยเฉพาะด้านการเขียน ทำให้มีหลายงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการบูรณาการระหว่างการมองเห็นและการเคลื่อนไหวกับทักษะการเขียน โดยเฉพาะในด้านการลอกแบบรูปทรงพื้นฐานที่เป็นทักษะพื้นฐานการเขียนที่จะนำไปสู่การเขียนตัวอักษร ซึ่งกล่าวได้ว่าความสามารถด้านการบูรณาการระหว่างการมองเห็นและการเคลื่อนไหว เป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดที่ใช้ทำนายความสามารถในการเขียนของเด็ก (Sanghavi, 2005)

ขั้นตอนในการประเมินความสามารถ

1. จัดเตรียมแบบประเมินและดินสอ
2. จัดโต๊ะและเก้าอี้ที่เหมาะสมกับตัวเด็ก ให้เด็กอยู่ในท่านั่งที่สบาย ปลายแขนวางบนโต๊ะ ทำสองข้างวางราบกับพื้น
3. ผู้ประเมินชี้รูปตัวอย่างแล้วบอกเด็กว่า “ นี่คือรูปตัวอย่าง ให้หนูวาดเหมือนรูปตัวอย่าง ” (ชี้ช่องทางด้านล่างให้เด็กใช้สำหรับวาด) โดย 3 ข้อแรกผู้ประเมินวาดรูปเส้นตรงแนวตั้ง แนวนอน และวงกลมให้เด็กดูตามลำดับ
4. ใช้คำสั่งเดียวกันกับแบบประเมินทุกข้อ

การให้คะแนน

ให้คะแนน 2 แบบ คือ 0 และ 1 คะแนน โดยให้คะแนน 0 ถ้าเด็กทำไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และให้ 1 คะแนน ถ้าเด็กทำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อดังนี้

1. เส้นตรงในแนวตั้ง ข้อทดสอบที่ 1 และ 4 (Subtest ที่ 1 และ 4) ให้ 1 คะแนนเมื่อมากกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นตรงที่เด็กวาดทำมุมไม่เกิน 30 องศาในแนวตั้ง
2. เส้นตรงในแนวนอน ข้อทดสอบที่ 2 และ 5 (Subtest ที่ 2 และ 5) ให้ 1 คะแนนเมื่อมากกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นตรงที่เด็กวาดทำมุมไม่เกิน 30 องศาในแนวนอน
3. รูปวงกลม ข้อทดสอบที่ 3 และ 6 (Subtest ที่ 3 และ 6) ให้ 1 คะแนนเมื่อ

เส้นผ่าศูนย์กลางวงกลมที่เด็กวาดด้านยาว มีขนาดไม่เกิน 2 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางวงกลมด้านกว้าง หรือมีอัตราส่วนไม่เกิน 2 : 1

4. รูปกากบาท ข้อทดสอบที่ 7 (Subtest ที่ 7) ให้ 1 คะแนนเมื่อมีการตัดกันของเส้นตรง 2 เส้นและให้ขา 4 ขา โดยแต่ละขามีความยาวต่างกันอย่างน้อย $1/4$ นิ้ว และเส้นที่ลากลงในแนวตั้งทำมุมเอียงจากแนวตั้งไม่เกิน 20 องศา ส่วนเส้นที่ลากลงในแนวนอนก็ทำมุมเอียงจากแนวนอนไม่เกิน 20 องศา
5. เส้นทแยงมุมเอียงขวา ข้อทดสอบที่ 8 (Subtest ที่ 8) ให้ 1 คะแนนเมื่อพอมองออกว่าเด็กวาดเป็นเส้น 1 เส้นแม้จะเป็นเส้นไม่สม่ำเสมอ และอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของเส้นที่วาดมีการเอียงทำมุม 110 – 160 องศาจากแนวนอน
6. รูปสี่เหลี่ยม ข้อทดสอบที่ 9 (Subtest ที่ 9) ให้ 1 คะแนนเมื่อพอมองออกว่าเด็กวาดเป็นรูปที่มีมุม 4 มุม
7. เส้นทแยงมุมเอียงซ้าย ข้อทดสอบที่ 10 (Subtest ที่ 10) ให้ 1 คะแนนเมื่อพอมองออกว่าเด็กวาดเป็นเส้น 1 เส้นแม้จะเป็นเส้นไม่สม่ำเสมอ และอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของเส้นที่วาดมีการเอียงทำมุม 20 – 70 องศาจากแนวนอน
8. รูปเครื่องหมายคูณ ข้อทดสอบที่ 11 (Subtest ที่ 11) ให้ 1 คะแนนเมื่อมีการตัดกันของเส้นตรง 2 เส้น โดยทำมุมกันอยู่ระหว่าง 20 – 70 องศาและ 110 – 160 องศา และขาที่ยาวที่สุดใน 4 ขามีความยาวไม่เกิน 2 เท่าของขาที่สั้นที่สุด
9. รูปสามเหลี่ยม ข้อทดสอบที่ 12 (Subtest ที่ 12) ให้ 1 คะแนนเมื่อพอมองออกว่าเด็กวาดเป็นรูปที่มีมุม 3 มุม และมีมุม 1 มุมในรูปที่มีความสูงกว่ามุมอื่น ๆ

ภาคผนวก ก

การประเมินปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะพื้นฐานการเขียน

ปัจจัยที่ใช้ประเมินอิทธิพลต่อทักษะพื้นฐานการเขียน ประกอบด้วย

1. กำลังการกำมือ (Strength) โดยใช้ Vigorimeter
2. ความมั่นคงในการทรงท่า (Stability) โดยใช้ The Miller Assessment for Preschooler (MAP) (Miller, 1988) ข้อที่ 17
3. การรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว (Sensation) โดยใช้ The Miller Assessment for Preschooler (MAP) (Miller, 1988) ข้อที่ 6
4. สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง (Bilateral hand coordination) โดยใช้ Bruininks - oseretsky test of motor proficiency (Bruininks, 1978) ข้อที่ 8 ข้อย่อยที่ 4
5. ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Dexterity) โดยใช้ Bruininks - oseretsky test of motor proficiency (Bruininks, 1978) ข้อที่ 8 ข้อย่อยที่ 1

ลักษณะของเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมี 3 แบบ คือ

1. Vigorimeter
2. The Miller Assessment for Preschooler (MAP) (Miller, 1988)
3. Bruininks - oseretsky test of motor proficiency (Bruininks, 1978)

Vigorimeter

เป็นเครื่องวัดกำลังการกำมือ โดยกำมือที่วัดได้เทียบจากแรงดันลมจากการออกแรงบีบลูกยางซึ่งลูกยางมี 3 ขนาดคือ ขนาดใหญ่ใช้วัดกำลังการกำมือหรือแรงบีบมือของผู้ชาย ขนาดกลางใช้วัดกำลังการกำมือหรือแรงบีบมือของผู้หญิง และขนาดเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 เซนติเมตร ใช้วัดกำลังการกำมือหรือแรงบีบมือของเด็กและนิ้วมือ โดยค่าเฉลี่ยกำลังการกำมือหรือแรงบีบมือ ที่วัดได้ในเด็กปกติชาวอเมริกันช่วงอายุ 3 – 6 ปี ที่ศึกษาใน 15 โรงเรียนของรัฐ Kalamazoo และรัฐ Michigan จำนวน 225 คน ในมือข้างซ้ายเท่ากับ 13.89 - 36.03 k.Pa. และมือข้างขวาเท่ากับ 13.64 - 34.35 k.Pa. (Link & Bush, 1995) ซึ่งในการศึกษานี้ใช้ลูกยางขนาดเล็ก

The Miller Assessment for Preschooler (MAP)

เป็นแบบประเมินพัฒนาการเด็กก่อนวัยเรียน โดยใช้ประเมินในเด็กอายุ 2 ปี 9 เดือนถึง 5 ปี 8 เดือน แบ่งเป็น 3 ด้านคือ (1) ด้านการรับรู้รู้สึกและการเคลื่อนไหว (2) ด้านสติปัญญา ความรู้ ความเข้าใจ (3) ด้านพฤติกรรม มีการหาค่ามาตรฐานในเด็กอเมริกันจำนวน 1,204 คน และมีการศึกษาวิจัยร่วม 10 ปีในการทดลองใช้ข้อทดสอบทุกข้อ เพื่อประเมินเด็กก่อนวัยเรียน ที่สุ่มจาก 9 เขตของการสำรวจประชากรในสหรัฐ ที่มีความหลากหลายทั้งในเรื่องอายุ เพศ เชื้อชาติ ขนาดชุมชนและเศรษฐกิจฐานะ เป็นเด็กปกติ 600 คนและเป็นเด็กที่ไม่มีความพร้อมในการเรียน 60 คน จนได้ข้อทดสอบ 27 ข้อ ได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่สูงยอมรับได้ ทั้งความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (0.84 - 0.98) ความเชื่อมั่นของการทดสอบเมื่อประเมินซ้ำ (0.72 - 0.94) และความเชื่อมั่นภายใน (0.79 - 0.82) รวมทั้งมีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โครงสร้าง และความสามารถในการทำนาย ระดับการวัดเป็นสเกลอัตราส่วน (Ratio scale) สามารถนำมาคำนวณได้ โดยแบบประเมินที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้คัดมาเพียง 2 ข้อจากแบบทดสอบทั้งหมด 27 ข้อ และเป็นการประเมินความสามารถเฉพาะด้านการรับรู้รู้สึกและการเคลื่อนไหว ซึ่งหัวข้อที่คัดเลือกแล้วมีความเหมาะสมกับความสามารถของประชากรที่เป็นเด็กดาวน์ซินโดรมช่วงอายุ 5 - 9 ปี ได้แก่ ข้อที่ 17 การคงท่าอันท่านอนหงาย (Supine flexion) ใช้วัดความมั่นคงในการทรงท่า (Stability) และข้อที่ 6 เกมนิ้วไหนเอ่ย ใช้วัดการรับรู้รู้สึกของมือและนิ้ว (Sensation) (Miller, 1988)

Bruininks - oseretsky test of motor proficiency

เป็นแบบประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในเด็ก โดยสามารถใช้ประเมินในช่วงอายุที่กว้างตั้งแต่ 4 ปีถึง 21 ปี ประกอบด้วย 8 หัวข้อ สามารถใช้บ่งชี้ปัญหาในเด็กด้านการควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor control) ในระดับน้อยถึงปานกลาง (Mild - Moderate) มีการหาค่ามาตรฐานในเด็กอเมริกันจำนวน 1,520 คนจาก 38 รัฐ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่สูงยอมรับได้ (0.7 - 0.8) ระดับการวัดเป็นสเกลอัตราส่วน (Ratio scale) สามารถนำมาคำนวณได้ โดยแบบประเมินที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้คัดมาเพียง 1 หัวข้อ คือข้อที่ 8 ความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวของร่างกายช่วงบนและความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Upper - Limb Speed and Dexterity) และเลือกมาเพียง 2 หัวข้อย่อยที่คัดเลือกแล้วมีความเหมาะสมกับความสามารถของประชากรที่เป็นเด็กดาวน์ซินโดรมช่วงอายุ 5 - 9 ปี คือข้อย่อยที่ 4 เกมร้อยลูกปัด ใช้วัดสหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง (Bilateral hand coordination) และข้อย่อยที่ 1 เกมหยอดเหรียญลงกล่อง ใช้วัดความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Dexterity) (Bruininks, 1978)

ขั้นตอนในการประเมินความสามารถและการให้คะแนน

การประเมินกำลังการกำมือ

เครื่องมือที่ใช้ Virgorimeter ลูกยางขนาดเล็ก

ขั้นตอนในการประเมินความสามารถ

1. เตรียม Virgorimeter โดยปรับปุ่มให้เข็มเริ่มต้นที่ 0
2. อธิบายให้เด็กทราบว่า จะทำการทดสอบแรงบีบมือ และให้บีบลูกยางเต็มที่เพียงครั้งเดียว
3. จัดท่าเด็กให้อยู่ในท่านั่งที่สบายบนเก้าอี้ ลำตัวตั้งตรง เท้าสองข้างวางราบกับพื้น ฝ่าเท้าหุบ แขนวางแนบข้างลำตัว ข้อศอกงอ 90 องศา แขนส่วนปลายอยู่ในท่าตะแคงอยู่ในแนวกึ่งกลางระหว่างการคว่ำและหงายมือ (Neutral position) ข้อมือกระดก 0 - 30 องศา แล้วให้เด็กลองบีบลูกยาง
4. ประเมินกำลังการกำมือของมือแต่ละข้าง ๆ ละ 3 ครั้งและบันทึก โดยการประเมินแต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 20 วินาที และปรับเข็มให้อยู่ที่ 0 ทุกครั้งก่อนการประเมินในครั้งถัดไป

การให้คะแนน

ให้คะแนนตามกำลังมือที่เด็กบีบลูกยางได้ในแต่ละข้าง โดยเริ่มจากข้างขวา ให้เด็กบีบ 1 ครั้งแล้วแล้วเปลี่ยนไปประเมินข้างซ้าย จากนั้นกลับมาประเมินข้างขวาอีกครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ยของแต่ละข้าง โดยทำการประเมินทั้งหมด 3 ครั้งในแต่ละข้าง

การประเมินความมั่นคงในการทรงท่า

เครื่องมือที่ใช้ The Miller Assessment for Preschooler (MAP) (Miller, 1988) ข้อที่ 17

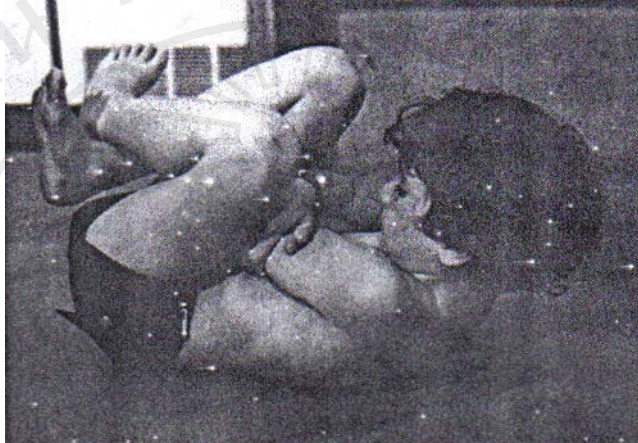
การทรงท่าในท่านอนหงาย

ขั้นตอนในการประเมินความสามารถ

1. ผู้ประเมินนอนหงายบนพื้นเสื่อหรือพรมเล็ก ๆ งอเข่า ศีรษะและแขนให้อยู่ในลักษณะกลมเหมือนลูกบอลให้เด็กดู บอกให้เด็กทำตาม
2. บอกให้เด็กพยายามให้ยกศีรษะหรือหน้าผากมาแตะรูปตัวตลกที่ผู้ประเมินถือไว้ เพื่อให้กลางเด็กอยู่ใกล้หน้าอก และทรงท่าไว้
3. ผู้ประเมินจัดท่าให้จนเด็กเข้าใจ ให้เด็กพักสักครู่จากนั้นให้เด็กพยายามทำอีกครั้งให้นานที่สุด โดยผู้ประเมินนับดัง ๆ 1 - 5 คอยกระตุ้นให้เด็กทรงท่าให้ได้ โดยใช้เวลาประเมินประมาณ 15 วินาที

การให้คะแนน

ให้คะแนนตามจำนวนวินาทีที่เด็กทรงท่าได้ แต่ควรระวังการลื้อคข้อให้อยู่กับที่ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อที่มีมากหรือน้อยเกินไป



รูปที่ 5 แสดงการประเมินความมั่นคงในการทรงท่า ในลักษณะการคงท่าอในท่านอนหงาย (อ้างอิงจาก Stewart, 1996: หน้า 172)

การประเมินการรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว

เครื่องมือที่ใช้ The Miller Assessment for Preschooler (MAP) (Miller, 1988) ข้อที่ 6 เกมนิ้วไหนเอ่ย

ขั้นตอนในการประเมินความสามารถ

1. ให้เด็กวางมือราบบนโต๊ะบริเวณกึ่งกลางลำตัวของเด็ก ค่ำ่มือลง นิ้วมือแยกจากกัน
2. ผู้ประเมินบอกเด็กว่า “ จะแตะที่มือหนูแบบนี้ ให้หนูบอกว่าฉันแตะนิ้วไหน ” (ผู้ประเมินแตะที่บริเวณโคนนิ้วกลางของเด็ก โดยแตะเบา ๆ เร็ว ๆ ไม่กดนิ้วเด็ก)
3. ผู้ประเมินวางแผ่นบังตาบริเวณข้อมือหรือแขนท่อนล่างของเด็ก จากนั้นบอกเด็กว่า “ ฉันจะเอาที่บังตามาบังไว้ หนูจะมองไม่เห็นนิ้วที่ถูกแตะ ให้หนูบอกว่าฉันแตะนิ้วไหน ”
4. ผู้ประเมินแตะที่บริเวณโคนนิ้วของเด็ก แล้วจึงเอาที่บังตาออกเพื่อให้เด็กเอามืออีกข้างมาชี้บริเวณที่ถูกผู้ประเมินแตะ โดยนิ้วที่ถูกแตะเหมือนกันทุกช่วงอายุ คือ

มือซ้ายและนิ้วชี้และนิ้วก้อยตามลำดับ ส่วนมือขวาและนิ้วนางและนิ้วกลางตามลำดับ

การให้คะแนน

ให้คะแนนตามจำนวนที่เด็กบอกได้ถูกต้องว่าโดนและนิ้วไหน (บอกนิ้วถูกต้อง 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 4 คะแนน)

การประเมินสหสัมพันธ์การเคลื่อนไหว ของมือทั้งสองข้าง

เครื่องมือที่ใช้ Bruininks - oseretsky test of motor proficiency (Bruininks, 1978) ข้อที่ 8
ข้อย่อยที่ 4 เกมร้อยลูกปัด

ขั้นตอนในการประเมินความสามารถ

1. ผู้ประเมินวางลูกปัดและเชือกร้อยตรงหน้าเด็ก บอกให้เด็กใช้มือข้างที่ถนัดหยิบลูกปัดตรงหน้ามาร้อยเชือกที่ถือด้วยมืออีกข้าง
2. ถ้าเด็กทำไม่ได้ทำให้เด็กดู เมื่อเด็กทำได้แล้วให้เด็กเริ่มร้อยลูกปัดใหม่อีกครั้ง โดยบอกให้เด็กร้อยลูกปัดให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 15 วินาที และเริ่มจับเวลาเมื่อลูกปัดลูกแรกและเชือกร้อย

การให้คะแนน

ให้คะแนนตามจำนวนลูกปัดที่เด็กร้อยได้ในเวลา 15 วินาที

การประเมินความคล่องแคล่วในการใช้มือ

เครื่องมือที่ใช้ Bruininks - oseretsky test of motor proficiency (Bruininks, 1978) ข้อที่ 8
ข้อย่อยที่ 1 เกมหยิบเหรียญใส่กล่อง

ขั้นตอนในการประเมินความสามารถ

1. ผู้ประเมินวางเหรียญ 24 อัน และกล่องตรงหน้าเด็ก บอกให้เด็กใช้มือข้างที่ถนัดหยิบเหรียญตรงหน้าใส่กล่องให้ได้มากที่สุด โดยมือต้องอยู่เหนือกล่องขณะปล่อยเหรียญลงกล่องและห้ามโยนเหรียญ
2. ถ้าเด็กไม่เข้าใจให้เด็กลองทำ 5 เหรียญ แล้วเริ่มจับเวลาโดยใช้เวลา 15 วินาที

การให้คะแนน

ให้คะแนนตามจำนวนเหรียญที่เด็กปล่อยลงกล่องได้ในเวลา 15 วินาที

ภาคผนวก ง

รายละเอียดของค่าสถิติที่ได้จากการวิจัย

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์หาอิทธิพลของปัจจัยความสามารถพื้นฐานที่มีต่อทักษะพื้นฐาน การเขียน ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression)

Model	R Square Change	F Change	df 1	df 2	p
1	0.526	6.876	5	31	0.001

Model 1 หมายถึง รูปแบบสมการถดถอยเชิงพหุที่นำความมั่นคงในการทรงท่า สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง ความคล่องแคล่วในการใช้มือ การรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว และกำลังการกำมือของมือข้างถนัดเข้าสมการ

R Square Change หมายถึง สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ หรือสัดส่วนที่ตัวแปรอิสระในสมการสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (กัลยา, 2550) ซึ่งจากตารางที่ 9 แสดงว่า ปัจจัยความสามารถพื้นฐาน 5 ตัว คือ ความมั่นคงในการทรงท่า สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง ความคล่องแคล่วในการใช้มือ การรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว และกำลังการกำมือของมือข้างถนัด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงหรือความผันแปรของทักษะพื้นฐานการเขียนได้ 52.6 เปอร์เซ็นต์

F Change หมายถึง อัตราส่วน F ที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากนำตัวแปรอิสระเข้าสมการ (บุญธรรม, 2546) เป็นค่าที่ใช้พิจารณาความสำคัญของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม คือเมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าในสมการถดถอย จะพิจารณาอัตราส่วน F ที่เปลี่ยนแปลงไป ควบคู่กับการดูค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R Square Change) คือ เมื่อนำตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยแล้วค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจหรืออัตราส่วน F มีค่ามากขึ้น แสดงว่าตัวแปรอิสระตัวนั้นต้องอยู่ในสมการถดถอย ซึ่งจากตารางที่ 9 แสดงว่า เมื่อนำความมั่นคงในการทรงท่า สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง ความคล่องแคล่วในการใช้มือ การรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว และกำลังการกำมือของมือข้างถนัดเข้าสมการถดถอย อัตราส่วน F จะมีค่าอยู่ที่ 6.876 นอกจากนี้ อัตราส่วน F สามารถคำนวณได้จากการนำผลบวกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square) ของความถดถอย มาหารด้วยผลบวกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square) ของความคลาดเคลื่อน

df 1 หมายถึง องศาอิสระของอัตราส่วน F ระหว่างกลุ่ม เป็นองศาอิสระของค่าความถดถอย (Regression) โดยมีค่าเท่ากับตัวแปรทั้งหมดที่เข้าสมการ (k) ลบด้วย 1 หรือเท่ากับ $k - 1$ (กัลยา, 2549) ซึ่งในการวิจัยนี้มีตัวแปรที่เข้าสมการ 6 ตัว ($k = 6$) ดังนั้น องศาอิสระของอัตราส่วน F ระหว่างกลุ่ม หรือองศาอิสระของค่าความถดถอย ($df 1$) ในการวิจัยนี้จึงเท่ากับ $6 - 1 = 5$

df 2 หมายถึง องศาอิสระของอัตราส่วน F ภายในกลุ่ม เป็นองศาอิสระของค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) โดยเท่ากับจำนวนเด็กดาวน์ซินโดรมที่ใช้ในการศึกษาค่าสถิติ (n) ลบด้วยตัวแปรทั้งหมดที่เข้าสมการ (k) หรือเท่ากับ $n - k$ (กัลยา, 2549) ซึ่งในการวิจัยนี้มีจำนวนเด็กดาวน์ซินโดรมที่ใช้ในการศึกษาค่าสถิติ 37 คน ดังนั้น องศาอิสระของอัตราส่วน F ภายในกลุ่ม หรือองศาอิสระของค่าความคลาดเคลื่อน ($df 2$) ในการวิจัยนี้จึงเท่ากับ $37 - 6 = 31$

p หมายถึง ความน่าจะเป็นที่คำนวณได้ เพื่อนำมาเทียบกับระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด ซึ่งในการวิจัยนี้ค่า α ที่กำหนดเท่ากับ 0.05 และความน่าจะเป็นที่คำนวณได้ เท่ากับ 0.001 มีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่า เมื่อนำปัจจัยความสามารถพื้นฐานทั้ง 5 ด้าน คือ ความมั่นคงในการทรงท่า สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง ความคล่องแคล่วในการใช้มือ การรับรู้สีของมือและนิ้ว และกำลังการกำมือของมือข้างนั้นๆ เข้าสมการถดถอยเพื่อหาอิทธิพลที่มีต่อทักษะพื้นฐานการเขียน จะพบว่า ปัจจัยความสามารถพื้นฐานทั้ง 5 ด้าน มีอิทธิพลต่อทักษะพื้นฐานการเขียน อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของสมการถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) ที่ $\alpha < 0.05$ เพื่อหาสัดส่วนอิทธิพลของปัจจัยความสามารถพื้นฐานที่มีต่อทักษะพื้นฐานการเขียนในการศึกษาวิจัย กับอิทธิพลของส่วนที่เหลือที่ยังไม่ได้ทำการศึกษาวิจัย

	Model	Sum of Square	df	Mean Square	F	p
1	Regression	148.463	5	29.693	6.876	0.001
	Residual	133.861	31	4.318		
	Total	282.324	36			

Regression หมายถึง ค่าความถดถอย (ถดถอย, 2549) ที่คำนวณได้จากการทำนายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามเมื่อนำตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอย ซึ่งจากผลการวิจัย เมื่อนำปัจจัยความสามารถพื้นฐานทั้ง 5 ด้าน คือ ความมั่นคงในการทรงท่า สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง ความคล่องแคล่วในการใช้มือ การรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว และกำลังการกำมือของมือข้างถนัด เข้าสมการถดถอย จะสามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานการเขียน โดยมีค่าผลบวกกำลังสอง (Sum of Square) ของความถดถอย เท่ากับ 148.463 และมีค่าผลบวกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square) ของความถดถอย เท่ากับ 29.693

Residual หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนหรือส่วนที่เหลือ (ถดถอย, 2549) ซึ่งจากผลการวิจัย นอกจากความมั่นคงในการทรงท่า สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง ความคล่องแคล่วในการใช้มือ การรับรู้ความรู้สึกของมือและนิ้ว และกำลังการกำมือของมือข้างถนัด ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่สามารถทำนายการเปลี่ยนแปลงของทักษะพื้นฐานการเขียนได้อีก 47.4 % โดยมีค่าผลบวกกำลังสอง (Sum of Square) ของความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 133.861 และมีค่าผลบวกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square) ของความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 4.318

df Total หมายถึง ผลรวมองศาอิสระของอัตราส่วน F ระหว่างค่าความถดถอยกับค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งจะเท่ากับจำนวนเด็กดาวน์ซินโดรมที่ใช้ในการศึกษาค่าสถิติ (n) ลบด้วย 1 หรือเท่ากับ $n - 1$ (ถดถอย, 2549) โดยในการวิจัยนี้มีจำนวนเด็กดาวน์ซินโดรมที่ใช้ในการศึกษาค่าสถิติ 37 คน ($n = 37$) ดังนั้น ผลรวมองศาอิสระของอัตราส่วน F ระหว่างค่าความถดถอยกับค่าความคลาดเคลื่อน (df Total) ในการวิจัยนี้จึงเท่ากับ $37 - 1 = 36$

Mean Square หมายถึง ผลบวกกำลังสองเฉลี่ย ที่คำนวณได้จากการนำผลบวกกำลังสอง (Sum of Square) มาหารด้วยองศาอิสระ (df) (ถดถอย, 2549) ซึ่งในการวิจัยนี้ ผลบวกกำลังสองเฉลี่ย

ตารางที่ 11 แสดงค่าคงที่ ค่าของปัจจัยความสามารถพื้นฐานที่จะนำไปเข้าสมการถดถอยเชิงพหุ (B) และค่าที่แสดงอิทธิพลของปัจจัยความสามารถพื้นฐานที่มีต่อทักษะพื้นฐานการเขียน (Beta)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	p
	B	Std. Error	Beta		
1 ค่าคงที่ (Constant)	-3.135	1.440		-2.177	0.037
Stability	0.206	0.197	0.161	1.045	0.304
Sensation	0.041	0.528	0.013	0.079	0.938
Bilateral hand coordination	0.716	0.574	0.244	1.247	0.222
Dexterity	0.428	0.224	0.335	1.912	0.065
Strength of dominance hand	0.137	0.072	0.258	1.913	0.065

Unstandardized Coefficients ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเมื่อตัวแปรอิสระไม่อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z Score) หรือเมื่อตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของข้อมูลดิบ (บุญธรรม, 2546)

Standardized Coefficients ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยเมื่อตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z Score) (บุญธรรม, 2546)

B หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย เป็นค่าที่บอกความลาดชันของเส้นสมการถดถอย (b) หรือค่าของตัวแปรตามที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย (กัลยา, 2550) ซึ่งจากตารางที่ 11 เมื่อตัวแปรอิสระหรือปัจจัยทุกตัวมีค่าเท่ากับ 0 ค่าของทักษะพื้นฐานการเขียนจะเท่ากับค่าคงที่คือ -3.135 และเมื่อตัวแปรทุกตัวเข้าสมการ ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยจะเป็นตัวบอกค่าที่จะนำมาเข้าสมการของตัวแปรแต่ละตัว ตามรูปแบบสมการถดถอยเชิงเส้นที่มีสูตรตามสมการของเส้นตรง คือ $Y = a + bX$ (a เท่ากับ ค่าคงที่ซึ่งเป็นจุดตัดของเส้นสมการถดถอย และ b เท่ากับ ความลาดชันของเส้นสมการถดถอยหรือสัมประสิทธิ์การถดถอย และ X เท่ากับตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่เข้าสมการ) (บุญธรรม, 2546) และเมื่อการวิจัยนี้มีตัวแปรอิสระ 5 ตัว สมการเส้นตรงก็จะมีรูปแบบเป็น $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5$ หรือทักษะพื้นฐานการเขียน เท่ากับ $-3.135 + 0.206$ (ความมั่นคงในการทรงท่า) $+ 0.041$ (การรับรู้ลึก

Std. Error หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยแต่ละตัว (b) (บุญธรรม, 2546)

Beta หมายถึง ค่าที่แสดงอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม เป็นตัวบอกระดับและทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งที่มีต่อตัวแปรตามโดยไม่มีผลกระทบของตัวแปรอื่นมาเกี่ยวข้อง (กัลยา, 2549) ซึ่งถ้าตัวแปรอิสระใดมีค่า Beta มาก หมายถึง ตัวแปรอิสระตัวนั้นมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมาก ซึ่งจากตารางที่ 11 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะพื้นฐานการเขียนของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด คือ ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (เบต้า เท่ากับ 0.33) รองลงมาคือ กำลังการกำมือของมือข้างถนัด (เบต้า เท่ากับ 0.26) สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง (เบต้า เท่ากับ 0.24) ความมั่นคงในการทรงท่า (เบต้า เท่ากับ 0.16) และการรับรู้ลึกของมือและนิ้ว (เบต้า เท่ากับ 0.01)

p หมายถึง ค่าความน่าจะเป็นที่คำนวณได้เมื่อนำตัวแปรเข้าสมการถดถอย (บุญธรรม, 2546) เพื่อนำมาเทียบกับระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด ซึ่งในการวิจัยนี้ค่า α ที่กำหนดเท่ากับ 0.05 จากตารางที่ 10 ค่าความน่าจะเป็นแต่ละบรรทัดเป็นค่าที่คำนวณได้เมื่อนำปัจจัยแต่ละตัวหรือค่าคงที่เข้าสมการถดถอย

t หมายถึง ค่าสถิติ t ที่ใช้ทดสอบระดับนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) (บุญธรรม, 2546) ซึ่งใช้พิจารณาพร้อมกับค่าความน่าจะเป็น ที่คำนวณได้เมื่อนำตัวแปรแต่ละตัวและค่าคงที่เข้าสมการถดถอย

ตารางที่ 12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ของตัวแปร ทั้งแบบไม่มีการควบคุมผลกระทบของตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง (Zero – order Correlation) และควบคุมผลกระทบของตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง (Partial Correlation)

ตัวแปรอิสระ	Correlations		Standardized Coefficients
	Zero - order (Bivariate)	Partial	Beta
ความมั่นคงในการทรงท่า	0.511	0.184	0.161
การรับรู้สึกของมือและนิ้ว	0.429	0.014	0.013
สหสัมพันธ์การเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้าง	0.592	0.219	0.244
ความคล่องแคล่วในการใช้มือ	0.589	0.325	0.335
กำลังการกำมือของมือข้างถนัด	0.374	0.325	0.258

Zero - order Correlation หรือ Bivariate หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแบบไม่มีการควบคุมผลกระทบของตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระแต่ละคู่ ที่ได้มาโดยไม่มีการควบคุมอิทธิพลหรือผลกระทบของตัวแปรอิสระตัวอื่นที่เกี่ยวข้อง (กัลยา, 2550)

Partial Correlation หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของตัวแปรแบบควบคุมผลกระทบหรืออิทธิพลของตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่ง โดยให้ตัวแปรอิสระตัวอื่นมีค่าคงที่ (กัลยา, 2550)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวผกาวรรณ สุทธิวงศ์
วัน เดือน ปีเกิด	25 กุมภาพันธ์ 2514
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2533 สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสารภีพิทยาคมเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2539 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา กิจกรรมบำบัด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	ปี พ.ศ. 2539 - 2540 นักกิจกรรมบำบัด กลุ่มงานเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลราชวิถี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2541 - ปัจจุบัน นักกิจกรรมบำบัด กลุ่มงานฟื้นฟูสมรรถภาพ สถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved