

ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร
ในเด็กพิการทางสมอง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มิถุนายน 2555

ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร
ในเด็กพิการทางสมอง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

มิถุนายน 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร
ในเด็กพิการทางสมอง



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
มิถุนายน 2555

นางสาวเยาวภา ทองแซก. (2555). ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง. ปรินซ์นิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มยุรี ศุภวิบูลย์, อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง กลุ่มตัวอย่างคือเด็กพิการทางสมอง ระดับ L4 อายุ 9 – 13 ปี ของโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 13 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ทำการทดสอบเวลาในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละความก้าวหน้า วิเคราะห์ความแปรปรวนซ้ำและทดสอบความแตกต่างรายคู่ (Bonferroni)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง ก่อนการฝึกออกกำลังกายในน้ำ $\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.76 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 $\bar{X} = 3.17$, S.D. = 0.55 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 $\bar{X} = 2.79$, S.D. = 0.53
2. ผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มตัวอย่างคะแนนเฉลี่ยของเวลาในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ก่อนการฝึกออกกำลังกายในน้ำ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

EFFECTS OF AQUATIC EXERCISE ON 25-METER WATER MOVEMENT IN CHILDREN
WITH CEREBRAL PALSY



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Degree in Sports Science
At Srinakharinvirot University
June 2012

Yaowapa Thongsak. (2012). *Effects of Aquatic Exercise on 25-meter Water Movement in Children with Cerebral Palsy*. Master Thesis. M.Sc.(Sports Science). Bangkok: Graduate School, Sriunakharinvirot University. Advisor Committee: Asst.Prof.Dr. Mayuree Suphawibul. Dr. Usakorn Punvanich

This purpose of this research was to study effects of aquatic exercise on 25-meter water movement in children with cerebral palsy. The purposively selected subjects were 13 children with cerebral palsy L4, age 9 – 13 years in Srisangwan School, Pak Kret, Nonthaburi. The subjects were measured time duration of 25 metre water movement prior to training and after the 3rd and 6th weeks of training. The time duration mean scores were analyzed using mean, standard deviation, percentage, one way analysis of variance with repeated measure and Bonferroni.

Results were found that:

1. That mean of in 25-meter water movement of children with CP was 4.17, S.D. = 0.76; after the 3rd week was 3.17, S.D. = 0.55 and after the 6th week was 2.79, S.D. = 0.53.
2. Comparisons within sample group, the mean scores of time duration on 25-meter water movement before training, after the 3rd and the 6th weeks of training were significantly differences in statistic at .05 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร
ในเด็กพิการทางสมอง
ของ
เยาวภา ทองแซก

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่ เดือน พ.ศ. 2555

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์) (อาจารย์ ดร.อาพรพรรณนิต ศิริแพทย์)

..... กรรมการ กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิมล ตั้งสัจพจน์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาและคำแนะนำจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา และข้อแนะนำต่างๆ ทั้งในการจัดทำปริญญานิพนธ์ และแนะนำแนวทางในการดำเนินชีวิต ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ ดร.คุณัตว์ พิธพรชัยกุล อาจารย์ทวีโชค พงษ์ดี นายสัมฤทธิ์ คชศิลา นางสาวสามัคย์ กันตพงษ์ และนายอิทธิพล พิมพ์ชัย ที่ได้กรุณาตรวจสอบโปรแกรมที่ใช้ในการฝึก พร้อมกับแก้ไขโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น พร้อมกับให้คำแนะนำในการจัดทำปริญญานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและคณาจารย์โรงเรียนศรีสังวาลย์ทุกๆ ท่าน ที่กรุณาอนุเคราะห์สถานที่และกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัย และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทั้ง 13 คน ที่สละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการฝึกตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์

คุณความดีของปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมถวายเป็นพุทธบูชา และบูชาคุณบุพการี คุณพ่อชาญ ทองแซก คุณแม่บุญยัง แสงน้อย บุรพาจารย์ผู้ให้ความรู้ และท่านผู้มีพระคุณทุกท่าน ตลอดจนญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้การสนับสนุน คอยห่วงใย และเป็นกำลังใจ จนทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เยาวภา ทองแซก

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	3
ตัวแปรที่ศึกษา	3
นิยามคำศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมติฐานในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ตอนที่ 1 ความพิการทางสมอง.....	5
ตอนที่ 2 การออกกำลังกายในน้ำ	15
ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	28
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	28
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	28
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	29
การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	30
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	31
ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนาความก้าวหน้าของเวลา ในการเคลื่อนที่ในน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6.....	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ)	
ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ	33
ตอนที่ 3 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาท การเคลื่อนไหว Spasticity, Athetosis และ Ataxia	34
ตอนที่ 4 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏ อาการ Quadriplegia และ Diplegia	35
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	37
สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า.....	37
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	38
อภิปรายผล.....	39
ข้อเสนอแนะ.....	41
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	41
บรรณานุกรม	43
ภาคผนวก	48
ประวัติย่อผู้วิจัย	77

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนความก้าวหน้าเวลาในการเคลื่อนที่ในน้ำของ กลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6...	32
2 แสดงการเปรียบเทียบผลของการเคลื่อนที่ในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่ม ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน.....	33
3 แสดงการเปรียบเทียบผลของการเคลื่อนที่ในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างในระยะเวลาของการเคลื่อนไหวที่พบแตกต่างกัน.....	33
4 แสดงร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาท การเคลื่อนไหว Spasticity, Athetosis และ Ataxia.....	34
5 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการในส่วนร่างกายที่ปรากฏอาการ Quadriplegia และ Diplegia.....	35
6 ระดับความพิการของกลุ่มตัวอย่าง.....	61
7 ใบบันทึกการทดสอบ.....	63

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 บริเวณส่วนของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว.....	6
2 ส่วนของร่างกายที่เกิดความผิดปกติ	11
3 ก้มศีรษะ ยึดกล้ามเนื้อ Posterior Neck	51
4 เอียงศีรษะซ้าย-ขวา ยึดกล้ามเนื้อ Sternocleidomastoid	51
5 ยึดแขนเหนือศีรษะ ยึดกล้ามเนื้อ Inner forearm group and Anterior deltoid	52
6 ดึงหัวไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ Posterior deltoid and Rhomboids	52
7 ดึงข้อศอก ยึดกล้ามเนื้อ Posterior deltoid and Tricep	53
8 เหยียดแขนด้านหลัง ยึดกล้ามเนื้อ Anterior deltoid and Pectoralis.....	53
9 บิดลำตัวยึดกล้ามเนื้อ Abdominal	53
10 ก้มและยึดกล้ามเนื้อ Latissimus dorsi	54
11-15 Pull through.....	55
16-19 Shoulder internal	56
20-25 Shoulder external	57
26-31 Biceps Curl	58
32-37 Triceps extension	59
38 การเคลื่อนไหวได้โดยไม่มีข้อจำกัด.....	72
39 การเดินโดยมีข้อจำกัด.....	73
40 การเดินโดยใช้มือช่วยในการเคลื่อนที่	73
41 การช่วยเหลือตนเองโดยมีข้อจำกัด อาจใช้วีลแชร์ไฟฟ้าได้	74
42 การมีผู้ช่วยในการขึ้นวีลแชร์	75

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันคนจำนวนมากหันมาใส่ใจกับการออกกำลังกายมากขึ้น เนื่องจากทราบถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายว่ามีผลดีต่อสุขภาพร่างกาย อันได้แก่ การทำงานของระบบหัวใจไหลเวียนโลหิต เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ป้องกันโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิต นอกจากนี้แพทย์ยังได้แนะนำให้ผู้ป่วยทำการออกกำลังกายอีกด้วย เช่น ผู้ป่วยโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง มะเร็ง เบาหวาน และผู้ป่วยโรคกระดูกพรุน (Warburton, 2006) โดยพบว่า การออกกำลังกายที่มีความเหมาะสมกับพยาธิสภาพสามารถช่วยให้ผู้ป่วยมีอาการที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย เป็นที่ทราบกันดีว่าการออกกำลังกายส่งผลดีต่อสภาพจิตใจ ซึ่งหลังจากออกกำลังกายจะทำให้รู้สึกผ่อนคลาย มีความมั่นใจในตนเอง ทำให้มีเพื่อนใหม่ ช่วยในการปรับตัวเข้ากับสังคม (Ekeland et.al., 2005) และยังสามารถเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ได้อีกด้วย มีรายงานกล่าวถึงการออกกำลังกายส่งผลดีต่อสมองในแง่ของความสามารถในการเรียนรู้ในทุกช่วงอายุ ทุกเพศ ทุกวัย ในปี ค.ศ. 2003 มีการศึกษาการเรียนรู้ของเด็ก พบว่าเด็กนักเรียนอายุ 4 - 18 ปี ที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มีความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (Sibley and Etnier, 2003) สำหรับผู้ใหญ่พบว่า การออกกำลังกายมีผลต่อการเรียนรู้เช่นเดียวกับเด็ก (Themanson and Hillman, 2006) ส่วนผู้สูงอายุที่มีการศึกษา พบว่า การออกกำลังกายมีผลดีต่อสมอง ช่วยชะลอความเสื่อมของสมอง เช่น โรค Alzheimer (Karp, 2006)

การออกกำลังกายทางน้ำได้รับการยอมรับจากนักวิชาชีพด้านสุขภาพและด้านสมรรถภาพว่าเป็นกิจกรรมที่เกือบจะสมบูรณ์แบบในการพัฒนาสมรรถภาพแบบแอโรบิค ความอ่อนตัว ความแข็งแรง การกระชับกล้ามเนื้อ และความสัมพันธ์ของร่างกาย (บุญส่ง โกสะ, 2544) การออกกำลังกายทางน้ำเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในกลุ่มที่ต้องการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายหลังจากการบาดเจ็บ กลุ่มที่มีปัญหาที่ข้อต่อที่ต้องมีการรับน้ำหนัก หรือใช้เสริมสร้างสมรรถภาพในคนพิการประเภทต่างๆ ได้ดี

คนพิการมีความบกพร่องทางด้วยร่างกายด้วยแล้วจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกออกกำลังกายให้มีความเหมาะสมกับพยาธิสภาพของตนเอง เพื่อจะได้พัฒนาให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวหรือทำงานได้อย่างเต็มความสามารถ ช่วยเหลือตนเองได้มากขึ้น การออกกำลังกายสำหรับเด็กพิการเป็นการเพิ่มสมรรถภาพทางกาย ซึ่งประกอบด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และการประสานงานของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้ยังเป็นการรักษาและปรับปรุงโครงสร้างของกระดูกให้แข็งแรง เป็นการควบคุมน้ำหนักและลดความเสี่ยงต่างๆ เช่น ความดันโลหิต และกระดูกพรุน ได้อีกด้วย การออกกำลังกายสำหรับเด็ก

พิการทางสมองเป็นสิ่งที่จำเป็นหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันก็ได้ โดยจะต้องทำร่วมกับกิจวัตรประจำวันหรือกิจกรรมต่างๆ เช่น การแต่งกาย การกินอาหาร รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่นักกายภาพบำบัดให้คำแนะนำซึ่งอาจเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมและเฉพาะเจาะจงสำหรับบุคคลนั้นๆ ทั้งยังเป็นการเพิ่มความท้าทาย สร้างความตื่นเต้นได้ทุกระดับความพิการ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งในสถานที่ที่เหมาะสม เช่น สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ กิจกรรมกลางแจ้งต่างๆ กิจกรรมอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมเป็นอย่างมากสำหรับเด็กพิการทางสมอง คือ กิจกรรมทางน้ำ ได้แก่ การเคลื่อนไหวในน้ำ หรือการว่ายน้ำ การออกกำลังกายในน้ำสำหรับเด็กพิการทางสมองเป็นการออกแบบฝึกใหม่เพื่อให้ความเหมาะสมกับความพิการของแต่ละบุคคล การออกกำลังกายในน้ำสำหรับเด็กพิการทางสมองใช้คุณสมบัติทางกายภาพของน้ำที่มีแรงพยุงซึ่งช่วยในการทำงานของร่างกายขณะออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวในน้ำ และยังทำให้สามารถร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระเมื่อไม่ได้อยู่บนบก การออกกำลังกายสำหรับเด็กพิการทางสมองมีประโยชน์ก็จริง ต้องทราบข้อจำกัดของแต่ละบุคคลด้วยจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการสร้างโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับแต่ละคน

ปัจจุบันการออกกำลังกายสำหรับเด็กพิการทางสมองกำลังได้รับความนิยมในหมู่ของนักกายภาพบำบัด การออกกำลังกายในน้ำเป็นการดึงดูดความสนใจอีกรูปแบบหนึ่งเนื่องจากแรงต้านของน้ำสามารถพัฒนาความอดทนในการทำงานของหัวใจระบบไหลเวียนโลหิต ความอ่อนตัวของข้อต่อ ขณะที่เคลื่อนไหวอยู่ในน้ำ น้ำจะเป็นตัวพยุงน้ำหนักตัวเพื่อช่วยลดแรงกระแทกที่ส่งผลต่อข้อต่อต่างๆ ทั้งร่างกาย การออกกำลังกายในน้ำเป็นการใช้แรงต้านทานของน้ำเสริมสร้างให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากกว่าบนบก กิจกรรมในน้ำที่ง่าย เช่น การเดินในน้ำที่มีความลึก การยืดเหยียดในน้ำ ซึ่งสามารถเพิ่มน้ำหนักในการเคลื่อนไหวได้ด้วยการเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนไหวหรือเพิ่มพื้นที่ในการต้านทานกับน้ำได้อีกด้วย ดังนั้นเพื่อที่จะพัฒนาคนพิการให้มีศักยภาพในการดำเนินชีวิตตามปกติได้นั้นจึงนำเอาทฤษฎี หรือโปรแกรมการฝึกต่างๆ แต่ปัญหาส่วนหนึ่งที่พบในปัจจุบันคือ การฝึกซ้อมสภาพของนักกีฬาซึ่งอาจก่อให้เกิดความสับสนและผลการฝึกไม่ได้ผลเท่าที่ต้องการนั้น ผู้วิจัยจึงคิดว่าน่าจะมีการศึกษาเพื่อดูการพัฒนาผลของการออกกำลังกายว่าโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่สร้างขึ้นทำให้คนพิการทางสมองมีพัฒนาการทางการเคลื่อนไหว ได้ผลมากน้อยเพียงใด ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลการออกกำลังกายในน้ำ ที่มีต่อการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ซึ่งถือว่าการออกกำลังกายสำหรับคนพิการทางสมองที่นิยมมากที่สุดเพื่อนำผลที่ได้ไปใช้กับคนพิการทางสมองให้มีความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำมากยิ่งขึ้น

ในที่นี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการออกกำลังกายที่มีผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันของคนพิการประเภท พิการทางสมอง เนื่องจากเด็กพิการประเภท พิการทางสมอง ส่วนมากจะมีความแข็งแรงน้อยกว่าผู้พิการประเภทอื่น เมื่อมีการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นก็จะทำให้ความสามารถในด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นตามไปด้วยไม่ว่าจะเป็นการปั่นรถวีลแชร์ การเคลื่อนที่โดยใช้ไม้ค้ำยันหรืออื่นๆ ท่าทางที่ใช้ก็จะเป็นการออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านนั้นจะเป็นการเพิ่มความแข็งแรงที่ดีเพราะสามารถพัฒนากล้ามเนื้อส่วนที่ต้องการได้ง่าย

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้
เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อนำผลการศึกษานี้ไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวของเด็กพิการทางสมอง
2. เพื่อให้เด็กพิการทางสมองสามารถเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในการทำกิจกรรมอื่นๆ ในช่วงเวลาของการทดลองได้
2. โปรแกรมการฝึกที่ใช้เป็นโปรแกรมรายบุคคลเนื่องจากระดับความรุนแรงและตำแหน่งของพยาธิสภาพทางกายของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน จึงทำให้ระดับความสามารถในการเคลื่อนไหวแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้ เป็นเด็กพิการทางสมอง ระดับ L4 ชาย อายุ 9 – 20 ปี ที่เรียนในโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 37 คน

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นเด็กพิการทางสมอง ระดับ L4 ชาย อายุ 9 – 13 ปี ที่เรียนในโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 13 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ศึกษา

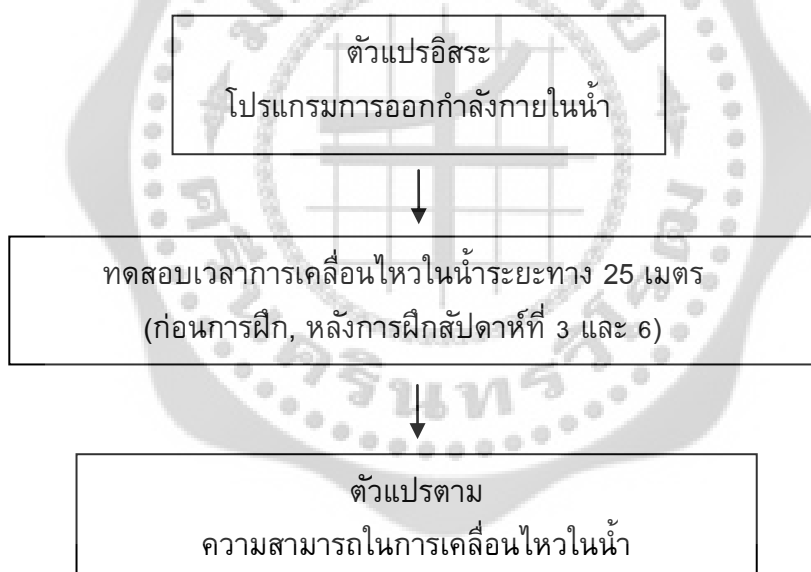
ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำของเด็กพิการทางสมองซึ่งใช้ระยะทาง 25 เมตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเคลื่อนไหวในน้ำ หมายถึง การเคลื่อนที่ในน้ำจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในทิศทางไปข้างหน้าโดยใช้ห่วงแขนช่วยในการลอยตัวตามความจำเป็นของแต่ละคน
2. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ หมายถึง การออกแรงต้านน้ำโดยกล้ามเนื้อหดตัวดึงข้อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ
3. เด็กพิการทางสมอง (Cerebral Palsy : CP) หมายถึง เด็กพิการทางสมองระดับ L4 โดยแบ่งตามระบบการจำแนกการทำหน้าที่ด้านการเคลื่อนไหว (Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised (GMFCS)) เด็กพิการที่สามารถเคลื่อนที่โดยใช้รถวีลแชร์ ใช้เครื่องช่วยพยุงในการหัดเดินโดยมีผู้ช่วยเหลือได้ หรือต้องใช้รถวีลแชร์ไฟฟ้า
4. การเคลื่อนไหวระยะทาง 25 เมตร หมายถึง การเคลื่อนที่ของเด็กพิการทางสมองระยะทาง 25 เมตร ตามความยาวของสระว่ายน้ำ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

การออกกำลังกายในน้ำทำให้เด็กพิการทางสมองมีผลต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวระยะทาง 25 เมตรในน้ำ ในสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6 (มีผลต่อการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร) ดีกว่าสัปดาห์ก่อนการฝึกซ้อม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “ผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง” ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 ความพิการทางสมอง

- 1.1 ความหมายเกี่ยวกับความพิการทางสมอง
- 1.2 ปัญหาด้านร่างกายที่เกิดกับเด็กพิการทางสมอง
- 1.3 สาเหตุของความพิการทางสมอง
- 1.4 ลักษณะของคนพิการทางสมอง
- 1.5 การจำแนกชนิดของความพิการ

ตอนที่ 2 การออกกำลังกายในน้ำ

- 2.1 ความแตกต่างระหว่างการออกกำลังกายในน้ำกับออกกำลังกายบนพื้นดิน
- 2.2 ข้อดีของการออกกำลังกายในน้ำ
- 2.3 ข้อควรระวังในการออกกำลังกายในน้ำ

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ
- 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

ตอนที่ 1 ความพิการทางสมอง

1.1 ความหมายเกี่ยวกับความพิการทางสมอง (Cerebral palsy)

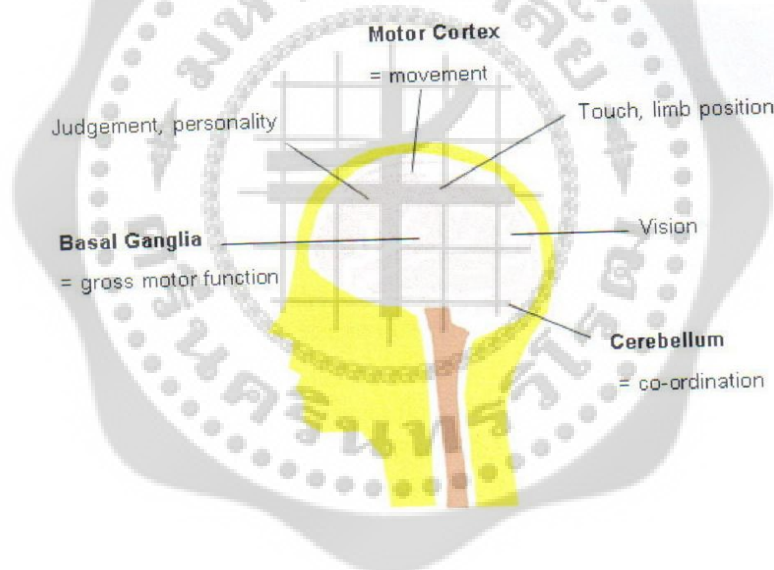
ความพิการทางสมอง หมายถึง ความบกพร่องของกล้ามเนื้อที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดปัญหาในการเคลื่อนไหว ซึ่งแต่ละคนจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง เกร็ง รุ่มง่าม เคลื่อนไหวช้า ทรงตัวได้ไม่ดี บางคนอาจมีความบกพร่องอื่นร่วมด้วย เช่น บกพร่องทางการได้ยิน การมองเห็นหรือการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละคนจะมากน้อยต่างกัน (วรุณี เจริญศิริ. 2553:ออนไลน์)

ความพิการทางสมอง หมายถึง กลุ่มอาการของโรคซึ่งเกิดจากการมีความผิดปกติหรือมีการทำลายในส่วนของสมองของเด็กที่กำลังเจริญเติบโต ซึ่งนับตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาจนกระทั่งเด็กอายุ 7 ปี ความผิดปกติของสมองที่เกิดขึ้นนี้จะไม่ลุกลามมากขึ้น และเนื่องจากการทำลายของสมองจึงทำให้เกิดความผิดปกติของการเคลื่อนไหว (ดารณี คชศรีสวัสดิ์; และลำพูน ชูรัตน์. 2545)

ความพิการทางสมอง (CP) หมายถึง ความพิการของการเคลื่อนไหว ทรวดทรง เนื่องมาจากส่วนของสมองบริเวณที่ควบคุมความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ การตอบสนองทรวดทรงและการเคลื่อนไหวถูกทำลาย ระดับความรุนแรงและตำแหน่งของการที่สมองถูกทำลายของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน จึงทำให้ระดับความสามารถของผู้พิการทางสมองแตกต่างกัน (มยุรี ศุภวิบูลย์. 2547)

โดยที่ระดับความรุนแรงหรือบริเวณสมองที่ถูกทำลายจะมากน้อยต่างกัน ทำให้ระดับความพิการของ CP มีลักษณะหลากหลาย ซึ่งบริเวณของสมองที่ถูกทำลาย ได้แก่

1. มอเตอร์ คอร์เทกซ์ (Motor cortex) ซึ่งเป็นศูนย์การควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อภายในอำนาจจิตใจ
2. เบซัล แกงเกลีย (Basal ganhlia) ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องรับผิดชอบแผนหรือโปรแกรมคำสั่งทางกลไกเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหว
3. ซีรีเบลลัม (Cerebellum) เป็นส่วนที่รับผิดชอบในเรื่องการทรงตัว และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ



ภาพประกอบ 1 บริเวณส่วนของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว

ที่มา: วินนิค (มยุรี ศุภวิบูลย์. 2547 ; อ้างอิงจาก Winnick. 2000)

โดยปกติผู้ที่มีความพิการทางสมอง มักจะไม่เกิดกับสมองเฉพาะส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายเท่านั้น แต่มักจะมีพยาธิสภาพที่บริเวณอื่นๆ ของสมองถูกทำลายด้วย จึงทำให้มีอาการร่วมอื่นๆ เกิดขึ้น ได้แก่ พิการทางสติปัญญา (Mental retardation) ผิดปกติทางการพูด (Speech disturbance) อาการชัก อาการผิดปกติของตา หู อาการผิดปกติของการควบคุมอารมณ์ พฤติกรรม และการรับรู้ความรู้สึกสัมผัสต่างๆ เป็นต้น

จำนวนผู้พิการทางสมองโดยเฉลี่ยจากหลาย ๆ ประเทศ อยู่ระหว่าง 0.6 - 2.4 ต่อ 1000 คน (มยุรี ศุภวิบูลย์. 2547 ; อ้างอิงจาก Dunn. 1997) ในสหรัฐอเมริกาประมาณ 3.5:1000 คนใน

ออสเตรเลียประมาณ 2.5-5.0 ต่อ 1000 คน (มยุรี ศุภวิบูลย์. 2547: 122; อ้างอิงจาก Goodman, Houbolt; & Denman. 1998)

1.2 ปัญหาด้านร่างกายที่เกิดกับเด็กพิการทางสมอง

ความพิการทางสมอง ถึงแม้จะมีอุบัติการณ์ของโรคไม่มากนัก คือประมาณ 2 - 3 คนต่อเด็กเกิด 1,000 คน แต่ปัญหาและผลกระทบที่เด็กพิการทางสมองและครอบครัวได้รับนั้น ค่อนข้างรุนแรง ซึ่งปัญหาของเด็กที่มีความพิการทางสมองได้แก่ (คณะผู้บริหารโครงการ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2552)

1.2.1 ความผิดปกติในการทรงตัวและการเคลื่อนไหว ที่เกิดจากพยาธิสภาพของสมอง

1.2.2 ปัญหาด้านพฤติกรรม ภาวะพิการทางสมองกระทบต่อการพัฒนาการด้านบุคลิกภาพของเด็ก เนื่องจากข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว การสื่อสาร อาจส่งผลให้เด็ก หงุดหงิด โมโหง่าย

1.2.3 ความบกพร่องทางการพูดและการออกเสียง เนื่องจากการพูดขึ้นอยู่กับความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อ ลิ้น ปาก และลำคอ หากอวัยวะเหล่านี้ขาดการควบคุมจะทำให้เด็กพูดช้า และพูดไม่ชัด

1.2.4 ระดับสติปัญญา เด็กพิการทางสมองอาจมีภาวะปัญญาอ่อนร่วมด้วย ทั้งนี้เป็นผลมาจากพยาธิสภาพของสมอง และความบกพร่องของการสื่อสารและการเรียนรู้ร่วมด้วย

1.2.5 ความผิดปกติของประสาทสัมผัส เช่น การมองเห็น และการได้ยินอาจผิดปกติได้ ซึ่งถ้าพบมีความผิดปกติ ต้องได้รับการแก้ไข เพราะจะส่งผลต่อการสื่อสารและการเรียนรู้ของเด็ก

1.2.6 การชัก อาการชักในเด็กพิการทางสมองพบได้ประมาณร้อยละ 50 อาการชักที่ควบคุมไม่ได้ จะทำลายสมองมากขึ้น

1.2.7 การรับประทานอาหาร เด็กอาจมีภาวะการกลืนลำบาก สดักอาหารได้ง่าย อาจเกิดภาวะทุพพลโภชนาการ น้ำหนักน้อย บางรายแพทย์อาจต้องผ่าตัดใส่สายให้อาหารทางหน้าท้องซึ่งส่งผลให้ บิดามารดาต้องดูแลอย่างใกล้ชิดมากขึ้น ทั้งเด็กและผู้ดูแลต้องเรียนรู้การให้อาหารทางสายให้อาหาร

1.3 สาเหตุของความพิการทางสมอง

มยุรี ศุภวิบูลย์. (2547) ความพิการทางสมองเกิดจากสาเหตุต่างๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ คือ

1.3.1 ระยะก่อนคลอด ประมาณ 30% ของผู้พิการทางสมองเกิดขึ้นในระยะอยู่ในครรภ์มารดา ซึ่งมักจะมีสาเหตุมาจาก

- แม่ป่วยเป็นไข้หวัดเยอรมัน
- การเผาผลาญอาหารในร่างกายผิดปกติ
- แม่มีอาการความดันโลหิตสูง โรคไต โรคเบาหวาน
- เกิดสภาวะที่กลุ่มเลือดของแม่และทารกคนละกลุ่ม ไม่เข้าหากัน (Certain blood incompatibilities)
- การได้รับสารพิษ
- ความผิดปกติของสมองโดยกำเนิด เช่น สมองไม่เจริญ (Cerebral agenesis)

สมองเล็ก (Microcephaly) สมองลีบข้าง (Hemiatrophy)

1.3.2 ระยะระหว่างคลอด พบว่าเป็นสาเหตุที่มากที่สุดถึง 60% ของพิการทางสมอง ซึ่งมักจะมีสาเหตุมาจาก

- ภาวะการขาดออกซิเจน (Anoxia) เนื่องจากคลอดยาก หรือคลอดผิดปกติที่ต้องใช้กระบวนการช่วยคลอด
- การได้รับการบาดเจ็บบริเวณศีรษะ
- เด็กที่คลอดก่อนกำหนด สมองไม่เจริญเติบโตเต็มที่

1.3.3 ระยะหลังคลอด ประมาณ 10% ของผู้พิการ เป็นความพิการที่เกิดในช่วง 3 ปี หลังคลอด มักจะมีสาเหตุมาจาก

- ภาวะการติดเชื้อของเด็ก เช่น โรคเยื่อสมองอักเสบ โรคสมองอักเสบ
- ภาวะของสารที่เป็นพิษ เช่น แผลพิษจากสารตะกั่ว
- การประสูติผิดปกติ หรือ การเจ็บป่วย เช่น กะโหลกแตกร้าว มีเลือดออกใน

สมอง เส้นเลือดสมองแตก

1.4 ลักษณะของคนพิการทางสมอง

วรุณี เจริญศิริ. (2553) ได้จำแนกลักษณะของความพิการทางสมองไว้ 3 ข้อด้วยกัน คือ

1.4.1 คนพิการทางสมองมีหลายชนิด แต่ส่วนใหญ่จะอ่อนปวกเปียก และจะค่อยๆ เกร็งมากขึ้นทีละน้อย ลักษณะที่เห็นได้ชัดได้แก่ กล้ามเนื้อหดตัวและเกร็ง พบความผิดปกติของการควบคุมการเคลื่อนไหว เคลื่อนไหวช้า กังกั่ว และมีอาการเกร็ง กลุ่มนี้พบมากที่สุด

1.4.2 บางรายอาจมีอาการกล้ามเนื้อควบคุมการเคลื่อนไหวได้ยาก แขน ขา ไม่สัมพันธ์กัน หันออกไปตามทิศทางต่าง ๆ ส่วนชนิดที่มีอาการสั่น เดินเซ ควบคุมการทรงตัวได้ไม่ดี เป็นชนิดที่พบน้อยที่สุด

1.4.3 ในกรณีที่ เป็นแบบผสม จะพบลักษณะร่วมกันตั้งแต่ 2 ชนิด เช่น มีอาการเกร็ง ร่วมกับมีอาการเคลื่อนไหวของแขน ขา ไม่สัมพันธ์กัน หันไปคนละทิศ หรือมีอาการเกร็งและควบคุมการทรงตัวได้ไม่ดี มีอาการสั่น เดินเซ เป็นต้น

1.5 การจำแนกชนิดของความพิการทางสมอง (มยุรี ศุภวิบูลย์. 2547 ; อ้างอิงจาก Winnick. 2000) โดยพิจารณาองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ความพิการทางสมองเนื่องจากความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว (Neuromuscular involvement)
2. ความพิการทางสมองพิจารณาจากส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการ (Anatomical site)
3. ความพิการทางสมองพิจารณาจากความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ (Functional)

1.5.1 ความพิการทางสมองเนื่องจากความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว (Neuromuscular involvement) แบ่งเป็น 6 กลุ่ม คือ

1.5.1.1 สปาสติซิตี (Spasticity) เป็นชนิดที่พบมากที่สุด 50 - 70% เกิดจากสมองส่วนมอเตอร์ คอร์เท็กซ์ (Motor cortex) ถูกทำลาย ลักษณะที่พบ คือ มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูง (Hypertonicity) เป็นกลุ่มของกล้ามเนื้อแขนหรือขา ทำให้

- พับหรืออแขนขายาก
- กล้ามเนื้อแข็งเกร็ง เคลื่อนไหวยาก การประสานการทำงานของกล้ามเนื้อลำบาก
- ขาดความแม่นยำในการใช้กล้ามเนื้อภายใต้อำนาจจิตใจ
- ระดับความพิการของกลุ่ม Spasticity แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ทรวดทรง อารมณ์ ความร้อนหนาว และการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ

1.5.1.2 อะธิโตซิส (Athetosis) ประมาณ 20 - 30% เกิดจากสาเหตุของ เบซัล แกงเกลีย (Basal ganglia) ถูกทำลาย ทำให้เกิดการสับสนของประสาทรับความรู้สึกที่ส่งไปยังกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวทำให้มีลักษณะปรากฏ คือ

- ควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ จึงมีการเคลื่อนไหวที่ไม่คาดหวัง (Unpredictable movement) เกิดขึ้น โดยเฉพาะที่นิ้วมือและข้อมือ
- จะปรากฏอาการทั่วร่างกาย
- ถ้าพิการระดับมาก จะมีความพิการทางการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องซ้ำๆ

ควบคุมไม่ได้ มักเป็นกับส่วนปลายรยางค์ เช่น นิ้วมือ ข้อมือ นิ้วเท้า ข้อเท้า

- ถ้าระดับพิการน้อย จะมีการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการเกิดขึ้น ขณะที่ต้องการปฏิบัติทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นการเฉพาะ เช่น ยืนขว้างบอลด้วยมือขวา (อาจจะมียอดซ้ายยกแกว่งไกวขึ้นร่วมด้วย)

- ควบคุมศีรษะยาก
- การมองวัตถุที่เคลื่อนไหวที่ลำบาก

- หน้าตาบิดเบี้ยว ลิ้นแลบยาว น้ำลายไหล
- พูด และออกเสียงลำบาก

1.5.1.3 อะตาเซีย (Ataxia) มีประมาณ 5 - 10% เกิดจากการที่สมองส่วนซีรีเบลลัม (Cerebellum) ถูกทำลาย ทำให้การทรงตัว และการประสานงานกันในการทำงานของกล้ามเนื้อบกพร่อง ลักษณะที่ปรากฏ

- เดินเหมือนคนเมา เสียการทรงตัว
- การเคลื่อนไหวปกติ เช่น วิ่ง กระโดด กระโดดเขย่ง ทำได้ยาก
- กล้ามเนื้อทำงานประสานกันไม่ได้
- การเคลื่อนไหวขมุกขมัว ช้า และทำงานละเอียดไม่ค่อยได้
- เข้าใจเรื่องตำแหน่งและส่วนของร่างกาย และทรงตัวทรงน้อยมาก
- ความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างตนเองและวัตถุได้น้อย

1.5.1.4 ทรีเมอร์ (Tremor) มีประมาณ 1 - 2% เกิดจากความผิดปกติของ เบซัล แกงเกลีย (Basal ganglia) มีการสั่นของกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆ ทั่วร่างกาย ที่มักจะเป็นกับส่วนปลาย เช่น มือและเท้า

- เป็นการเคลื่อนไหวแบบไม่ตั้งใจ (เช่น ต่อเนื่อง) หรือแบบตั้งใจ (เช่น เมื่อตั้งใจจะทำ)
- มีผลต่อทักษะกล้ามเนื้อมัดเล็กเมื่อต้องการทำกิจกรรมเจาะจงมากกว่ากล้ามเนื้อมัดใหญ่
- จะเพิ่มการสั่นระริกเมื่อต้องการจะใช้กล้ามเนื้อที่เคลื่อนไหวแขนขาหรือกล้ามเนื้อแขนขาเอง

1.5.1.5 ริจิดิตี้ (Rigidity) มีประมาณ 2 - 4% สาเหตุจากการที่สมองถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง ไม่ใช่ที่ใดที่หนึ่ง เป็นความพิการทางสมองชนิดรุนแรง (Winnick. 2000) มีผลดังนี้

- ทำให้กล้ามเนื้อตึงตัวอย่างรุนแรงและลดความสามารถของมุมของการเคลื่อนไหว (Range of motion) อย่างมาก
- ทำให้เกิดอัมพาตทั้งร่างกาย (Quadriplegia) แขน ขา ทั้งสองข้าง และกระดูกสันหลังงอไม่ได้
- ด้านการเคลื่อนไหวทั่วไป แม้แต่การถูกจับให้เคลื่อนไหว การพับหรือการงอ จะทำได้ยาก จะเจ็บปวด

1.5.1.6 มิกซ์ (Mixed) เกือบทั้งหมดของผู้พิการทางสมองมักเป็นลักษณะผสม กล่าวคือ มีความพิการชนิดที่ 1 - 5 ผสมกัน

- มีเป็นจำนวนน้อยที่จะเป็นทั้ง Spastic, Athetoid หรือ Ataxia เท่าๆ กันส่วนใหญ่จะมีความพิการลักษณะหนึ่งเป็นที่ยอมรับชัด และมีพิการอื่นร่วมด้วยการพิการร่วมของ Spastic และ Athetosis มักจะพบเห็นเป็นส่วนมาก (มยุรี ศุภวิบูลย์. 2547: 125; อ้างอิงจาก Goodman, Houbolt; & Denman. 1998 : 17)

1.5.2 ความพิการทางสมองพิจารณาจากส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการ

(Anatomical sites)

ความพิการทางสมองจะปรากฏอาการตามส่วนของร่างกาย ลักษณะต่างๆ ดังนี้

1.5.2.1 เฮมิพลีเจีย (Hemiplegia) (35 - 45%) อาการปรากฏเฉพาะครึ่งซีกทั้งแขน ขา ข้างใดข้างหนึ่ง

1.5.2.2 ควอดริพลีเจีย (Quadriplegia) (15-20%) อาการปรากฏทั่วร่างกาย แขนขาทั้งสองข้าง ร่วมด้วย ศีรษะ คอ ลำตัว

1.5.2.3 ไดพลีเจีย (Diplegia) (10-20%) อาการปรากฏได้ทั้งแขนและขาโดย

ก. ขาทั้งสองมีอาการมากกว่าที่แขน

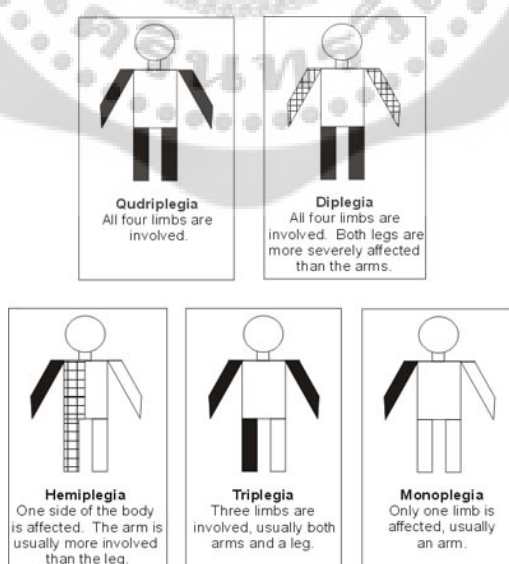
ข. แขนทั้งสองข้างมีอาการมากกว่าที่ขา

1.5.2.4 พาราพลีเจีย (Paraplegia) (จำนวนน้อย) อาการปรากฏที่ขาทั้งสองข้างเท่านั้น

1.5.2.5 โมนิพลีเจีย (Monoplegia) (จำนวนน้อย) อาการปรากฏเฉพาะแขนหรือขาเพียงอย่างเดียว

1.5.2.6 ไตรพลีเจีย (Triplegia) (จำนวนน้อย) มักอาการปรากฏที่ขาสองข้างและแขนข้างใดข้างหนึ่ง

1.5.2.7 ดับเบิล เฮมิพลีเจีย (Double hemiplegia) (จำนวนน้อย) แขนขาทั้งสองข้างมีอาการแสดงให้เห็น แต่ความรุนแรงไม่เท่ากัน ข้างหนึ่งเป็นมากกว่าอีกข้างหนึ่ง (มยุรี ศุภวิบูลย์. 2547 ; อ้างอิงจาก Goodman, Houbolt; & Denman. 1998)



ภาพประกอบ 2 ส่วนของร่างกายที่เกิดความผิดปกติ

ที่มา: (วรวิทย์ เจริญศิริ. 2553:ออนไลน์)

1.5.3 ความพิการทางสมองพิจารณาจากความสามารถในการทำงาน (Functional) ของกล้ามเนื้อใหญ่

ระบบการจำแนกความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่ (Gross Motor Function Classification System) - GMFCS พาลิสาน (วิฑูรย์ ศิริธราธิวัตร, 2551 ; อ้างอิงจาก Pasisano, 2007) ประเมินจากการเริ่มการเคลื่อนไหวด้วยตนเองโดยเน้นที่การนั่ง การเคลื่อนย้าย และความสามารถในการเคลื่อนที่ เมื่อนิยามการจำแนกเป็น 5 ระดับ หลักเกณฑ์ในการแบ่งระดับความพิการแต่ละระดับมาจากการเคลื่อนไหวที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ความแตกต่างของระดับอยู่ที่ข้อจำกัดในการทำหน้าที่ความต้องการใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับ (ได้แก่ หัดเดินไม้เท้า หรือไม้ค้ำยัน) หรือการเคลื่อนที่โดยใช้ล้อ และดูจากคุณภาพของการเคลื่อนไหวเป็นส่วนน้อย การแบ่งระดับความพิการระหว่างระดับ 1 และ 2 ยังไม่ชัดเจนเท่ากับการแบ่งระดับความพิการระหว่างระดับอื่นโดยเฉพาะสำหรับทารกอายุน้อยกว่า 2 ปี GMFCS มีการเพิ่มเติม (2007) โดยรวมอายุสำหรับวัยรุ่น 12 - 18 ปี และเน้นที่แนวความคิดจาก International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) ขององค์การอนามัยโลก กระตุ้นให้ผู้ใช้ตระหนักถึงผลกระทบของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและปัจจัยส่วนบุคคลที่อาจมีต่อสิ่งที่สังเกตเห็นหรือรายงานในเด็กและวัยรุ่น ของ GMFCS คือ การตัดสินใจว่าระดับใดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถและข้อจำกัดของการเคลื่อนไหวในปัจจุบันของเด็กและวัยรุ่น จุดที่เน้นอยู่ที่พฤติกรรมและการเคลื่อนไหวที่ใช้บ่อยที่บ้าน โรงเรียนหรือในชุมชน มากกว่าอะไรที่เป็นที่รู้กันว่าพวกเขาทำได้ดีที่สุด (ศักยภาพ) ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่จะจำแนกความสามารถในการทำหน้าที่ด้านการเคลื่อนไหวในปัจจุบันและไม่รวมถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพของการเคลื่อนไหวหรือการพยากรณ์ความก้าวหน้าในแต่ละระดับคือวิธีการในการเคลื่อนที่ นั่นคือลักษณะของการกระทำที่ใช้เป็นส่วนมากหลังอายุ 6 ปี คำอธิบายของความสามารถในการทำหน้าที่และข้อจำกัดสำหรับแต่ละช่วงอายุนั้นกว้างและไม่ได้ตั้งใจที่จะอธิบายการทำหน้าที่ในทุก ๆ ด้านของเด็กและวัยรุ่นแต่ละคน ตัวอย่างเช่น ทารกที่มีอาการอัมพาตครึ่งซีกที่ไม่สามารถคลานบนมือและเข่าได้ แต่มีลักษณะการเคลื่อนไหวอื่นๆ ที่ตรงกับคำอธิบายในระดับ 1 (เช่น สามารถเกาะขึ้นมายืนและเดินได้) อาจจะถูกจำแนกให้อยู่ในระดับ 1 ระดับของการจำแนกถูกจัดอันดับโดยไม่ได้อิงพิจารณาว่าระยะห่างระหว่างแต่ละระดับต้องเท่ากันหรือเด็กและวัยรุ่นสมองพิการจะถูกจำแนกให้กระจายเท่าๆ กันในทั้ง 5 ระดับ

สรุปการแบ่งระดับความพิการระหว่างแต่ละคู่ของระดับได้ถูกเขียนไว้เพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าระดับใดใกล้เคียงมากที่สุดกับการทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหวในปัจจุบันของเด็กและวัยรุ่น เรารู้กันว่าการแสดงออกของการทำหน้าที่ด้านการเคลื่อนไหวขึ้นอยู่กับอายุ โดยเฉพาะในช่วงวัยทารกและเด็กเล็กสำหรับแต่ละระดับ คำอธิบายได้เขียนแยกไว้เป็นแต่ละช่วงอายุ เด็กอายุต่ำกว่า 2 ปี หากเป็นเด็กคลอดก่อนกำหนดควรได้รับการพิจารณาที่อายุที่ได้รับการปรับแล้ว คำอธิบายสำหรับอายุ 6 - 12 ปี และอายุ 12 - 18 ปี สะท้อนถึงผลกระทบของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น ระยะทางในโรงเรียนและในชุมชน) และปัจจัยส่วนบุคคล (เช่น พลังงานที่ต้องการใช้และความนิยม

ทางสังคม) ต่อวิธีการในการเคลื่อนที่ด้วยความพยายามที่จะเน้นที่ความสามารถมากกว่าข้อจำกัด ดังนั้นหลักทั่วไป คือการทำหน้าที่ด้านการเคลื่อนไหวของเด็กและวัยรุ่นที่สามารถกระทำได้ตาม คำอธิบายที่เขียนไว้ในระดับใดๆ จะได้รับการจำแนกให้อยู่ในระดับนั้นๆ หรือระดับที่สูงกว่านั้น ในทางตรงกันข้ามการทำหน้าที่ด้านการเคลื่อนไหวของเด็กและวัยรุ่นที่ไม่สามารถทำในระดับหนึ่งๆ ได้ควรได้รับการจำแนกให้อยู่ในต่ำกว่าระดับการทำหน้าที่นั้นๆ

หัดเดินช่วยพยุงร่างกาย – อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่พยุงสะโพกและลำตัวเด็ก/วัยรุ่นถูก จัดทำทางในโครงหัดเดินโดยผู้อื่น

อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับ – ไม่เท้า ไม่ค้ำยันและโครงหัดเดินด้านหน้าและ ด้านหลังที่ไม่ได้ช่วยพยุงที่ลำตัวขณะเดิน

การช่วยเหลือทางกาย – บุคคลอื่นช่วยเด็ก/วัยรุ่นในการเคลื่อนย้าย

การเคลื่อนที่โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า – เด็ก/วัยรุ่นควบคุมแท่งหรือปุ่มกด ไฟฟ้าด้วยตนเองเพื่อให้สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระการเคลื่อนที่อาจเป็นรถเข็นนั่ง สกู๊ตเตอร์หรือ อุปกรณ์การเคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ

การเคลื่อนที่รถเข็นนั่งด้วยตนเอง – เด็ก/วัยรุ่นใช้แขนและมือหรือเท้าในการเคลื่อนล้อ รถเข็นนั่งด้วยตนเอง

การเคลื่อนย้ายโดยผู้อื่น – มีบุคคลอื่นใช้มือดันอุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ (เช่น รถเข็นนั่ง รถลาก) เพื่อเคลื่อนเด็ก/วัยรุ่นจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

เดิน – เดินโดยไม่มีการช่วยเหลือทางกายจากบุคคลอื่นหรือใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้ มือจับอาจมีการใส่กายอุปกรณ์เสริม (ได้แก่ ที่ตาม)

การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อ – อ้างถึงอุปกรณ์ชนิดใดก็ตามที่มีล้อและสามารถเคลื่อนไหวได้ (เช่น รถลากรถเข็นนั่งด้วยมือ รถเข็นนั่งไฟฟ้า)

การแบ่งระดับความพิการตามความสามารถในการเคลื่อนไหว

ระดับ 1 (L1) - เดินได้โดยไม่มีข้อจำกัด

ระดับ 2 (L2) - เดินได้โดยมีข้อจำกัด

ระดับ 3 (L3) - เดินได้โดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับ

ระดับ 4 (L4) - เคลื่อนที่เองโดยมีข้อจำกัด อาจใช้การเคลื่อนที่โดยอาศัยอุปกรณ์ เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า

ระดับ 5 (L5) - เคลื่อนย้ายโดยผู้อื่นในรถเข็นนั่งที่ใช้มือเข็น

การแบ่งระหว่างระดับ 1 และ 2 - เปรียบเทียบกับเด็กและวัยรุ่นในระดับ 1 เด็กและวัยรุ่น ในระดับ 2 มีข้อจำกัดในการเดินทางระยะไกลและการควบคุมการทรงตัวอาจต้องการอุปกรณ์ใน การเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับเมื่อเรียนรู้ที่จะเดินครั้งแรกอาจใช้การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อเมื่อเดินระยะไกล นอกบ้านและในชุมชน ต้องใช้ราวจับใดเมื่อเดินขึ้นและลงบันไดและไม่สามารถกระโดดและวิ่งได้

การแบ่งระหว่างระดับ 2 และ 3 - เด็กและวัยรุ่นในระดับ 2 สามารถเดินได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับหลังจากอายุ 4 ปี (แม้ว่าเขาอาจเคยเลือกใช้) เด็กและวัยรุ่นในระดับ 3 ต้องการใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับเพื่อเดินในบ้านและใช้การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อนอกบ้านและในชุมชน

การแบ่งระหว่างระดับ 3 และ 4 - เด็กและวัยรุ่นในระดับ 3 นั่งได้เองหรือต้องการการช่วยพยุงจากภายนอกน้อยที่สุดในการนั่ง เคลื่อนย้ายในทำนองเดียวกันได้อย่างเองมากกว่าและเดินด้วยอุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับ เด็กและวัยรุ่นในระดับ 4 นั่งได้ (มักต้องมีการพยุง) แต่การเคลื่อนที่เองยังจำกัด เด็กและวัยรุ่นในระดับ 4 น่าจะได้รับการเคลื่อนย้ายในรถเข็นที่นั่งที่เข็นด้วยมือโดยมีคนเข็นให้หรือใช้การเคลื่อนที่โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า

การแบ่งระหว่างระดับ 4 และ 5 - เด็กและวัยรุ่นในระดับ 5 มีข้อจำกัดอย่างรุนแรงในการควบคุมศีรษะและลำตัวและต้องการการช่วยเหลือโดยใช้เทคโนโลยีและการช่วยเหลือทางกายอย่างมากการเคลื่อนที่ด้วยตนเองจะทำได้ ถ้าเด็กและวัยรุ่นสามารถเรียนรู้วิธีการใช้รถเข็นนั่งไฟฟ้า

การบำบัดรักษาเด็กพิการทางสมอง

การดูแล รักษาคนพิการทางสมองนั้น แพทย์หญิงอารยา จารุณชัย. (2541) กล่าวว่า “เด็กพิการทางสมองต้องได้รับการรักษา ดูแลจากทีมสุขภาพโดยเร็วและถูกต้อง การส่งเสริมพัฒนาการ พัฒนาสมรรถภาพ จะช่วยลดความพิการและช่วยให้เด็กมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น”

คนพิการทางสมอง ต้องการการบำบัดรักษาจากทีมสุขภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของเด็กแต่ละคน เช่น แพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด นักกิจกรรมบำบัด นักสังคมสงเคราะห์ นักอรรถบำบัด นักตรวจการได้ยิน นักจิตวิทยา นักให้คำปรึกษา โภชนากร นักแก้ไขการมองเห็น รวมทั้งผู้ที่สามารถให้คำแนะนำการออกกำลังกายที่เหมาะสมและถูกต้องด้วย เป็นต้น เช่น แพทย์มีหน้าที่ช่วยในการวินิจฉัยหาสาเหตุ และค้นหาความผิดปกติหรือความบกพร่องรวมทั้งให้การรักษา และช่วยพัฒนาความสามารถที่มีอยู่ให้สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เป็นสื่อกลางในการประสานและส่งต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ส่งต่อไปยังหน่วยงานเวชศาสตร์ฟื้นฟูเพื่อรับการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย ส่งต่อไปรับการกระตุ้นพัฒนาการกับพยาบาลนักกระตุ้นพัฒนาการ ฝึกการสื่อสารกับนักอรรถบำบัด ส่งต่อไปพบจิตแพทย์เพื่อแก้ไขความบกพร่องของกล้ามเนื้อตา อาจต้องใส่แว่นตา หรือเข้ารับการผ่าตัดแก้ไขปัญหาตาเหล่ หรือส่งต่อเด็กไปตรวจรักษากับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านกระดูกและข้อ ในกรณีที่พิการทางสมองมีปัญหาข้อยึดติด พิการผิดรูปของมือและเท้า หากมีปัญหาด้านพฤติกรรมและอารมณ์อาจพิจารณาให้พบจิตแพทย์ เพื่อดูแลรักษา หลังจากนั้นมีการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้มากขึ้น เป็นต้น

นอกจากมีผู้ทำให้การบำบัดรักษาฟื้นฟูคนพิการทางสมองแล้ว บิดามารดา และสมาชิกในครอบครัวต้องให้ความสำคัญกับการดูแลด้วย เพราะการที่ครอบครัวต้องดูแลคนพิการทางสมองอย่างต่อเนื่องและยาวนาน การรักษาต้องมีการติดตามและประเมินผลการรักษา ตลอดจนปรับเปลี่ยนการรักษาให้เหมาะสมกับสภาพที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละราย

เป้าหมายการดูแลรักษาคณพิการทางสมอง

เพื่อให้คนพิการทางสมองแต่ละคน มีทักษะ การเคลื่อนไหว การดูแลตนเอง และการสื่อสารได้มากที่สุดตามศักยภาพ (พึงพิศ ศรีสืบ. 2543: อ้างอิงจาก Hays.1999) โดยสิ่งต่าง ๆ ที่ควรพิจารณาช่วยเหลือเด็กพิการ คือ

1. การแก้ไขความผิดปกติของระบบประสาทส่วนอื่นโดยเร็ว เช่น อาการชัก เด็กต้องได้รับยากันชักอย่างถูกต้อง สม่าเสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้สมองถูกทำลายมากขึ้น เด็กพิการทางสมองที่มีความผิดปกติของตัวสมองร่วมด้วย เช่น มีน้ำในสมอง (Hydrocephalus) ถ้ามีน้ำในสมองมาก ๆ จะทำให้ศีรษะโตขึ้นเรื่อย ๆ และเนื้อสมองถูกกด แพทย์อาจต้องรักษาด้วยการผ่าตัดระบายน้ำออกจากสมองลงสู่ช่องท้อง (Ventricular-Peritoneum Shunt: V-P Shunt)

2. การฟื้นฟูสมรรถภาพโดยการฝึกกายภาพบำบัด และกิจกรรมบำบัด อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันกล้ามเนื้อลีบ ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ การติดของข้อ ซึ่งจะส่งผลให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างยากลำบาก การฟื้นฟูสมรรถภาพโดยเร็วเมื่ออายุน้อย จะช่วยลดความพิการลงได้มาก

3. การกระตุ้นพัฒนาการ เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการด้านต่าง ๆ ใกล้เคียงปกติมากที่สุด โดยกระตุ้นการมองเห็น การได้ยิน การพูด การสัมผัส การช่วยเหลือตนเองตามวัย สมองและสติปัญญา

4. การแก้ไขความผิดปกติของการรับรู้ที่สำคัญ ได้แก่ การแก้ไขเรื่องตาเข ตาเหล่ โดยเด็กอาจต้องใส่แว่นตั้งแต่อายุยังน้อย ๆ เด็กที่การได้ยินบกพร่องช่วยเหลือโดยการใส่เครื่องช่วยฟัง และเด็กที่มีปัญหาด้านการพูด เช่น พูดซ้ำ พูดไม่ชัด ต้องได้รับการฝึกพูด และแก้ไขการพูด โดยนักอรรถบำบัด เป็นต้น

5. การดูแลสุขภาพทั่วไป เช่น ภาวะทุพโภชนาการ และเด็กที่สละอาหารบ่อย ๆ อาจมีไข้ ติดเชื้อที่ปอดได้ ต้องได้รับการป้องกันรักษาอย่างถูกต้อง

ในการบำบัด รักษา ฟื้นฟูสุขภาพคนพิการทางสมองนั้นนอกจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดรักษาและฟื้นฟูแล้วครอบครัวนับว่ามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งหากครอบครัวมีทัศนคติที่ดีต่อลูก มีความรู้ความเข้าใจในการดูแล ฟื้นฟูคนพิการทางสมองอย่างดีแล้ว จะช่วยส่งผลดีต่อคนพิการทางสมอง ลดปัญหาภาระของครอบครัว และสังคมลงได้

ตอนที่ 2 การออกกำลังกายในน้ำ

ปัจจุบันการออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกายที่ได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์มากวิธีหนึ่ง เนื่องจากการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน สามารถพัฒนาความอดทนในการทำงานของระบบหัวใจไหลเวียนได้มี และยังเป็นการเพิ่มความสามารถของกล้ามเนื้อทั่วร่างกายได้อีกด้วย เพราะในขณะที่อยู่ในน้ำ น้ำจะเป็นตัวกลางในการพยุงน้ำหนักตัว ช่วยลดแรงกระแทก ช่วยผ่อนภาระในการรับน้ำหนักที่ส่งไปตามข้อต่อต่างๆ โดยเฉพาะส่วนล่างของ

ร่างกายที่ต้องรับน้ำหนักมากที่สุด การที่น้ำสามารถต้านการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ทุกทิศทางนั้น ทำให้สามารถออกกำลังกายได้ทุกส่วนของร่างกายโดยไม่เป็นอันตรายต่อกกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อ

การออกกำลังกายในน้ำได้รับความนิยมมาก ในรูปแบบของกีฬาต่างๆ เช่นการว่ายน้ำ ดำน้ำ กระโดดน้ำ โปโลน้ำ เป็นต้น และได้มีการทำในรูปแบบกิจกรรมด้วยเช่นกัน เช่น การเดิน แอโรบิกในน้ำ โยคะในน้ำ ไทจิในน้ำ เกมส การเดินในน้ำ ผู้ที่มีปัญหาในเรื่องของน้ำหนักตัวมาก ข้อเข่าเสื่อม เป็นอัมพาต ผู้สูงอายุ คนพิการ ผู้ป่วยโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง มะเร็ง เบาหวาน และผู้ป่วยโรคกระดูกพรุน แพทย์ได้แนะนำให้ออกกำลังกายในน้ำ (Warburton et.al.,2006) การออกกำลังกายในน้ำยังเป็นการนำกิจกรรมที่ทำกระทำได้บนบกมาปรับเป็นในน้ำเพื่อให้มีความเหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของแต่ละบุคคล ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังกายในน้ำมีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่มีปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

1. ช่วยลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดจากการออกกำลังกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกายในรูปแบบที่รุนแรงมีแรงกระแทกสูง มักเกิดการบาดเจ็บในอัตราสูง ประกอบกับผลการวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบเบาๆ ในน้ำ เช่น การเดินสามารถช่วยให้สมรรถภาพของระบบไหลเวียน-หายใจดีขึ้นได้

2. การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านทานเพื่อสร้างความแข็งแรง ความอดทน การทรงตัวและการประสานงานของร่างกาย ซึ่งได้รับการยอมรับกันโดยทั่วหน้าว่ามีประโยชน์และจำเป็นในการพัฒนาร่างกายให้ดีขึ้น

2.1 การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ

เป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวประกอบดนตรีในสระที่มีความสูงของน้ำระดับอก ขณะเคลื่อนไหวแขนขาในน้ำจะมีการต้านกับแรงของน้ำตลอดเวลา โดยมีการปรับลักษณะที่ฝ่ามือ เพื่อควบคุมความหนักเบาของการออกกำลังกาย รวมถึงใช้อุปกรณ์เสริมที่สวมมือเพื่อเพิ่มแรงต้านของน้ำ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ เหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย ไม่ว่าจะเป็นวัยหนุ่มสาว จนกระทั่งถึงผู้สูงอายุ หรือนักกีฬาที่ต้องการเพิ่มความหนักในการฝึกซ้อมให้มากขึ้น แม้ว่าจะว่ายน้ำไม่เป็นก็สามารถเดินแอโรบิกในน้ำได้นอกจากนี้การเดินแอโรบิกในน้ำยังเหมาะกับ (สโม่สรสาธิต จุฬา, 2555:ออนไลน์) ผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก เป็นโรคข้อ เช่น ข้อเข่าเสื่อม โรคปวดข้อรูมาติซึม โรคเก๊าท์ สตรีมีครรภ์ และการฟื้นฟูผู้ที่บาดเจ็บของกล้ามเนื้อและเอ็น

ในการออกกำลังกายแบบนี้ แรงต้านของน้ำจะทำให้การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นไปอย่างเชื่องช้า แต่ในขณะเดียวกันร่างกายจะมีการใช้กำลังกล้ามเนื้อได้มาก ถือเป็นการออกกำลังกายที่มีอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บน้อยที่สุด การออกกำลังกายในน้ำมีได้หลายรูปแบบสามารถเลือกให้เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งการออกกำลังกายในน้ำจะได้ผลดีมากในการสร้างเสริมสุขภาพไม่แพ้การออกกำลังกายบนบก ปัจจุบันคนทั่วไปยังมีมุมมองของการออกกำลังกายในน้ำคือการว่ายน้ำที่รวดเร็ว มี การแข่งขันหรือว่ายน้ำตามจังหวะที่คล่องแคล่ว ซึ่งอาจก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บได้ แต่การออกกำลังกายในน้ำเพื่อสร้างเสริมสุขภาพจะไม่เน้นที่ความรวดเร็วหรือ ปราดเปรียว แต่เน้นการ

เคลื่อนไหวที่เรียบง่าย มีแรงต้านทานต่อการเคลื่อนไหวและออกกำลังกายต่อเนื่องนาน 30-60 นาทีต่อครั้ง เป็นวิธีที่ได้ประโยชน์มากแก่สุขภาพสำหรับคนทั่วไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ คนที่เป็นโรคอ้วน ข้อเข่าเสื่อม ผู้สูงอายุที่มีปัญหาการทรงตัว กลุ่มเด็กออทิสติก หญิงตั้งครรภ์ หญิงวัยทอง เป็นต้น ถือเป็นการช่วยเหลือฟื้นฟูที่รู้จักในอีกชื่อคือ “Aquatic Therapy” ด้วยการออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกายทางเลือกที่น่าสนใจชนิดหนึ่ง ที่มีอันตรายหรือการทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายน้อยมาก ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายในน้ำจะให้ผลดีเหมือนการออกกำลังกายบนบก เกือบทุกประการ ได้แก่ ทำให้เกิดสุขภาพที่ดีของหัวใจและระบบหลอดเลือด กล้ามเนื้อแข็งแรง กระฉับกระเฉง คล่องแคล่ว กระตุ้นการสร้างเนื้อกระดูก อีกทั้งยังสามารถลดความเครียด และมีส่วนช่วยควบคุมโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในหลอดเลือด และเบาหวานได้บางส่วนอีกด้วย ช่วยลดแรงกระทำต่อข้อ ทำให้ข้อต่อต่างๆ ในร่างกายรับน้ำหนักลดลง เมื่อเทียบกับอยู่บนบก เนื่องจากน้ำมีแรงลอยตัว จึงช่วยพยุงข้อต่อต่างๆ ไว้ ทำให้ข้อไม่ต้องรับน้ำหนักเต็มที่ จึงเหมาะสำหรับผู้ที่เป็โรคข้อทั้งหลาย ช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำที่เป็นน้ำอุ่น เกิดการผ่อนคลาย จึงมีผู้นิยมใช้บริการในสปาหรือศูนย์สุขภาพทั่วไป นอกจากนี้ น้ำจะกดกระชับกับผิวหนังของขาและลำตัว ช่วยให้กระแสโลหิตไหลเวียนกลับสู่หัวใจได้ดีขึ้น รู้สึกสบายคลายการตึงตัวของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะในอ่างน้ำวนที่มีตัวทำคลื่นในน้ำ ทำให้รู้สึกเหมือนได้รับการนวดกล้ามเนื้อโดยรอบ จึงรู้สึกสบาย ช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัวได้ดีเช่นกัน ลดอาการปวดและการอักเสบของข้อต่อจากความอุ่นของน้ำ เพราะน้ำในอ่างวนหรือสระน้ำเป็นน้ำอุ่น ทำให้อาการปวดและการอักเสบของข้อลดลง อีกทั้งมีผลให้กล้ามเนื้อคลายตัว เกิดความสบาย และคลายอาการปวดอีกทางหนึ่ง ช่วยเพิ่มกำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ดีเยี่ยม อันเกิดจากการที่กล้ามเนื้อต้องออกแรงต้านต่อแรงต้านของน้ำตลอดเวลาที่อยู่ในน้ำ อีกทั้งยังช่วยฝึกความสามารถในการทรงตัวได้ดีอีกด้วย เหมาะกับผู้สูงอายุและผู้ที่มีโรคอ้วน และไขข้อ ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว การอยู่ในน้ำที่ลึกถึงคอ ทำให้ไม่สามารบริหารร่างกายได้อย่างรวดเร็วเหมือนการวิ่งแข่งขัน การขยับตัวไปมาจึงเป็นเสมือนหนึ่งการค่อยๆ ออกกำลังกายอย่างผ่อนคลายและปลอดภัย การออกกำลังกายในน้ำช่วยข้อรักษาเข่าเสื่อม ในผู้ที่เป็โรคข้อเป็นปัญหาสุขภาพที่พบได้บ่อยในวัยสูงอายุ โดยเฉพาะโรค ข้อเข่าเสื่อม และทำให้เกิดอาการปวดหรือกล้ามเนื้อรอบข้อลีบ มีผลต่อการใช้งานข้อในการประกอบกิจวัตรประจำวัน การออกกำลังกายในน้ำเป็นวิธีการที่สามารถนำมาใช้รักษาและกำลังเป็นที่นิยม ช่วยให้กล้ามเนื้อกระชับและมีความแข็งแรง อีกทั้งช่วยลดอาการปวดโดยตรง การออกกำลังกายในน้ำสามารถช่วยเผาผลาญพลังงานส่วนเกินได้เหมือนการออกกำลังกายบนบก อีกทั้งเกิดความเพลิดเพลินเมื่อออกกำลังกายเป็นกลุ่ม หรือเริงระบำช้าๆ ไปตามจังหวะเพลง จึงเป็นวิธีหนึ่งในการลดน้ำหนักตัวที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง ผู้ที่มุ่งหวังความสง่างามของเรือนร่าง ร่วมกับ ความแข็งแรงของสุขภาพ จะเลือกการออกกำลังกายในน้ำเป็นอันดับต้น เนื่องจากคุณสมบัติพิเศษของน้ำที่มีแรงพยุงตัวหรือแรงลอยตัวนั่นเอง ทำให้ข้อต่อต่างๆ ของเจ้าของเรือนร่างไม่ต้องรับน้ำหนักเต็มที่เหมือนเช่นอยู่บนบก อีกทั้งช่วยเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการเคลื่อนไหวในน้ำ กล้ามเนื้อต้องออกแรงต้านต่อแรงต้านของน้ำ จึงเป็นการฝึกฝนเพื่อเพิ่มกำลังและ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการออกกำลังกายแบบยกน้ำหนัก กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงดีช่วยให้ผู้นั้นดูกระฉับกระเฉง สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง กรณีมีแผลที่ผิวหนัง แผลติดเชื้อ หรือผู้ที่เพิ่งผ่านการผ่าตัดที่ยังไม่ตัดไหม ผู้ที่ไม่สามารถควบคุมการขับถ่ายได้ ไม่สามารถกลืนอาหารหรือปัสสาวะได้ โรคทางอายุรกรรมที่ยังควบคุมไม่ได้ เช่น ลมชัก โรคหลอดเลือดหัวใจตีบขั้นรุนแรง เป็นต้น ผู้ที่มีปัญหากระดูกพรุนไม่ควรลงน้ำ อาจนำไปสู่การติดเชื้อรุนแรงหรือเป็นอันตรายได้ ส่วนผู้ที่ว่ายน้ำไม่เป็น ไม่เป็นข้อห้ามหรือข้อจำกัดของการออกกำลังกายในน้ำ เนื่องจากสามารถใช้การเดินในน้ำ หรือใส่เครื่องช่วยพยุงให้ตัวลอยในน้ำลึกได้ จะยิ่งช่วยให้การออกกำลังกายสมบูรณ์ดีขึ้น การออกกำลังกายในน้ำเป็นวิธีการหนึ่งที่ได้ประโยชน์มาก อาจจะมีข้อคำนึงในเรื่องความสะดวกของการไปใช้บริการโดยเฉพาะการใช้สระน้ำใน โรงแรม นับเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของการเลือกการออกกำลังกายด้วยวิธีนี้ การเลือกรูปแบบของการออกกำลังกายในน้ำควรเลือกให้เหมาะกับวัย สภาพความแข็งแรงของร่างกาย ตำแหน่งของโรคที่เป็นปัญหา รวมถึงความสะดวกของการใช้บริการ แต่การออกกำลังกายในน้ำอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ผู้นั้นกระฉับกระเฉง รูปร่างดี และช่วยกระตุ้นระบบไหลเวียนของกระแสโลหิตและทำให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวและ พร้อมที่จะขยับกายได้ดีตลอดเวลาด้วย

การออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกายที่สามารถปรับแรงต้านตามแรงที่ผู้ออกกำลังกายกระทำยิ่งออกแรงมากเท่าไรก็จะมีแรงต้านมากเท่านั้น และสามารถเพิ่มแรงต้านทานได้โดยการใช้อุปกรณ์อื่นๆ ช่วย เช่น แผ่นโฟม ถูมือ เพดเดิ้ล เป็นต้น การออกกำลังกายในน้ำมีความเหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย เพราะเป็นการออกกำลังกายเพื่อให้มีสุขภาพที่ดีขึ้นได้ นอกจากนี้การออกกำลังกายในน้ำยังประโยชน์อีกมากดังนี้ (คุณัตว์ พิธพรชัยกุล, 2540)

1. ช่วยลดอัตราเสี่ยงที่ทำให้เกิดการปวดระบบภายหลังออกกำลังกายหรือบาดเจ็บของกล้ามเนื้อเอ็นและข้อต่อต่างๆ จากน้ำหนักตัวและแรงกระแทก เนื่องจากคุณสมบัติของน้ำที่ช่วยลดแรงกระแทกที่จะเกิดขึ้นกับข้อต่อต่างๆ และน้ำยังพยุงทำให้น้ำหนักตัวลดลง ซึ่งทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวได้มากขึ้น ร่างกายมีความยืดหยุ่นได้ดีกว่าการออกกำลังกายบนบก

2. ช่วยสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น เสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด ช่วยให้ร่างกายมีความอ่อนตัวและทรงตัวดีขึ้น เนื่องจากแรงต้านของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนากำลังและความแข็งแรงกล้ามเนื้อได้ดี

3. สามารถช่วยให้ข้อต่อต่างๆ เคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่ว มีความยืดหยุ่นสูง

4. ผู้ออกกำลังกายในน้ำจะรู้สึกสดชื่นและเหน็ดเหนื่อยน้อยกว่าการออกกำลังกายบนบก เพราะการไหลเวียนและระบายความร้อนของร่างกายที่มีประสิทธิภาพ

ฝ่ายพัฒนาศักยภาพ มูลนิธิพระมหาไถ่เพื่อการพัฒนาคนพิการ.(2552:ออนไลน์)
 รายงานไว้ว่า กิจกรรมในน้ำสำหรับเด็กพิการ เป็นการช่วยฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง สามารถลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ และช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ ซึ่งช่วยเพิ่มความ

แข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการทำงานของร่างกาย เช่นการเดิน และการทรงตัวแรงลอยตัวของน้ำจะช่วยพยุงตัวให้สามารถเคลื่อนไหวได้ง่ายขึ้น การทรงตัวดีขึ้น และแรงลอยตัวในน้ำสามารถช่วยพยุงน้ำหนักของร่างกายได้ทั้งตัว ซึ่งไม่สามารถทำได้สะดวกเมื่ออยู่บนบก เพราะการพยุงน้ำหนักของร่างกายบนบกมักเกิดแรงกดตามจุดต่างๆทำให้รู้สึกไม่สบายตัว และการเคลื่อนไหวถูกจำกัด ซึ่งต่างกับเมื่อร่างกายอยู่ในน้ำ น้ำหนักตัวจะลดลงตามหลักฟิสิกส์คือ ถ้าวัดตัวอยู่ในน้ำเพียงโผล่แต่ศีรษะและคอ น้ำหนักของผู้ป่วย จะลดลง 50% (คิดจากส่วนสูงของ น้ำในสระธาราบำบัด 1.25 เมตร) ทำให้สามารถเคลื่อนไหวตัวในน้ำ ได้สะดวกกว่าอยู่บนบกที่มีแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งแรงกระทำต่อผู้ป่วยจะถูกหักล้างกับแรงลอยตัวกับน้ำ ทำออก กำลังบางท่าที่ผู้ป่วยทำไม่ได้บนบก ก็จะสามารถทำได้อย่างง่ายดายเมื่ออยู่ในน้ำ เนื่องจากแรงลอยตัว ของน้ำนั่นเอง ดังนั้นการออกกำลังกายในน้ำจึงเหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาท ซึ่งบางรายต้องการความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ เช่น เด็กกลุ่มอาการดาวน์ (Down Syndrome) และการออกกำลังกายในน้ำทำให้ผู้ป่วย สามารถเคลื่อนไหวข้อไปพร้อม ๆ กันได้หลายทิศทาง เป็นการสร้างความมั่นใจ การผ่อนคลายทางด้านจิตใจ และสร้างความภูมิใจให้แก่ผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งท่อน เพราะสามารถทำให้ผู้ป่วยเหล่านี้สามารถขยับตัวไปมา โดยไม่ต้องพึ่งพาใคร (ในน้ำ) ได้อีกครั้งหนึ่ง เกิดความหวังทั้งพลังกายและใจ ที่จะต้องปรับปรุงศักยภาพของตนเองให้ดีขึ้น เป็นต้น กิจกรรมในน้ำเป็นการทำกิจกรรมร่วมระหว่างเด็กและผู้ปกครองซึ่งจะคอยดูแลและให้กำลังใจอย่างใกล้ชิด บรรยากาศเป็นไปอย่างสนุกสนาน

2.2 ความแตกต่างระหว่างการออกกำลังกายในน้ำกับการออกกำลังกายบนพื้นดิน

หมอชาวบ้าน. (2555:ออนไลน์) ถ้าวัดในน้ำลึกถึงระดับหน้าอก จะพบว่าไม่สามารถนั่งลงกับพื้นสระได้ง่าย เหมือนขณะที่อยู่บนบกและนั่งลงกับพื้นดิน อาจต้องใช้การกระโดดให้เท้าลงและยกแขนชูไว้ เพื่อให้ลงไปได้และพื้นสระได้ เมื่อนั่งได้แล้วถ้าวัดตัวตามสบายเหมือนขณะนั่งบนพื้นดิน จะรู้สึกว่ามีความแข็งแรงตัวขึ้น เท้าจะลากไปตามพื้นสระ ที่เป็นเช่นนี้เพราะขณะที่อยู่ในน้ำจะมีแรงลอยตัวของน้ำกระทบลงตัวในทิศทางต้นให้ลอยขึ้น การที่จะนั่งลงไปที่พื้นสระเป็นการเคลื่อนไหวที่มีทิศทางต้านกับแรงลอยตัวของน้ำ จึงเคลื่อนไหวได้ยากขึ้นเมื่อเทียบกับในอากาศ ในทางตรงกันข้ามถ้าเคลื่อนไหวในทิศทางเสริมกับแรงลอยตัวของน้ำ เช่นถีบตัวให้ลอยขึ้น จะรู้สึกตัวเราเบากว่าเมื่ออยู่บนพื้นดิน ดังนั้น การออกกำลังกายในน้ำถ้าต้องการให้แรงต้านมากๆ เพื่อกล้ามเนื้อจะได้ออกแรงมากๆ ควรทำในทิศทางต้านกับแรงลอยตัวของน้ำคือ จะเป็นการเคลื่อนไหวในแนวตั้งลง ถ้าต้องการให้มีแรงพยุงเพื่อให้กล้ามเนื้อทำงานน้อยลง ควรทำในทิศทางเสริมกับแรงลอยตัวของน้ำ หรือให้น้ำพยุงแขน ขาส่วนที่จะบริหารให้ลอยไว้ แล้วออกแรงในแนวนานกับผิวน้ำ ซึ่งจะเห็นว่ามียุทธวิธีต่างกับการออกกำลังกายบนพื้นดิน คือการออกกำลังกายบนพื้นดินจะอาศัยแรงดึงดูดของโลก โดยถ้าต้องการให้มีแรงต้านก็จะกระทำในทิศทางตรงข้ามกับแรงดึงดูดของโลกคือ จะมีทิศทางยกขึ้น ถ้าต้องการแรงพยุงหรือแรงเสริมจะทำในแนวระนาบหรือตั้งลง นึกว่าว่ายน้ำแข่งกระโดดลงน้ำโดยใช้ท่าเหยียดแขนออกพุ่งนำลงไปก่อน แทนที่จะกระโดดในท่ากางแขนขาให้

หน้าอกและลำตัวกระแทกพื้นน้ำ ทั้งนี้เพราะในท่าพุ่งลงดังกล่าว นักว่ายน้ำจะสามารถแทรกตัวลงไปในน้ำได้ดีกว่า ที่เป็นเช่นนั้นเพราะแรงลอยตัวของน้ำจะมีทิศทางตั้งฉากกับพื้นดินในท่าพุ่งลง จึงมีแรงกระทบบนตัวนักว่ายน้ำน้อยกว่าในท่ากางมือ กางขา ทำให้แทรกตัวลงในน้ำได้ง่าย ในการออกกำลังกายในน้ำก็เช่นเดียวกัน ถ้าต้องการแรงต้านมากควรจัดท่าให้มีพื้นที่ที่ต้านกับแรงลอยตัวของน้ำมาก เช่น ในท่ายืนการหุบแขน จากท่ากางแขนฝ่ามือขนานกับผิวน้ำจะมีแรงต้านมากกว่าการหุบแขนโดยใช้สันมือลง ต่างกับการออกกำลังกายบนพื้นดินซึ่งขึ้นกับระยะห่างระหว่างปลายแขนที่เคลื่อนไหว จนถึงข้อต่อที่เป็นจุดหมุนเท่านั้น นอกจากนี้ลองสังเกตดูว่าขณะที่เราพายเรือ ถ้าเราหันด้านสันไม้พายให้แหวกไปตามน้ำ เราจะรู้สึกเบาและเรือจะไม่เคลื่อนไปข้างหน้า แต่ถ้าเราหันด้านแบนของไม้พายให้แหวกไปตามน้ำ เราจะต้องออกแรงมากกว่า และจะดันให้เรือเคลื่อนไปได้ ทั้งนี้เพราะขณะที่เราใช้ด้านสันไม้พายแหวกน้ำจะทำให้เกิดกระแสน้ำวนเพียงเล็กน้อยแรงต้านจึงมีน้อย เราอาศัยความรู้เหล่านี้มาใช้ในการออกกำลังกายในน้ำ ถ้าต้องการเพิ่มแรงต้านต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายนั้นจะต้องทำเร็วและให้มีพื้นที่ที่แทรกไปในน้ำมาก ต่างจากการออกกำลังกายบนพื้นดิน ซึ่งความเร็วจะไม่มีผลต่อการเพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อ

2.2 ข้อดีของการออกกำลังกายในน้ำ

เมื่อเปรียบเทียบความรู้สึกภายหลังการอาบน้ำ กับการใช้พัดลมเป่าแทนการอาบน้ำ จะเห็นว่าการอาบน้ำจะทำให้เรารู้สึกสดชื่นกระปรี้กระปร่ากว่า เหตุผลข้อหนึ่งก็คือ น้ำจะพาความร้อนออกไปจากตัวเรา เราจึงไม่ต้องสูญเสียน้ำและเกลือแร่ไปเป็นเหงื่อที่ระเหยออกไป การออกกำลังกายในน้ำก็เช่นเดียวกัน ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในร่างกายจากการออกกำลังกายจะส่งผ่านไปยังผิวหนัง โดยการนำความร้อนและโดยการควบคุมของระบบประสาทกลางให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือดที่ผิวหนัง เลือดซึ่งมีความจุความร้อนสูงจะพาความร้อนมาที่ผิวหนัง ต่อจากนั้นน้ำจะพาความร้อนออกไปจากร่างกายเรา รวมทั้งความเย็นของน้ำจะทำให้เลือดดำเย็นลง และพาความเย็นเข้าสู่ร่างกายเรา การสูญเสียน้ำและเกลือแร่ออกไปเป็นเหงื่อจึงลดลง เราจึงออกกำลังกายในน้ำได้นานกว่า เมื่อเทียบกับการออกกำลังกายบนพื้นดิน

2.3 ข้อควรระวังในการออกกำลังกายในน้ำ

การออกกำลังกายในน้ำ อาจทำให้เกิดการฉีกขาดของกล้ามเนื้อและเอ็นรอบข้อได้ เช่นเดียวกับการออกกำลังกายบนพื้นดิน จึงต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนเช่นเดียวกัน เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และเป็นการกระตุ้นการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย ทำให้ร่างกายตอบสนองต่อร่างกายได้ดีขึ้น หลังจากกินอาหารอิ่มใหม่ๆ ไม่ควรออกกำลังกายไม่ว่าจะในน้ำหรือบนพื้นดิน เพราะขณะออกกำลังกายเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณกระเพาะอาหารจะน้อยลงมาก อาหารจะไม่ย่อยทำให้ปวดท้องได้ ปัญหาที่เกิดขึ้นได้บ่อยในขณะออกกำลังกายในน้ำ คือ การเป็นตะคริวของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีสาเหตุหลายอย่าง เช่น จากการขาดออกซิเจนและมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง หรืออาจเกิดจากความเย็นของน้ำก็ได้ การอบอุ่นร่างกายก่อนจะช่วยป้องกันได้ แต่ถ้ายังคงเกิดตะคริวขึ้นให้แก้ไขโดยนวดกล้ามเนื้อที่เป็นตะคริวร่วมกับการดัดข้อต่อที่กล้ามเนื้อนั้นตึงรั้งอยู่ให้ยืดออก

จะเห็นว่า การบริหารร่างกายในน้ำเป็นสิ่งที่ทำได้ง่าย และไม่ต้องใช้อุปกรณ์มาก อาศัยเพียงการเข้าใจคุณสมบัติของน้ำที่แตกต่างจากอากาศและการจัดทำให้เหมาะสมก็สามารถทำได้แล้ว ประโยชน์ที่ได้รับก็ไม่ต่างไปจากการออกกำลังกายบนพื้นดินแต่อย่างใด แต่อาจมีข้อจำกัดบ้าง สำหรับคนที่ว่ายน้ำไม่เป็น ซึ่งจะต้องทำให้บริเวณที่น้ำตื้น และควรมีคนว่ายน้ำเป็นใกล้ๆ ด้วย

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

จรรยา สมิงวรรณ (2550 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกโยคะในน้ำและการฝึกโยคะบนบกที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและจิตใจในสตรี อายุ 50 – 59 ปี ประชากรเป็นอาจารย์โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เพศหญิงที่มีอายุ 50 – 59 ปี ทดสอบสมรรถภาพทางกาย ในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอดทนของกล้ามเนื้อขา และทดสอบระดับความเครียด

ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มฝึกโยคะในน้ำ มีสมรรถภาพทางกายในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและความอ่อนตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มฝึกโยคะบนบก มีสมรรถภาพทางกายในด้านเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและความอ่อนตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มฝึกโยคะในน้ำและกลุ่มฝึกโยคะบนบก พบว่าสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับสมรรถภาพทางจิตใจด้านของความเครียด แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปประกอบการฝึกโยคะในน้ำและโปรแกรมการฝึกโยคะบนบก ไปประยุกต์ใช้กับหญิงวัยผู้ใหญ่ได้

พงศกร หงส์ระนัย (2549:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายสำหรับเด็กสมองพิการที่มีอาการเกร็งของขาทั้งสองข้าง ในระยะ 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือเด็กสมองพิการที่มีอาการเกร็งของขาทั้งสองข้าง โรงเรียนศรีสังวาลย์ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน ที่มีอายุระหว่าง 9 - 15 ปี (เฉลี่ย 12.81 ± 1.973 ปี) โดยพิจารณาจากสมรรถภาพทางกาย ดังนี้ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและความดันโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขน ความสามารถในการทรงตัว ทำการทดสอบก่อนและหลังเข้าโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย โดยการฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมง ทุกวันศุกร์ วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ในการฝึกที่ 1 - 4 เป็นการฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิกตามโปรแกรม ส่วนสัปดาห์ที่ 5 - 6 จะเป็นการฝึกออกกำลังกายแบบมีแรงต้านตามโปรแกรม

ผลการศึกษาพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < 0.05$) ได้แก่ การลดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Rest heart rate) การลดค่าความดันโลหิต

(blood pressure) การเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อแรงบีบมือ (Flexor group of forearm) การเพิ่มขึ้นของความสามารถในการทรงตัว (Balance) ในทิศทางด้านหน้า ด้านข้างขวาและด้านซ้าย สรุปได้ว่าการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรม 6 สัปดาห์ มีผลให้เด็กสมองพิการมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายดีขึ้น สมควรนำมาใช้ในเด็กสมองพิการตลอดจนปรับเปลี่ยนให้มีความหนักและมีท่าเฉพาะมากขึ้นในการศึกษาครั้งต่อไป

รังสิณี วรรณนิรหงส์ (2549:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการออกกำลังกายในน้ำ ที่มีต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าของนักกีฬาที่ได้รับการบาดเจ็บที่เอ็นไขว้หน้าของข้อเข่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี และนักกีฬาจากสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตสุพรรณบุรี ที่ได้รับบาดเจ็บที่เอ็นไขว้หน้าของข้อเข่า อันเป็นผลให้ประสิทธิภาพของการเล่นกีฬาลดลง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 8 คน โดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการรักษาด้วยอัลตราซาวด์และฝึกออกกำลังกายในน้ำ และกลุ่มควบคุมจะได้รับการรักษาด้วยอัลตราซาวด์และฝึกออกกำลังกายด้วยโปรแกรมทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆละ 3 วันๆละ ไม่ต่ำกว่า 30 นาที แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Mann-Whitney U test และ Wilcoxon Signed Ranks Test

ผลการศึกษาพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ขนาดของต้นขา และไขมันใต้ผิวหนัง ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายในน้ำและฝึกออกกำลังกายด้วยโปรแกรมทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู ก่อนการฝึกและหลังการฝึกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความแข็งแรงภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันแต่ขนาดของกล้ามเนื้อและไขมันใต้ผิวหนังไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สัมฤทธิ์ คชศิลา (2549: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องผลการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬามวยปล้ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักกีฬามวยปล้ำ ระดับ BC1 จำนวน 2 คน ระดับ BC2 จำนวน 3 คน และ BC4 จำนวน 2 คน ของโรงเรียนศรีสังวาล รวมทั้งหมด 7 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง หลังจากนั้นทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน ด้วยแบบทดสอบการวัดระยะทางและความแม่นยำในการโยนลูกบอลเชียวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนการฝึก และทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนด้วยยางยืดตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สัปดาห์ ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และสัปดาห์ที่ 8 ด้วยแบบทดสอบการวัดระยะทางและความแม่นยำในการโยนลูกบอลเชียวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้า โดยใช้กราฟผลวิจัยพบว่า

1. การวัดระยะทางในการโยนลูกบอลเชียว หลังการเสร็จสิ้นการฝึก 8 สัปดาห์ นักกีฬาบอคเซียระดับ BC1 ,BC2 และ BC4 มีการพัฒนาความก้าวหน้าของระยะทางในการโยนลูกบอลเชียวเพิ่มขึ้น 34.700 32.80 และ 25.63 เปอร์เซนต์ โดยค่าเฉลี่ยร่วมของระยะทางในการโยนลูกบอลเชียวของนักกีฬาทุกคน 31.29 เปอร์เซนต์

2. การวัดความแน่นยำในการโยนลูกบอคเซีย หลังจากเสร็จสิ้นการฝึก 8 สัปดาห์ นักกีฬาบอคเซียระดับ BC1 ,BC2 และ BC4 มีการพัฒนาความก้าวหน้าของความแน่นยำในการโยนลูกบอคเซียเพิ่มขึ้น 144.12 42.86 และ 55.97 เปอร์เซนต์ โดยค่าเฉลี่ยร่วมของความแน่นยำในการโยนลูกบอคเซียของนักกีฬาทุกคน 75.53 เปอร์เซนต์

สรุปผลการฝึกความแข็งแรงด้วยยาวงยึดที่มีต่อระยะทางและความแน่นยำในการโยนลูกบอคเซีย หลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ พบว่านักกีฬามีการพัฒนาประสิทธิภาพในการโยนลูกบอคเซียเพิ่มขึ้น

กาญจนา คำชะ.(2548:บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวในระยะเวลา 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้พิการบ้านหยาดฝน จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 25 คน ที่มีอายุระหว่าง 15 - 57 ปี โดยพิจารณาจากสมรรถภาพทางกาย ดังนี้ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและความดันโลหิต, ความจุปอด, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน-ขา, ความคล่องตัว, ความสามารถในการทรงตัว และความยืดหยุ่น ทำการทดสอบก่อนและหลังเข้าโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย โดยการฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ในวันเสาร์และอาทิตย์ ที่สถาบันพัฒนาการเด็กราชนครินทร์ และออกกำลังกายเองที่บ้าน 1 ครั้ง ในวันพุธ วิธีการออกกำลังกายประกอบด้วย ออกกำลังกายแบบแอโรบิคระยะเวลา 30 นาที และออกกำลังกายแบบมีแรงต้านอีก 15 นาที รวม 45 นาที

ผลการศึกษาพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < 0.05$) ได้แก่ การลดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Rest heart rate) การเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อแรงบีบมือ (Flexor group of forearm) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อเหยียดขา (Back and leg extension) 1RM ของแขน ความจุปอด (Vital capacity) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความสามารถในการทรงตัว (balance) ของทิศทาง ด้านหน้า, ด้านข้างขวา, ด้านเฉียงขวา และด้านซ้าย ความคล่องตัว (Agility) ส่วนค่าความดันโลหิต (Blood pressure) และความสามารถในการทรงตัวในทางด้านซ้าย พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน สรุปได้ว่า การออกกำลังกายตามโปรแกรม 8 สัปดาห์ เป็นรูปแบบการออกกำลังกายแบบหนึ่ง ที่มีผลให้ผู้พิการด้านการเคลื่อนไหวมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายดีขึ้นหลายด้าน สมควรปรับเปลี่ยนให้มีความหนักและเฉพาะมากขึ้นในการศึกษาครั้งต่อไป

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

รันซัน; และคนอื่นๆ (Runzun; et al. 2011) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำสำหรับเด็กพิการทางสมอง วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้คือการประเมินผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำสำหรับเด็กพิการทางสมอง กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กหญิงอายุ 5 ปี พิกัด Diplegia ระดับ 3 จำแนกโดยการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำการฝึกแบบ A-B-A เพิ่มการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 12 สัปดาห์ที่ระดับความหนัก 50 – 80 % ของอัตราการเต้นของหัวใจ ทำการวัดการทำงานของกล้ามเนื้อโดยการทดสอบการเดิน 6 นาที ผลการศึกษาพบว่าการทำกิจกรรมรวมกับการทำงานของร่างกาย จากการจำแนกระดับความพิการในการทำงานของกล้ามเนื้อ, ความพิการ, และสุขภาพ มีการทำงานที่ดีขึ้นในเรื่องของความสามารถ ความทนทานและความเร็วในการเดิน จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำมีประสิทธิภาพสำหรับเด็กพิการทางสมอง

คริสซีกิส; และคนอื่นๆ (Chrysagis; et al. 2009) ได้ศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ขณะอยู่ในน้ำของเด็กพิการทางสมองประเภท spastic วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลของการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ขณะอยู่ในน้ำที่มีการเคลื่อนไหวและมีอาการเกร็ง กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนจำนวน 12 คน โดย 6 คนเป็นกลุ่มทดลอง และ อีก 6 คนเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมในน้ำ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งจะมีการอบอุ่นร่างกาย, ฝึกซ้อมและคลายกล้ามเนื้อ เครื่องมือวัดใช้ Gross Motor Function Measure (GMFM) (ขนาด D และ E) ทำการทดสอบแบบพื้นฐาน ผลการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ การงอไหล่ ($P=0.052$) การหุบไหล่ ($P=0.052$) การหุบสะโพกแบบมีผู้ช่วย ($P=0.001$) การยืดเข้าแบบมีผู้ช่วย ($P=0.045$) ผลการทดสอบพบว่าไม่มีอาการเกร็งของการการสะโพก ($P=0.002$) และการงอเข้า ($P=0.049$) จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ขณะอยู่ในน้ำของเด็กพิการทางสมองประเภท spastic มีผลดีต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ฮัทซ์เลอร์; และคนอื่นๆ (Hutzler; et al. 2008) ได้ศึกษาผลของการเคลื่อนไหวและโปรแกรมว่ายน้ำกับความสามารถและทักษะที่สำคัญในน้ำของเด็กที่มีสมองพิการ กลุ่มตัวอย่างคือเด็กพิการทางสมองเรียนชั้น อนุบาล อายุ 5 - 7 ปี กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรม ว่ายน้ำสัปดาห์ละสองครั้ง และออกกำลังกายในโรงยิม 30 นาทีนาน 6 เดือน เด็กในกลุ่มควบคุมได้รับการรักษา (30 นาที, 4 วันต่อสัปดาห์) ด้วยการรักษาทางกายภาพ เด็กที่อยู่ในกลุ่มการรักษาและการควบคุมที่มีความพิการประเภทเทียบเคียงอายุและการวัดร่างกาย 2×2 (กลุ่ม $\times$ ระยะเวลาการทดสอบ) การวัดซ้ำ ANOVA การออกแบบ มีนัยสำคัญของเวลากับกลุ่ม ผลที่ได้ยืนยันว่าเด็กซีพีมีการลดการทำงานของปอดเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลเชิงบรรทัดฐานสำหรับเด็กอายุอยู่ในหมวดหมู่เดียวกันโปรแกรมการรักษาที่ดีขึ้น ในขณะที่เด็กในกลุ่มควบคุมดีขึ้นโดยเพียง 23% การเคลื่อนไหวและโปรแกรมการออกกำลังกายว่ายน้ำมีผลดีกว่าการรักษาปกติทางกายภาพที่นำมาใช้ในการศึกษาก่อนหน้าประกอบด้วยระบบทางเดินหายใจของการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว

มอร์ตัน; และคนอื่นๆ (Morton; et al. 2005) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในเด็กที่มีความพิการทางสมอง โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นเด็ก 8 คน อายุระหว่าง 6 - 12 ปี ซึ่งทั้งหมดมีปัญหากล้ามเนื้อที่มีความตึงตัวสูง (Hypertonic) ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้ลูกน้ำหนัก (Free weight) ฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดแบบไอโซเมตริก และการใช้แรงต้าน ในการทดสอบได้ให้ผู้เข้าร่วมเดินระยะทาง 10 เมตร และจับเวลา พร้อมกับการวิเคราะห์รูปแบบของการเดิน ผลที่ได้พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นโดยเมื่อเทียบอัตราส่วน กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง พบว่ามีค่าปกติ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลงและมีแนวโน้มว่าจะลดลงอย่างต่อเนื่อง การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่พิจารณาจากการเดินการวิ่ง การกระโดด พบว่ามีการพัฒนาดีขึ้น และยังพบว่าทั้งอัตราเร็วและจำนวนก้าวยังเพิ่มมากขึ้น สรุปในการศึกษาในอนาคตควรใช้กลุ่มทดลองที่มีขนาดใหญ่และมีกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามผลที่ได้พบว่ามีพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและการทำหน้าที่ต่างๆ ดีขึ้นภายหลังจากการฝึกด้วยแรงต้าน

บลันเดล และคนอื่นๆ (Blundell; et al. 2003.) ได้ทำการศึกษาในเรื่องของการพัฒนาเกี่ยวกับสมรรถภาพของร่างกายได้มีการฝึกความแข็งแรงของคนที่พิการทางสมองโดยมีรูปแบบการฝึกความแข็งแรงเป็นแบบสถานี ให้กับเด็กที่พิการทางสมองอายุ 4 - 8 ปี โดยที่รูปแบบการฝึกความแข็งแรงนั้น จะประกอบไปด้วยการเคลื่อนที่ในระหว่างสถานี การออกกำลังกายขึ้นพื้นฐาน รวมไปถึงการเดินบนสายพาน (Treadmill) การก้าวขึ้นลง ลูก - นั่ง และแรงเหยียดขา (Leg press) สรุปผลว่าในการฝึกความแข็งแรงแบบสถานีให้กับเด็กที่พิการทางสมองนั้น ทำให้มีการพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงแบบไอโซเมตริก (Isometric) ซึ่งเด็กที่พิการทางสมองสามารถเดินได้มากกว่า 10 เมตร และมีการพัฒนาเกี่ยวกับช่วงก้าวยาวขึ้น การลุก-นั่ง พัฒนาขึ้น หลังจากทำการฝึกไปแล้ว 8 สัปดาห์ รวมทั้งยังสามารถรักษาระดับของสมรรถภาพได้อีกด้วย

นาตัน และเกอร์เวียส (Naton; & Gervais. 1998.) ได้มีการศึกษาผลของการออกกำลังกายเกือบสูงสุด โดยการก้าวเท้าของนักกีฬาคนพิการทางสมอง ซึ่งเชื่อกันว่านักกีฬาไม่สามารถออกกำลังกายในระยะยาวได้ แต่หลังจากการทำการออกกำลังกายแล้ว การก้าวเท้าได้มีการพัฒนาให้ก้าวได้เร็วขึ้น ซึ่งเป็นผลที่ช่วยให้นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขัน โดยที่จุดมุ่งหมายของการศึกษานี้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการเดินและการก้าวเท้าของนักกีฬาหลังจากได้มีการออกกำลังกาย และเพื่อเป็นการเปลี่ยนรูปแบบของการเดินหรือการก้าวในขั้นเริ่มแรก ว่ามีผลเกี่ยวข้องกับการช่วยลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อได้หรือไม่ ซึ่งจะสังเกตได้จากการเดินปกติ ในการทดลองครั้งนี้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้หญิง 3 คน ที่มีอาการที่เป็นอัมพาตครึ่งซีกมาทำการทดลองโดยใช้กล้องวิดีโอ 3 มิติ มาทำการบันทึกก่อนและหลังการออกกำลังกาย 30 นาที สรุปการศึกษานี้ได้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงในการก้าวเท้าหลังจากมีการออกกำลังกายแบบที่ระดับต่ำกว่าสูงสุดนั้น ส่งผลทำให้ลดระดับอัตราการเกร็งของกล้ามเนื้อในนักกีฬาที่พิการทางสมองลงได้

เดวิส และเกรโบเนอร์ (Davis and Grabiner. 1996.) กล่าวว่า การเกร็งของกล้ามเนื้อนั้นทำให้เกิดความเมื่อยล้า และความตึงของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งในการทดลองได้มีผู้เข้าร่วมการทดลองซึ่งเป็นผู้หญิงที่มีความพิการทางสมอง จำนวน 3 คน ซึ่ง ทั้ง 3 คน สามารถที่จะเดินได้ระยะทาง 8 เมตร และสามารถขี่จักรยานได้ในเวลา 40 นาที ที่ระดับความหนักปานกลาง โดยที่จะทำการวิเคราะห์การก้าวเท้าโดยใช้กล้อง 2 ระบบ หน้า-หลัง ทำการบันทึกการเดินก่อนและหลังการออกกำลังกาย ซึ่งในการออกกำลังกายจะประกอบไปด้วยการขี่จักรยาน 10 นาที เป็นการอบอุ่นร่างกาย หลังจากนั้นปั่นอีก 30 นาที โดยเพิ่มความหนักทุก 10 นาที ที่ระดับ 45%, 55%, และ 65% ในการบันทึกการเดินจะดูเวลาและตำแหน่งของการเปลี่ยนท่าทาง เช่น ระยะแกว่งเท้า ความยาวของการก้าว ความกว้างและมุมของเข่าและสะโพก ในการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า 1 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะในเรื่องของการก้าวเท้า ซึ่งหลังจากที่ได้มีการออกกำลังกายแล้ว สามารถช่วยให้อาการเกร็งของกล้ามเนื้อลดลงได้

ดาเมียนโน และคนอื่นๆ (Damiano; et al. 1995.) ได้ศึกษาผลการตอบสนองของกล้ามเนื้อต่อการออกกำลังกายด้วยแรงต้านอย่างหนักในกลุ่มเด็กที่มีความพิการทางสมองร่วมกับภาวะแข็งเกร็งของกล้ามเนื้อ ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นเด็กที่ต้องใช้เครื่องช่วยเดินซึ่งมีภาวะแข็งเกร็งของร่างกายทั้ง 2 ด้าน (Diplegia) จำนวน 14 คน เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) ทั้ง 2 ข้าง โดยมีจุดประสงค์เพื่อจะลดภาวะการย่อเข่าในระหว่างเดิน โดยเด็กแต่ละคนทำการออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้ความหนักของข้อเท้า (Free ankle weight) ที่ความหนัก 65% ของความหนักสูงสุดและทำการเปรียบเทียบกับเด็กปกติจำนวน 25 คน (กลุ่มควบคุม) กลุ่มเด็กที่มีความพิการทางสมอง พบว่ามีความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstrings) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นผลให้มีการพัฒนาในเรื่องของมุมการย่อเข่า ความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะการย่อเข่าในระหว่างเดิน หากมีการออกกำลังกายด้วยแรงต้านเป็นผลให้มีการพัฒนาด้านความแข็งแรงช่วยบรรเทาปัญหาดังกล่าว ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการในการรักษาเด็กที่มีปัญหาทางสมองอีกวิธีหนึ่ง

มาเรีย (Marie.1989.) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการเต้นแอโรบิกในน้ำกับการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด เพื่อศึกษาถึงอัตราการเต้นของหัวใจและการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ได้มาจากการทดสอบโดยใช้วิ่งลู่วิ่ง (treadmill) ที่จะกำหนดว่าพลังงานในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกต้องมีค่าเพียงพอที่ทำให้เกิดผลการฝึกที่มีต่อระบบหายใจและระบบไหลเวียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิงวิทยาลัย 16 คน ออกกำลังกายในน้ำต้นจนอัตราการเต้นของหัวใจถึงสภาวะคงที่ มีการสู่วิ่ง โดยการเก็บลมหายใจออกเป็นเวลา 3 นาที โดยใช้ถุงแก๊สอัตราการเต้นของหัวใจวัดได้อย่างต่อเนื่องโดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบกันน้ำได้ พบว่าการออกกำลังกายในน้ำมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และมีผลต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด

แอน (Ann.1988.) ได้ทำการวิจัย เรื่องการออกกำลังกายในน้ำกับการออกกำลังกาย โดยการฝึกยกน้ำหนักในการพัฒนาความแข็งแรงในการงอและเหยียดเข่ากลุ่มตัวอย่างเป็นชายและหญิงที่มีสุขภาพดี ซึ่งไม่เคยได้รับการฝึกมาก่อนจำนวน 37 คน ระหว่างอายุ 18 - 31 ปี แบ่งเป็น กลุ่มออกกำลังกายในน้ำ 14 คน กลุ่มออกกำลังกายโดยการฝึกยกน้ำหนัก 14 คน และกลุ่มควบคุม 9 คน ฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่าทุกกลุ่มมีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ออกกำลังกายในน้ำมีความสามารถในการเหยียดเข่าและความเร็วในการเหยียดสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โฮเวลล์ (Howell.1988.) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผลทางด้านสรีรวิทยาของการออกกำลังกายในน้ำและการออกกำลังกายบนบกในกลุ่มคนที่มีอายุเกิน 55 ปี เพื่อเป็นการวัดความก้าวหน้าของโปรแกรมการออกกำลังกายบนบกและในน้ำ 10 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิง จำนวน 36 คน อายุระหว่าง 55 - 76 ปี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกในน้ำจำนวน 13 คน กลุ่มที่ฝึกบนบก 11 คน และกลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มที่ฝึกออกกำลังกายในน้ำและบนบกจะเพิ่มโปรแกรมการบริหารกายและเดินแอโรบิคขึ้น ประเมินการวัดสัดส่วนของร่างกายแต่ละคน โดยการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความอดทนของกล้ามเนื้อและความอ่อนตัว วิเคราะห์โดยใช้ความแปรปรวน 2 ทางให้ผลดังนี้

1. ค่าตัวแปรมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึก

2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมในทุกตัวแปร

3. ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 จากข้อมูลที่ได้จากตัวแปรทางด้านสรีรวิทยาระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่มส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกเลยจะแสดงผลทางด้านสรีรวิทยาคงที่ และพบว่ามีค่าความอ่อนตัวลดลงและค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ข้อค้นพบนี้เป็นการสนับสนุนหลักการที่ว่าร่างกายจะพัฒนาเมื่อใช้งานและเสื่อมลงเมื่อไม่ได้ใช้งาน

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลของการออกกำลังกายในน้ำและการออกกำลังกายสำหรับเด็กพิการทางสมอง ล้วนส่งผลให้เกิดผลดีต่อร่างกายหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็น ระบบหัวใจ ระบบไหลเวียนโลหิต ความสามารถในการทำงานของร่างกายดีขึ้น จึงเป็นเหตุผลให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง ว่าการออกกำลังกายในน้ำจะสามารถพัฒนาความสามารถของเด็กพิการทางสมองได้หรือไม่ อย่างไร

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้ เป็นเด็กพิการทางสมอง ระดับ L4 ชาย อายุ 9 – 13 ปี ที่เรียนในโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 13 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเด็กพิการทางสมอง ระดับ L4 ชาย อายุ 9 – 13 ปี ที่เรียนในโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 13 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ของจำนวนประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีขั้นตอนของการฝึก คือ

- 1.1 การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching)

เวลา 5 – 8 นาที

- 1.2 การฝึกแรงต้านของน้ำ ซึ่งจะประกอบด้วยท่า Pull through, Shoulder internal, Shoulder external, Biceps curl, Triceps extension เวลาประมาณ 20 นาที

- 1.3 การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เวลา 5 - 8 นาที

2. เทปวัดระยะทาง

3. ใบบันทึกผลการทดสอบวัดระยะทางในการว่ายน้ำ

4. ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ
 - 1.1 ศึกษาจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายในน้ำ
 - 1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาออกโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายในน้ำ
 - 1.3 นำโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ประธานควบคุม ปรินญาณพนธ์ตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสม
 - 1.4 ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
 - 1.5 นำโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบทดสอบ ประกอบด้วยรายการดังนี้
 - 2.1 ระยะทางในการเคลื่อนไหวในน้ำ 25 เมตร
 - 2.2 นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน
 - 2.3 ใบบันทึกการทดสอบ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอสื่อจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้เชี่ยวชาญและเพื่อขอความร่วมมือโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ขอความอนุเคราะห์ในการใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการออกกำลังกายในน้ำให้กับกลุ่มทดลอง
3. ผู้วิจัยอธิบายชี้แจงวิธีการขั้นตอนในการทำการวิจัยให้ผู้ช่วยในการทำวิจัยครั้งนี้ จำนวน 3 คน เข้าใจลำดับขั้นตอนการเก็บข้อมูล
4. จัดเตรียมสถานที่ และอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ทำการทดสอบการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ก่อนการฝึก
6. กลุ่มทดลองทำการออกกำลังกายในน้ำ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน สุกร์ เสาร์ และอาทิตย์ เวลา 08:00 น. - 10:00 น. โดยทดสอบการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6
7. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุปและอภิปราย

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Stand deviation) ของความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
2. แสดงผลเป็นร้อยละของความก้าวหน้าของพัฒนา

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ (One – way analysis of variance with repeated measures) เมื่อพบความแตกต่างค่าเฉลี่ย ทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เป็นเด็กพิการทางสมอง ระดับ L4 ชาย อายุ 9 – 13 ปี ที่เรียนในโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 13 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling)

โปรแกรมที่ใช้ฝึกคือโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญในการจัดโปรแกรมทั้ง 5 ท่าน โดยทำการฝึก 6 สัปดาห์ๆละ 3 วันๆละ 2 ชั่วโมง โดยทำการวัดความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ในช่วง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3 และ 6 แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนาความก้าวหน้าของเวลาในการเคลื่อนที่ในน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

ตอนที่ 2 ตาราง 2 และ ตาราง 3 เปรียบเทียบผลของการเคลื่อนที่ในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ในระยะเวลาของการเคลื่อนไหวที่พบแตกต่างกัน

ตอนที่ 3 ตาราง 4 และตาราง 5 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว Spasticity, Athetosis และ Ataxia

ตอนที่ 4 ตาราง 6 และ ตาราง 7 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการ Quadriplegia และ Diplegia

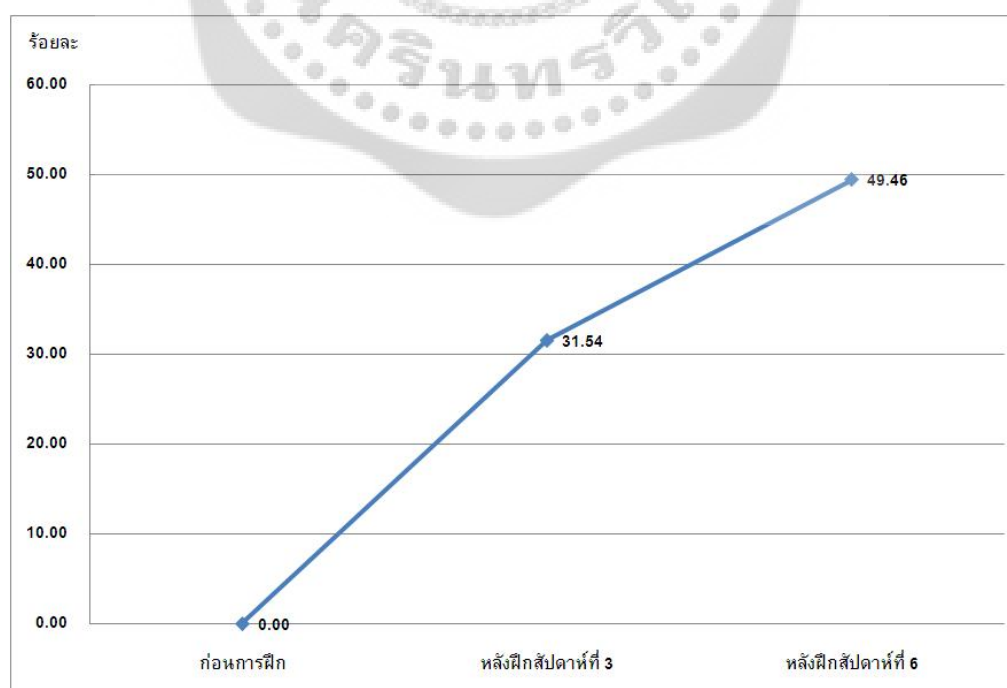
ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนความก้าวหน้าของเวลาในการเคลื่อนที่ในน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนความก้าวหน้าของเวลาในการเคลื่อนที่ในน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

ช่วงของการฝึก	เวลา (นาทีก)		
	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละความก้าวหน้า
ก่อนการฝึก	4.17	0.76	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	3.17	0.55	31.54
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	2.79	0.53	49.46

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนความก้าวหน้าของเวลาในการเคลื่อนที่ในน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 คือ 4.17 ,3.17 และ 2.79 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 31.54 และ 49.46 ตามลำดับ

กราฟ1 แสดงร้อยละของการพัฒนความก้าวหน้าก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลของการเคลื่อนที่ในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่ม ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

Source of variation	df	Sum of square	Mean square	F	p-value
Factor	2	13.33	6.66	152.34	.00*
Error (factor1)	24	1.05	31.85		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่าความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบผลของการเคลื่อนที่ในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ในระยะเวลาของการเคลื่อนไหวที่พบแตกต่างกัน

ระยะเวลาในการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 3	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6
	$\bar{X}$	4.17	3.17	2.79
ก่อนการฝึก	4.17	-	1.01*	1.38*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	3.17	-	-	0.37*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	2.79	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

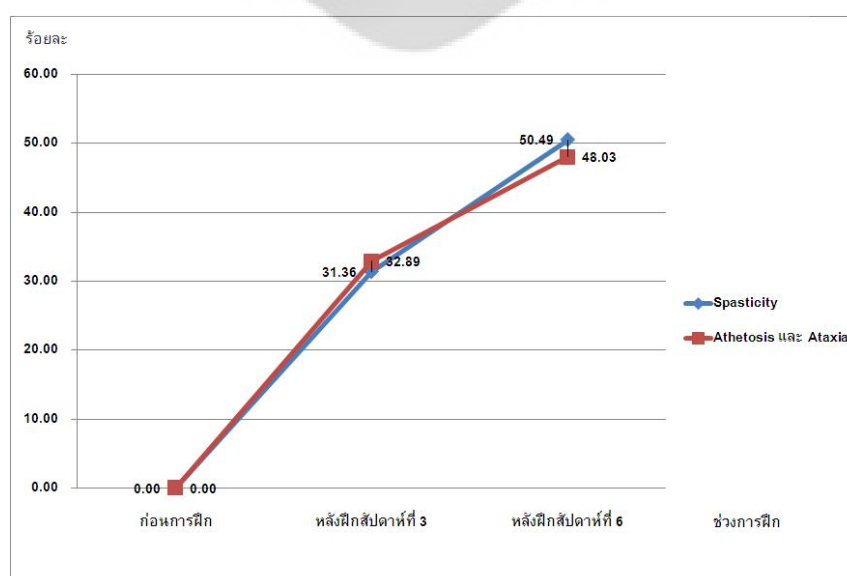
จากตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni พบว่าความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ในขณะเดียวกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว กลุ่ม Spasticity, Athetosis และ Ataxia

ตาราง 4 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว Spasticity, Athetosis และ Ataxia

ช่วงของการฝึก	เวลา (นาที)			เวลา (นาที)		
	กลุ่มตัวอย่าง Spasticity			กลุ่มตัวอย่าง Athetosis และ Ataxia		
	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละความก้าวหน้า	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละความก้าวหน้า
ก่อนการฝึก	3.94	0.63	-	4.71	0.84	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	3.00	0.40	31.36	3.54	0.58	32.89
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	2.62	0.37	50.49	3.81	0.67	48.03

กราฟ 2 แสดงร้อยละของการพัฒนาความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหวกลุ่ม Spasticity, Athetosis และ Ataxia ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



จากตาราง 4 และกราฟ 2 แสดงความก้าวหน้าเป็นร้อยละของการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตรของ กลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหวกลุ่ม Spasticity พบว่ากลุ่มตัวอย่าง กลุ่มการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 คือ 3.94, 3.00 และ 2.62 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 31.36 และ 50.49

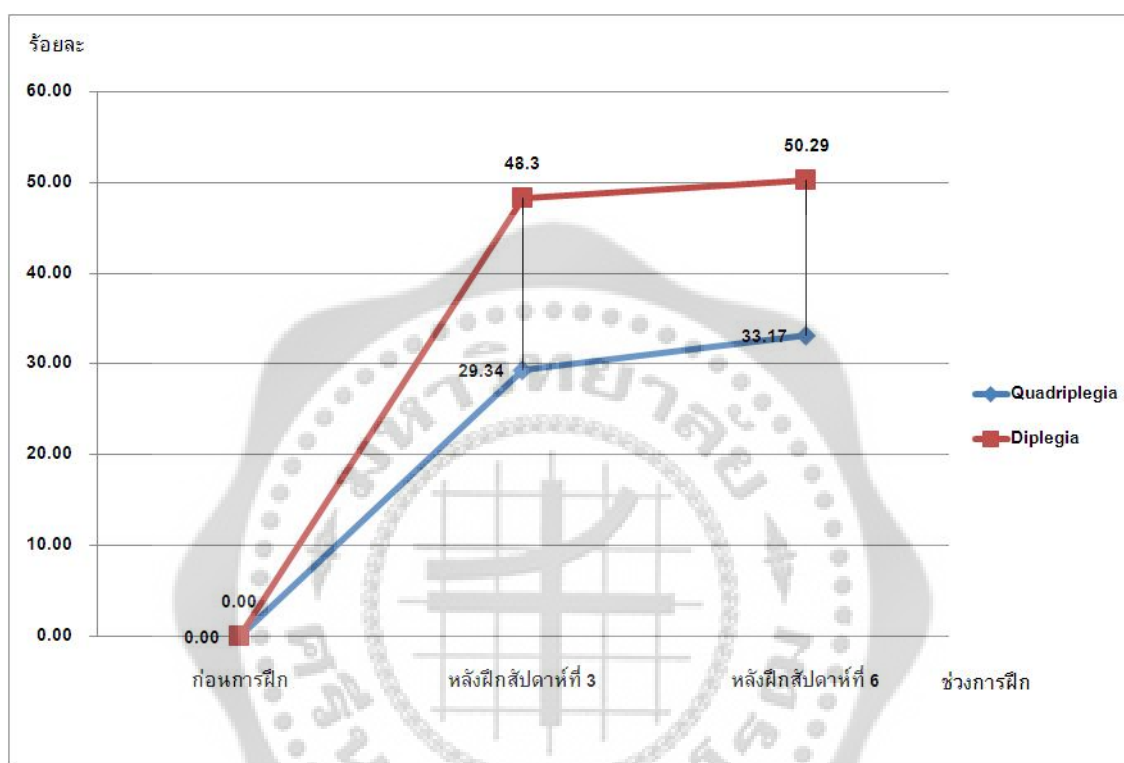
กลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหวกลุ่ม Athetosis และ Ataxia พบว่ากลุ่มตัวอย่าง กลุ่มการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 คือ 4.71, 3.54 และ 3.81 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 32.89 และ 48.03

ตอนที่ 4 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการกลุ่ม Quadriplegia และ Diplegia

ตาราง 5 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการกลุ่ม Quadriplegia และ Diplegia

ช่วงของการฝึก	เวลา (นาที)					
	กลุ่มตัวอย่าง Quadriplegia			กลุ่มตัวอย่าง Diplegia		
	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ ความก้าวหน้า	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ ความก้าวหน้า
ก่อนการฝึก	4.48	1.04	-	4.04	0.63	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3	3.46	0.75	29.34	3.03	0.43	33.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	3.02	0.74	48.30	2.69	0.41	50.29

กราฟ 3 แสดงร้อยละของการพัฒนาความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการกลุ่ม Quadriplegia และ Diplegia ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6



จากตาราง 5 และกราฟ 3 แสดงความก้าวหน้าเป็นร้อยละของการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตรกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการกลุ่ม Quadriplegia พบว่ากลุ่มตัวอย่าง กลุ่มการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 คือ 4.48, 3.4 3.02 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 29.34 และ 48.30

กลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการ Diplegia พบว่ากลุ่มตัวอย่าง การฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 คือ 4.04, 3.03 และ 2.69 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 33.17 และ 50.29

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการเคลื่อนไหวในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง

สมมติฐานในการวิจัย

ผลการออกกำลังกายในน้ำทำให้เด็กพิการทางสมองมีพัฒนาการในการเคลื่อนไหวในน้ำในสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6 มีผลต่อการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ดีกว่าสัปดาห์ก่อนการฝึกซ้อม

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กพิการทางสมองระดับ L4 อายุ 9 – 13 ปี ที่เรียนในโรงเรียนศรีสังวาลย์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 13 คน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือวัน ศุกร์ เสาร์ และอาทิตย์ เวลา 08.00 - 10.00 น. ในการฝึกครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงการอบอุ่นร่างกาย ช่วงการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนแบบไดนามิก และช่วงการผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังจากทำการออกกำลังกาย รวมระยะเวลาในการฝึกประมาณ 2 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สระว่ายน้ำขนาด 25 เมตร โดยใช้สระว่ายน้ำของโรงเรียนศรีสังวาลย์ จ.กรุงเทพฯ
2. นาฬิกาจับเวลา
3. ใบบันทึกการทดสอบ

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Stand deviation) ของความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ระหว่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
2. แสดงผลเป็นร้อยละของความก้าวหน้าของพัฒนา
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ (One – way analysis of variance with repeated measues) เมื่อพบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนาความก้าวหน้าของเวลาในการเคลื่อนที่ในน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและร้อยละการพัฒนาความก้าวหน้าของเวลาในการเคลื่อนที่ในน้ำของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 คือ 4.17 ,3.17 และ 2.79 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 31.54 และ 49.46 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าหลังจากทำการฝึกไปแล้วกลุ่มตัวอย่างมีพัฒนาการในการเคลื่อนไหวดีกว่าก่อนการฝึก

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ

ความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่าความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni และเมื่อเปรียบเทียบรายคู่พบว่าความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึกแตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ในขณะเดียวกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว Spasticity, Athetosis และ Ataxia

3.1 ความก้าวหน้าเป็นร้อยละของการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตรของ กลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว Spasticity เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ก่อนการฝึก

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่า 3.94, 3.00 และ 2.62 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 31.36 และ 50.49

3.2 ความก้าวหน้าเป็นร้อยละของการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตรของ กลุ่มความพิการความผิดปกติของประสาทการเคลื่อนไหว Athetosis และ Ataxia เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่า 4.71, 3.54 และ 3.81 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 32.89 และ 48.03

ตอนที่ 4 ร้อยละความก้าวหน้าของกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏ

อาการ Quadriplegia และ Diplegia

4.1 ความก้าวหน้าเป็นร้อยละของการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตรกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการ Quadriplegia เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่า 4.48, 3.46 และ 3.02 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 29.34 และ 48.30

4.2 ความก้าวหน้าเป็นร้อยละของการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตรกลุ่มความพิการในส่วนของร่างกายที่ปรากฏอาการ Diplegia เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่า 4.04, 3.03 และ 2.69 นาที คิดเป็นความก้าวหน้าร้อยละ 33.17 และ 50.29

อภิปรายผล

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าการออกกำลังกายในน้ำทำให้เด็กพิการทางสมองสามารถเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ดีกว่าการฝึกออกกำลังกายในน้ำนั้น ผลการวิจัยพบว่าการออกกำลังกายในน้ำสามารถพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำได้ระยะเวลาที่ดีขึ้น โดยที่หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มตัวอย่าง สามารถเคลื่อนไหวในน้ำได้เวลาที่เร็วกว่าก่อนทำการฝึก แม้ว่าในบางสัปดาห์ระยะเวลาที่ทำได้จะช้าก่อนก่อนการทดสอบ ซึ่งวัดได้จากการทดสอบระยะเวลาในการเคลื่อนไหวในน้ำ (ตาราง 1) และเมื่อนำผลข้อมูลที่ได้ของกลุ่มตัวอย่างทุกคน มาดูความก้าวหน้าของการพัฒนาผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างทุกคนมีการพัฒนาความก้าวหน้าเพิ่ม ซึ่งมากกว่าก่อนการฝึก ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีละมาด (2547: 218-222) กล่าวว่า ความแข็งแรงเป็นการเคลื่อนไหวทางกายของบุคคล ส่วนใหญ่กระทำกับแรงต้านทานหลายรูปแบบ เช่น น้ำหนักของร่างกาย แรงดึงดูดของโลก และการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) ที่เอาชนะแรงต้านทานภายนอกและภายใน เช่นเดียวกับ รันซัน; และคนอื่นๆ (Runzun; et al. 2011) ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายในน้ำสำหรับเด็กพิการทางสมอง เพื่อประเมินผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำสำหรับเด็กพิการทางสมอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็กผู้หญิงอายุ 5 ปี พิการ

Diplegia ที่ระดับ 3 แยกโดยการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำการฝึกแบบ A-B-A แบบเดียว เพิ่มการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำการฝึก 12 สัปดาห์ที่ระดับความหนัก 50 – 80 % ของอัตราการเต้นของหัวใจ ทำการวัดการทำงานของกล้ามเนื้อโดยการทดสอบการเดิน 6 นาที ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำมีประสิทธิภาพสำหรับเด็กพิการทางสมอง เช่นเดียวกับ คริสซ์กิส; และคนอื่นๆ (Chrysagis; et al. 2009) ได้ศึกษาการทำงานของกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ขณะอยู่ในน้ำของเด็กพิการทางสมองประเภท spastic เพื่อตรวจสอบผลของการทำงานของกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ขณะอยู่ในน้ำที่มีการเคลื่อนไหวและมีอาการเกร็ง ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการทำงานของกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ขณะอยู่ในน้ำของเด็กพิการทางสมองประเภท spastic มีผลดีต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่นเดียวกับ ฮัทซ์เลอร์; และคนอื่นๆ (Hutzler; et al. 2008) ได้ศึกษาผลของการเคลื่อนไหวและโปรแกรมว่ายน้ำกับความสามารรถและทักษะในแนวระนาบกับน้ำของเด็กที่มีสมองพิการ กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กพิการทางสมอง อายุ 5 - 7 ปี กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมว่ายน้ำสัปดาห์ละสองครั้งและการออกกำลังกายในโรงยิม 30 นาที นาน 6 เดือน เด็กในกลุ่มควบคุมได้รับการรักษา (30 นาที, 4 วันต่อสัปดาห์) ด้วยการรักษาทางกายภาพ เด็กที่อยู่ในกลุ่มการรักษาและการควบคุมที่มีความพิการประเภทเทียบเคียงอายุและการวัดร่างกาย 2×2 (กลุ่ม $\times$ ระยะเวลาการทดสอบ) การวัดซ้ำ ANOVA การออกแบบ มีนัยสำคัญของเวลากับกลุ่ม ผลที่ได้ยืนยันว่าเด็ก CP ปอดทำงานลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลเด็กที่รักษาทางกายภาพอย่างเดียว ในขณะที่เด็กในกลุ่มควบคุมดีขึ้นโดยเพียง 23% การเคลื่อนไหวและโปรแกรมการออกกำลังกายว่ายน้ำมีผลดีกว่าการรักษาปกติทางกายภาพ ซึ่งการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายในน้ำสามารถทำให้เด็กพิการทางสมองสามารถพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับมอร์ตัน; และคนอื่นๆ (Morton; et al. 2005) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยแรงต้านที่มีต่อกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในเด็กที่มีความพิการทางสมอง โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นเด็ก 8 คน อายุระหว่าง 6 - 12 ปี ซึ่งทั้งหมดมีปัญหากล้ามเนื้อมีความตึงตัวสูง (Hypertonic) ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้อุปกรณ์อิสระ (Free weight) ฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดแบบไอโซเมตริก และการใช้แรงต้าน ในการทดสอบได้ให้ผู้เข้าร่วมเดินระยะทาง 10 เมตร และจับเวลา พร้อมกับการวิเคราะห์รูปแบบของการเดิน ผลที่ได้พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นโดยเมื่อเทียบอัตราส่วน กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง พบว่ามีค่าปกติ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลงและมีแนวโน้มว่าจะลดลงอย่างต่อเนื่อง การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขนาดใหญ่พิจารณาจากการเดินการวิ่ง การกระโดด พบว่ามีการพัฒนาดีขึ้น และยังพบว่าทั้งอัตราเร็วและจำนวนก้าวยังเพิ่มมากขึ้น สรุปในการศึกษาในอนาคตควรใช้กลุ่มทดลองที่มีขนาดใหญ่และมีกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม ผลที่ได้พบว่ามีพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและการทำหน้าที่ต่างๆ ดีขึ้นหลังจากการฝึกด้วยแรงต้าน นอกจากนี้ บลันเดล และคนอื่นๆ (Blundell; et al. 2003.) ได้ทำการศึกษาในเรื่องของการพัฒนาเกี่ยวกับสมรรถภาพของร่างกายได้มีการฝึกความแข็งแรงของคนพิการทางสมองโดยมีรูปแบบการฝึกความแข็งแรงเป็นแบบสถานี ให้กับเด็กที่พิการทางสมองอายุ 4 - 8 ปี โดยที่รูปแบบ

การฝึกความแข็งแรง จะประกอบไปด้วยการเคลื่อนที่ไปในระหว่างสถานี การออกกำลังกายขึ้นพื้นฐาน รวมถึงการเดินบนสายพาน (Treadmill) การก้าวขึ้นลง, ลูก-นั่ง และแรงเหยียดขา (Leg press) สรุปผลว่า ในการฝึกความแข็งแรงแบบสถานีให้กับเด็กที่พิการทางสมองสามารถพัฒนาความแข็งแรงแบบไอโซเมตริก (Isometric) และสามารถเดินได้ระยะทางมากกว่า 10 เมตร และยังสามารถพัฒนาเกี่ยวกับช่วงก้าวที่ยาวขึ้น การลูก-นั่ง - มีการพัฒนาขึ้น หลังจากทำการฝึกไปแล้ว 8 สัปดาห์ รวมทั้งยังสามารถรักษาระดับของสมรรถภาพได้อีกด้วย

จากทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับการออกกำลังกายในน้ำ ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านทานของน้ำ นั้น สามารถพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของเด็กพิการทางสมองได้ดีกว่าก่อนการฝึก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพบว่าการออกกำลังกายในน้ำที่มีผลต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำ ระยะทาง 25 เมตร ของเด็กพิการทางสมองที่ดีขึ้น แต่จากการสังเกตพบว่าผลของการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงที่น้อย ดังนั้นควรปฏิบัติดังนี้

1. ในการฝึกควรจะใช้ระยะเวลาในการฝึกที่ยาวนานกว่านี้
2. กลุ่มตัวอย่างควรมีระดับความพิการที่ใกล้เคียงกันที่สุด เพื่อให้เห็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของเด็กพิการทางสมองให้ก้าวหน้าชัดเจนมากยิ่งขึ้น
3. ควรมีการติดตามผลการฝึก หลังจากนั้นอีก 2 – 3 เดือน ว่าความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำยังคงอยู่หรือไม่
4. ผู้ฝึกสอนก็คว่ายน้ำสามารถนำรูปแบบการออกกำลังกายในน้ำนี้ไปใช้เพื่อฝึกให้เด็กพิการทางสมองพัฒนาเป็นนักกีฬาย่น้ำได้

ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกให้มากขึ้น
2. กลุ่มตัวอย่างที่เลือกควรมีระดับความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ใกล้เคียงกัน เพื่อที่จะได้เห็นผลของการฝึกที่ชัดเจนมากกว่านี้
3. ควรมีรูปแบบการออกกำลังกายที่หลากหลายกว่านี้เพื่อเป็นการเพิ่มความสนุกสนานให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งยังเป็นการลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อในกลุ่มตัวอย่างที่มีอาการเกร็ง



บรรณานุกรม

- กาญจนา คำชะ. (2548). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับเด็กผู้พิการทางการเคลื่อนไหว ในระยะเวลา 8 สัปดาห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การ กีฬา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.
- คณะผู้บริหารโครงการ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2552). การจัด โครงการฝึกอบรมผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง. กรุงเทพฯ: สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- คุณัตว์ พิชรชัยกมล. (2540). ผลของการฝึกกระโดดบนบกและในน้ำที่มีความลึกต่างกันต่อกำลัง กล้ามเนื้อขา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การ กีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จรรยา สมิงวรรณ. (2550). ผลการฝึกโยคะในน้ำและการฝึกโยคะบนบกที่มีผลต่อสมรรถภาพทาง กายและจิตใจในสตรีอายุ 50-59 ปี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การ กีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดารณี ศษศรีสวัสดิ์ และลำพูน ชูรัตน์. (2545). การฝึกทักษะ/การจัดการแข่งขัน/เทคนิคการตัดสิน. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ. อัดสำเนา.
- บุญส่ง โกชะ. (2544). การออกกำลังกายในน้ำ. สารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ กีฬา. ปีที่ 2 (11): 9-13 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฝ่ายพัฒนาศักยภาพ มูลนิธิพระมหาไถ่เพื่อการพัฒนาคนพิการ. (2552). กิจกรรมธาราบ้ำบัด สำหรับเด็ก. <http://www.speut.net/?q=node/2414>. สืบค้น มกราคม ,2555
- พงศกร หงษ์ระนัย. (2549). ผลของโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายสำหรับเด็กสมองพิการที่มีอาการ เกร็งของขาทั้งสองข้าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การ กีฬา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. อัดสำเนา.
- พึงพิศ ศรีสืบ. (2543). เป้าหมายการดูแลรักษาคนพิการทางสมอง. www.stou.ac.th. สืบค้น กรกฎาคม, 2553.
- มยุรี สุภาวิบูลย์. (2547). เอกสารประกอบการสอนวิชากีฬาและกิจกรรมทางกายสำหรับบุคคล พิเศษ. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การ กีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รังสิณี วรรณธิรหงส์. (2549). ผลการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ต้นขาของนักกีฬาที่ได้รับการบาดเจ็บที่เอ็นไขว้หน้าของข้อเข่า. วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การ กีฬา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วรุณี เจริญศิริ. (2553) .โรคสมองพิการ.<http://www.bangkokhealth.com/index.php/brain/1233-cerebral-palsy.html>.สืบค้น กรกฎาคม ,2553.
- วันทนา ศิริธราธิวัตร. (2551.) .ระบบการจำแนกระดับความสามารถด้านการเคลื่อนไหว (GMFCS) สำหรับเด็กสมองพิการ
<http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/20071112FINALGMFCS-ERnov1207thaiversionFINALforposting.pdf>.สืบค้น กันยายน ,2554
- สนธยา สีละมาต. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สโมสรรสชาติจุฬา. (2555). การออกกำลังกายในน้ำ.<http://www.สชาติจุฬา.com/>.
สืบค้น มกราคม ,2555
- สัมฤทธิ์ คชศิลา. (2549). ผลการฝึกความแข็งแรงด้วยยางยืดที่มีต่อระยะทางและความแม่นยำในการโยนของนักกีฬายกน้ำหนัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หมอชาวบ้าน. (2555). ความแตกต่างระหว่างการออกกำลังกายในน้ำกับการออกกำลังกายบนพื้นดิน .<http://www.doctor.or.th/node/6075> . สืบค้น มกราคม ,2555
- อารยา จารุณชัย. (2541). การบำบัดรักษาเด็กพิการทางสมอง.www.stou.ac.th/เนื้อหาอบรมผู้ดูแลเด็กพิการทางสมอง.doc.สืบค้น กรกฎาคม ,2553.
- Ann. (1989) *Water exercise vs.weight training exercise in the development of knee Extension and flexion strength. Dissertation Abstracts Internation. California State University*
- Blundell, Shepherd, Dean & Adams. (2003). “ *Functional strength training in cerebal palsy: a pilot study of a group circuit training class for children aged 4-8 years.*” Retrieved April 30, 2010, from:
<http://abilityplustherapy.com/assets/Functional%20strength%20training.pdf>
- Chrysagis,Douka,Nikopoulos,Apostolopoulou & Koutsouk. (2009) “*Effects of an aquatic program on gross motor function of children with spastic cerebral palsy* ”
Retrieved May 4, 2012, from: <http://www.biologyofexercise.com/522.pdf>
- Damiano, D.L., Christopher, L., Vaughan, & Mark, F. Abel. (1995). “ *Muscle response to heavy resistance exercise in children with spastic cerebral palsy.*” Retrieved May 1, 2011,from:http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=7672470.
- Davis, C. & Grabiner,J. (1996). “ *Strength Training to improve gait in cerebral palsy.*”
Retrieved
May2,2010,from:<http://www.viconstandard.org/archives/1996no1/strengthtraining/strengthtrainingarticle.htm>.

- Ekeland, E., Heian, F., Hagen, K. & Coren, E. (2005). "Can exercise improve self esteem in children and people? A systematic review of randomized controlled trials." Retrieved May 2, 2010, from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1725055/>
- Howell, S.R.A. (1988). *Comparison between the physiological of water versus land exercise for people*. Dissertation Abstracts International. 128p.
- Hutzler, Y., Chacham, A., Bergman, U. & Szeinberg, A. (2008). "effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy." Retrieved Nov 12, 2008. from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.1998.tb15443.x/abstract>
- Karp, J. (2006). *Mental, physical, and social components in leisure activities equally contribute to decrease dementia risk*. Dement Geriatr Cogn Disord.
- Marie, J. (1989). *The oxygen cost of water aerobics relative to maximal oxygen consumption (Water exercise)*. Dissertation Abstracts International. California State University
- Matthew, Heern. (2009). "What are the Functional Classifications of Cerebral Palsy." Retrieved 2012, from: <http://www.mychildwithoutlimits.org/?page=functional-classification>.
- Morton, J.F., Brownlee, M. & Mcfadyen, A.K. (2005). "The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy." Retrieved April 27, 2011, from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15859529&itool=iconabstr&query_hl=1.
- Naton, K.E. & Gervais, P. (1998). "Impact of Submaximal aerobic exercise on gait for cerebral palsy athletes." Retrieved April 27, 2011, from: <http://asb-biomech.org/onlineabs/NACOB98/83/>.
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E. & Galuppi, B. (2007). "Gross Motor Function Classification System. Retrieved , 2005, " Retrieved April 27, 2011 from: <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER.pdf>.
- Phillip, Page. & Todd, S. E. (2003). *The Scientific and Clinical Application of Elastic Resistance*. America. 1-13p.
- Runzun, R.F., Maria, A.T. & Elise, L. (2009). "Effects of Aquatic Aerobic Exercise for a Child with Cerebral Palsy: Single-Subject Design." Retrieved May 4, 2012, from: http://journals.lww.com/pedpt/Abstract/2009/02140/Effects_of_Aquatic_Aerobic_Exercise_for_a_Child.7.aspx

- Sibley, B.A., & Etnier J. (2003). "*The relationship between physical activity and cognition in children*" *Pediatr Exerc Sci*.
- Warburton, D.E. (2006). "*Prescribing exercise as preventive therapy*". *Can Med Assoc J*.
- Themanson, J.R., & Hillman, C.H. (2006). *Cradiorespiratory fitness and acute aerobic exercise effects on neuroelectric and behavioral measures of action monitoring*. *Neurosci*
- Zion, A.S., Meersman, R, Diamond, B.E. & Bloomfield, D.M . (2003). "*A home-base resistance-training program using elastic bands for elderly patients with orthostatic hypotension*." Retrieved April 27, 2011, from:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=12955554&itool=iconabstr&query_hl=2.





ภาคผนวก ก

โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ

คำอธิบายโปรแกรมการฝึก

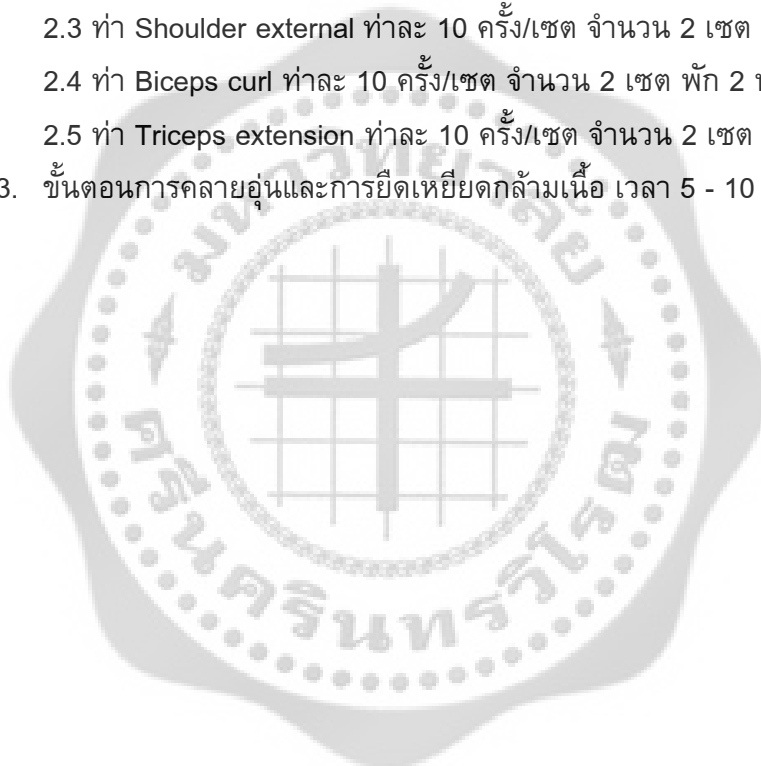
การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดสร้างโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันศุกร์ วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 08:00 น. - 10:00 น.
2. ในการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำนั้น มีผู้ช่วยผู้วิจัย จำนวน 3 คน ค่อยให้ความช่วยเหลือกลุ่มตัวอย่าง โดยการช่วยประคองให้กลุ่มตัวอย่างสามารถทรงตัวอยู่ในน้ำได้ และการฝึกแต่ละท่าผู้วิจัยจะเป็นผู้ให้จังหวะในการทำแต่ละท่าเองทุกครั้ง
3. ทำการออกกำลังกายในน้ำท่าละ 10 ครั้งต่อเซต จำนวน 2 เซต พัก 2 นาที จนครบทุกท่า เป็นเวลา 3 สัปดาห์
4. ในการฝึกสัปดาห์ที่ 4 - 6 เพิ่มจำนวนครั้งในแต่ละเซตเป็น 13 ครั้งต่อเซต จำนวน 2 เซต พัก 2 นาที จนครบทุกท่า
5. โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำที่ใช้ จะเป็นโปรแกรมการฝึกที่เฉพาะของแต่ละคน เนื่องจากความพิการและระดับความรุนแรงและตำแหน่งของการที่สมองถูกทำลายของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน จึงทำให้ระดับความสามารถของผู้พิการทางสมองแตกต่างกัน
6. การทดสอบความแข็งแรงจะทำก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6 โดยทำการทดสอบด้วยการวัดการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร และทำการบันทึกผล

โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ

โปรแกรมการฝึกออกกำลังกายในน้ำ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันศุกร์ วันเสาร์ และวันอาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 08:00 น. - 10:00 น. ซึ่งมีขั้นตอนการฝึกดังนี้

1. ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกาย เวลา 5 - 8 นาที โดยยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ประมาณ 5 - 8 นาที
2. ขั้นตอนการฝึก เวลาประมาณ 20 นาที การออกกำลังกายในน้ำ จะประกอบด้วย
 - 2.1 ทำ Pull through ทำละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พัก 2 นาที
 - 2.2 ทำ Shoulder internal ทำละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พัก 2 นาที
 - 2.3 ทำ Shoulder external ทำละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พัก 2 นาที
 - 2.4 ทำ Biceps curl ทำละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พัก 2 นาที
 - 2.5 ทำ Triceps extension ทำละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พัก 2 นาที
3. ขั้นตอนการคลายอุ่นและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เวลา 5 - 10 นาที



ขั้นตอนการอบอุ่นร่างกายและขั้นตอนการคลายกล้ามเนื้อ

เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับกล้ามเนื้อก่อนการฝึกและผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการฝึก การอบอุ่นร่างกาย ปั่นวีลแชร์รอบสระว่ายน้ำ ประมาณ 3 นาที

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมี 8 ท่าในการปฏิบัติ

ท่าที่ 1 ก้มศีรษะ ยืดกล้ามเนื้อ Posterior Neck (ดูภาพประกอบ 3)

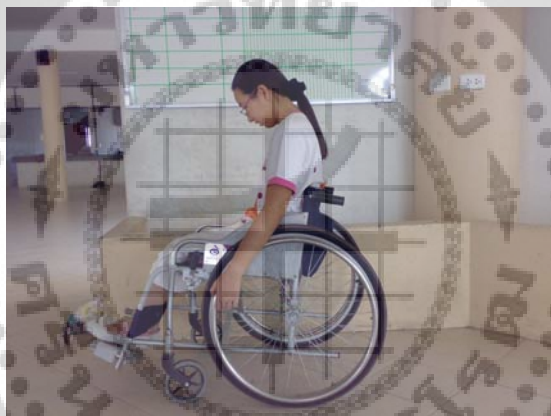
วิธีการปฏิบัติ ก้มศีรษะไปด้านหน้าให้เต็มมุมการเคลื่อนไหว ค้างไว้ประมาณ 10

วินาที

ท่าที่ 2 เอียงศีรษะซ้าย-ขวา ยืดกล้ามเนื้อ Sternocleidomastoid (ดูภาพประกอบ

4)

วิธีการปฏิบัติ เอียงศีรษะไปทางขวาให้เต็มมุมการเคลื่อนไหว ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเอียงไปทางซ้ายปฏิบัติเช่นเดียวกัน



ภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 4

ท่าที่ 3 ยึดแขนเหนือศีรษะ ยึดกล้ามเนื้อ Inner forearm group and Anterior deltoid (ดูภาพประกอบ 5)

วิธีการปฏิบัติ นำมือทั้งสองข้างมาประสานกันแล้วยกขึ้นเหนือศีรษะให้เต็มมุม การเคลื่อนไหวค้างไว้ 10 วินาที

ท่าที่ 4 ดึงหัวไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ Posterior deltoid and Rhomboids (ดูภาพประกอบ 6)

วิธีการปฏิบัติ ยกแขนข้างขวาให้ปลายนิ้วมือชี้ไปด้านหน้า นำมือซ้ายมาจับบริเวณข้อศอก วาดแขนขวาให้ขนานพื้นปลายนิ้วชี้ไปด้านซ้ายของลำตัว ให้เต็มมุมการเคลื่อนไหว ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนเป็นแขนซ้ายปฏิบัติเช่นเดียวกัน



ภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 6

ท่าที่ 5 ดึงข้อศอก ยึดกล้ามเนื้อ Posterior deltoid and Tricep (ดูภาพประกอบ 7)

วิธีการปฏิบัติ ยกแขนข้างขวาขึ้นพับศอกไปด้านหลังให้ปลายนิ้วชี้ลงด้านล่าง นำมือซ้ายมาจับที่ข้อศอกออกแรงดึงแขนขวา ให้เต็มมุมการเคลื่อนไหว ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนเป็นแขนซ้ายปฏิบัติเช่นเดียวกัน

ท่าที่ 6 เหยียดแขนด้านหลัง ยึดกล้ามเนื้อ Anterior deltoid and Pectoralis (ดูภาพประกอบ 8)

วิธีการปฏิบัติ ยกแขนทั้งสองข้างผ่านเอวไปทางด้านหลัง นำมือประสานกัน ยกปลายแขนขึ้นให้เต็มมุมการเคลื่อนไหว ค้างไว้ 10 วินาที



ภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 8

ท่าที่ 7 บิดลำตัว ยึดกล้ามเนื้อ Abdominal (ดูภาพประกอบ 9)

วิธีการปฏิบัติ กางแขนทั้งสองข้างออกข้างลำตัว บิดลำตัวและใบหน้าไปทางด้านขวาให้เต็มมุมการเคลื่อนไหว ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเปลี่ยนข้างปฏิบัติเช่นเดียวกัน



ภาพประกอบ 9

ท่าที่ 8 ก้มแตะ ยึดกล้ามเนื้อ Latissimus dorsi (ดูภาพประกอบ10)

วิธีการปฏิบัติ ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นข้างศีรษะ ก้มตัวลงโดยค่อยๆ พับสะโพก พร้อมให้ปลายนิ้วชี้ลงด้านล่างให้เต็มมุมการเคลื่อนไหว



ภาพประกอบ 10

ขั้นตอนการฝึก

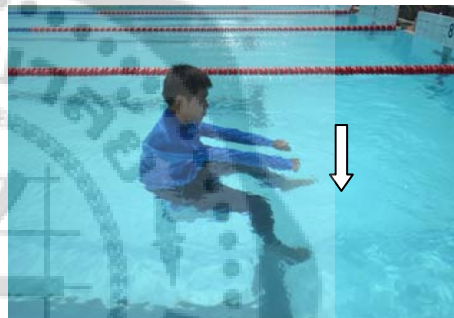
ท่าที่ 1 Pull through (พูล ทรู)

วิธีปฏิบัติ

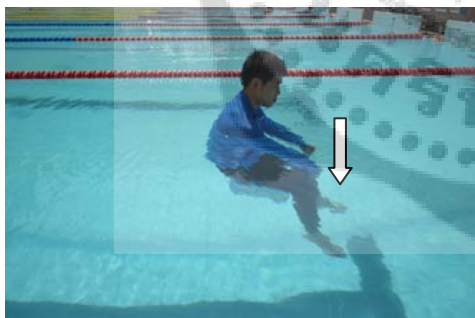
1. ยืนทรงตัวในสระว่ายน้ำบริเวณที่น้ำสูงกว่าหัวไหล่
2. ยื่นมือทั้งสองข้างมาด้านหน้าระดับหัวไหล่ในลักษณะคว่ำมือ (กำมือ) แล้ววาดน้ำลงสู่ด้านล่างผ่านด้านข้างของลำตัวจนเต็มมุมการเคลื่อนไหวของแขน(ดูภาพประกอบ 11 - 15)
3. หลังจากนั้นเหยียดแขนกลับพร้อมกับผ่อนแรงตามจนสุดแขนกลับสู่ท่าเริ่มต้นปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 10 ครั้ง
4. ปฏิบัติลักษณะเหมือนเดิม
5. ปฏิบัติท่าละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 2 นาที



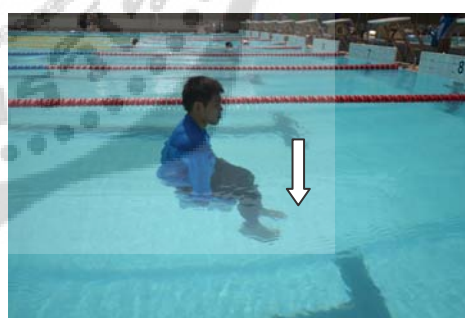
ภาพประกอบ 11(ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 12 (ด้านข้าง)



ภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 15

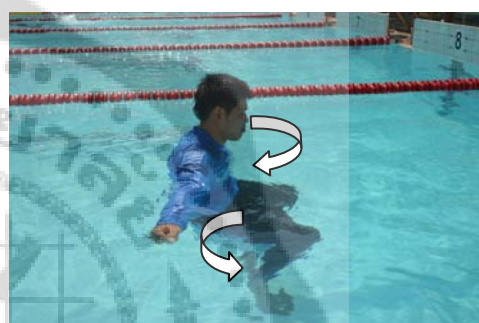
ท่าที่ 2 Shoulder internal (โซว์เดอร์ อินเทอร์นัล)

วิธีปฏิบัติ

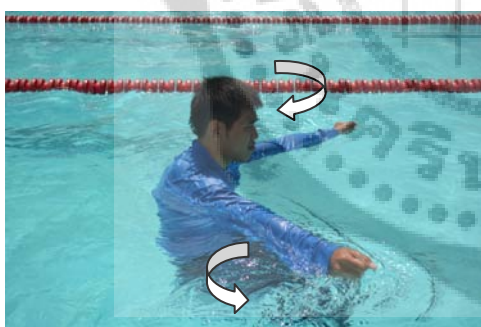
1. ยืนทรงตัวในสระว่ายน้ำน้ำบริเวณที่น้ำสูงกว่าหัวไหล่
2. กางแขนทั้งสองข้างไปด้านข้างระดับหัวไหล่ในลักษณะหันฝ่ามือออก (กำมือ) แล้ววาดน้ำมาด้านหน้าของลำตัวจนเต็มมุมการเคลื่อนไหวของแขน (ดูภาพประกอบ 16 - 19)
3. หลังจากนั้นเหยียดแขนกลับพร้อมกับผ่อนแรงตามจนสุดแขนกลับสู่ท่าเริ่มต้น ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 10 ครั้ง
4. ปฏิบัติลักษณะเหมือนเดิม
5. ปฏิบัติท่าละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 2 นาที



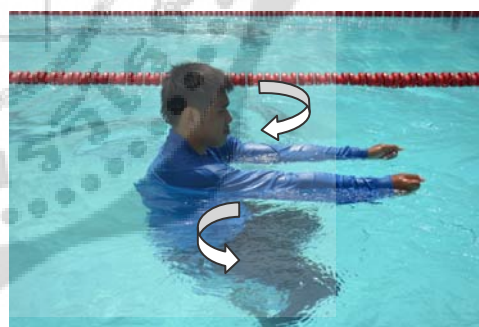
ภาพประกอบ 16 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 17 (ด้านข้าง)



ภาพประกอบ 18

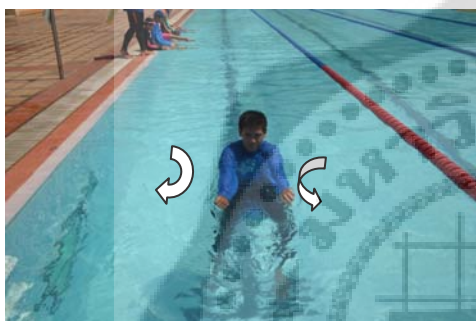


ภาพประกอบ 19

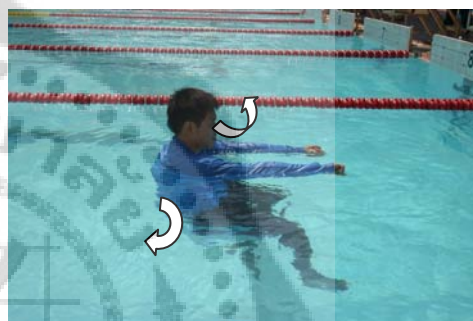
ท่าที่ 3 Shoulder external (โซว์เดอร์ เอ็กเทอร์นัล)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนทรงตัวในสระว่ายน้ำบริเวณที่น้ำสูงกว่าหัวไหล่
 2. ยืนมือทั้งสองข้างมาด้านหน้าระดับหัวไหล่ในลักษณะหันฝ่ามือออกด้านนอก (กำมือ) แล้ววาดน้ำออกด้านข้างของลำตัวจนเต็มมุมการเคลื่อนไหวของแขน (ดูภาพประกอบ 20 - 25)
 3. หลังจากนั้นเหยียดแขนกลับพร้อมกับผ่อนแรงตามจนสุดแขนกลับสู่ท่าเริ่มต้น
- ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 10 ครั้ง
4. ปฏิบัติลักษณะเหมือนเดิม
 5. ปฏิบัติท่าละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 2 นาที



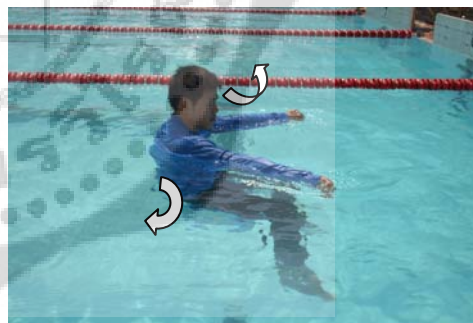
ภาพประกอบ 20 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 21 (ด้านข้าง)



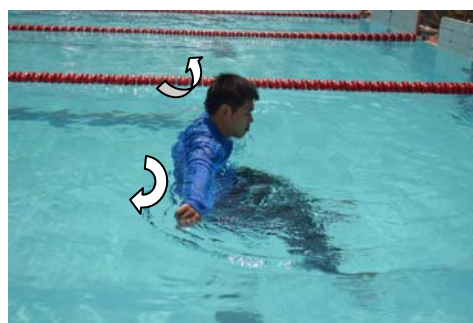
ภาพประกอบ 22 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 23 (ด้านข้าง)



ภาพประกอบ 24 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 25 (ด้านข้าง)

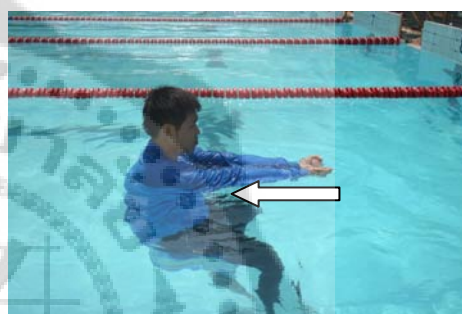
ท่าที่ 4 Biceps Curl (ไบเซ็ปส์ เคิร์ล)

วิธีปฏิบัติ

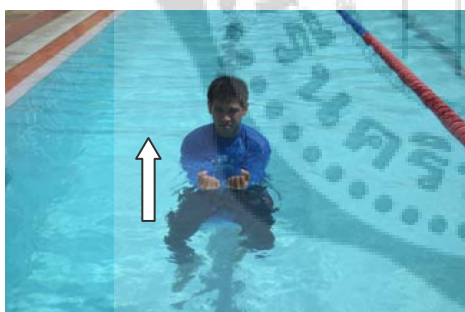
1. ยืนทรงตัวในสระว่ายน้ำบริเวณที่น้ำสูงกว่าหัวไหล่
2. ยื่นมือทั้งสองข้างมาด้านหน้าระดับหัวไหล่ในลักษณะกำมือ แล้ววาดน้ำเข้าหาลำตัวจนเต็มมุมการเคลื่อนไหวของแขน (ดูภาพประกอบ 26 - 31)
3. หลังจากนั้นเหยียดแขนกลับพร้อมกับผ่อนแรงตามจนสุดแขนกลับสู่ท่าเริ่มต้น ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 10 ครั้ง
4. ปฏิบัติลักษณะเหมือนเดิม
5. ปฏิบัติท่าละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 2 นาที



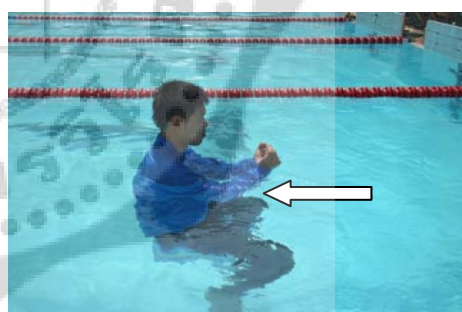
ภาพประกอบ 26 (ด้านหน้า)



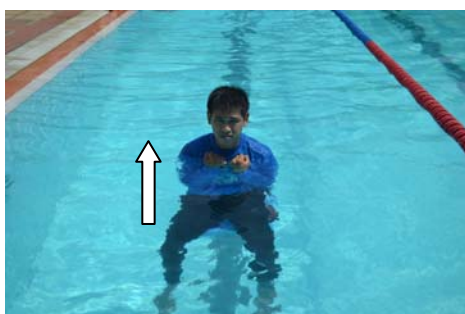
ภาพประกอบ 27 (ด้านข้าง)



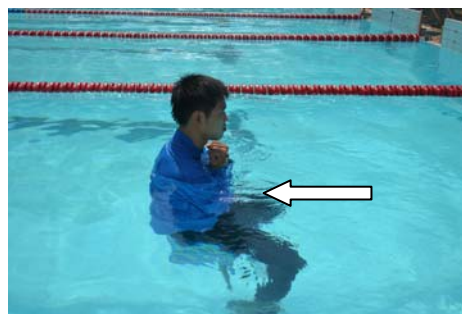
ภาพประกอบ 28 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 29 (ด้านข้าง)



ภาพประกอบ 30 (ด้านหน้า)

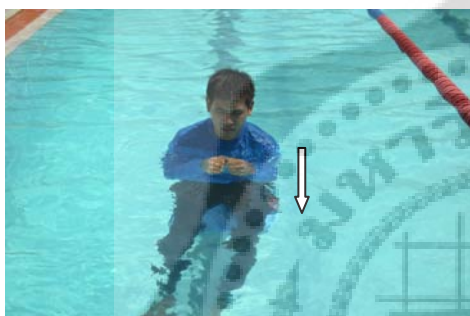


ภาพประกอบ 31 (ด้านข้าง)

ท่าที่ 5 Triceps extension (ไทรเซ็ปส์ เอ็กซ์เทนชัน)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนทรงตัวในสระว่ายน้ำบริเวณที่น้ำสูงกว่าหัวไหล่
2. มือทั้งสองข้างอยู่ชิดอกระดับหัวไหล่ในลักษณะฝ่ามือหันออกด้านนอก (กำมือ)
แล้วผลักน้ำออกจากลำตัวจนเต็มมุมการเคลื่อนไหวของแขน (ดูภาพประกอบ 32 - 37)
3. หลังจากนั้นเหยียดแขนกลับพร้อมกับผ่อนแรงตามจนสุดแขนกลับสู่ท่าเริ่มต้น
ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 10 ครั้ง
4. ปฏิบัติลักษณะเหมือนเดิม
5. ปฏิบัติท่าละ 10 ครั้ง/เซต จำนวน 2 เซต พักระหว่างเซต 2 นาที



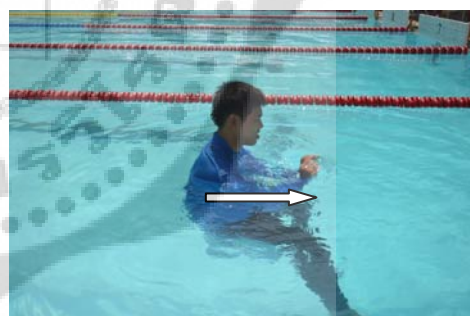
ภาพประกอบ 32 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 33 (ด้านข้าง)



ภาพประกอบ 34 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 35 (ด้านข้าง)



ภาพประกอบ 36 (ด้านหน้า)



ภาพประกอบ 37 (ด้านข้าง)



ภาคผนวก ข

ตารางระดับความพิการของกลุ่มตัวอย่าง
ใบบันทึกการทดสอบ

ตารางระดับความพิการของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	ความสามารถ ในการทำงาน ของกล้ามเนื้อ	ความผิดปกติ ของประสาท การเคลื่อนไหว	ส่วนของ ร่างกายที่ ปรากฏอาการ
1	A	10	L4	Spasticity	Diplegia
2	B	12	L4	Spasticity	Quadriplegia
3	C	12	L4	Spasticity	Diplegia
4	D	11	L4	Spasticity	Diplegia
5	E	12	L4	Spasticity	Quadriplegia
6	F	10	L4	Spasticity	Quadriplegia
7	G	11	L4	Athetosis	Diplegia
8	H	9	L4	Athetosis	Quadriplegia
9	I	9	L4	Ataxia	Diplegia
10	J	9	L4	Spasticity	Diplegia
11	K	13	L4	Spasticity	Diplegia
12	L	13	L4	Spasticity	Diplegia
13	M	13	L4	Athetosis	Diplegia

หมายเหตุ:

- L4** หมายถึง เด็กพิการที่สามารถเคลื่อนที่โดยใช้รถวีลแชร์ ใช้เครื่องช่วยพยุงในการหัดเดินโดยมีผู้ช่วยเหลือได้ หรือต้องใช้รถวีลแชร์ไฟฟ้า
- Spasticity** หมายถึง เด็กพิการทางสมองที่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูง (Hypertonicity) เป็นกลุ่มของกล้ามเนื้อแขนหรือขา ทำให้พับหรืออแขนขา ยาก กล้ามเนื้อแข็งเกร็ง เคลื่อนไหวยาก การประสานการทำงานของกล้ามเนื้อลำบาก
- Athetosis** หมายถึง เด็กพิการทางสมองที่การเคลื่อนไหวปรากฏ คือควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้ โดยเฉพาะที่นิ้วมือและข้อมือ ควบคุมศีรษะยาก การมองวัตถุที่เคลื่อนไหวที่ลำบากหน้าตาบิดเบี้ยว ลิ้นแลบยาว น้ำลายไหล พูด และออกเสียงลำบาก
- Ataxia** หมายถึง เด็กพิการทางสมองที่มีปัญหาในการทรงตัว และการประสานงานกันในการทำงานของกล้ามเนื้อบกพร่อง ลักษณะที่ปรากฏ คือ เดินเหมือนคนเมา กล้ามเนื้อทำงานประสานกันไม่ได้ เคลื่อนไหวขุ่มขาม ช้า และทำงานละเอียดไม่ค่อยได้ ความเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างตนเองและวัตถุได้น้อย

Diplegia หมายถึง เด็กพิการทางสมองที่มีลักษณะอาการปรากฏได้ทั้งแขนและขาโดย

- ก. ขาทั้งสองมีอาการมากกว่าที่แขน
- ข. แขนทั้งสองข้างมีอาการมากกว่าที่ขา

Quadripegia หมายถึง เด็กพิการทางสมองที่มีลักษณะอาการปรากฏทั่วร่างกาย แขน ขา
ทั้งสองข้าง ร่วมด้วย ศีรษะ คอ ลำตัว



ใบบันทึกการทดสอบ

ชื่อ	ระยะเวลา (นาที)						
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก (สัปดาห์)					
		1	2	3	4	5	6
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
H							
I							
J							
K							
L							
M							
ค่าเฉลี่ยรวม							

หมายเหตุ ระยะเวลาที่ใช้ในการวัดหน่วยเป็นนาที



ภาคผนวก ค

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ

1. อาจารย์ ดร.คุณัตว์ พิธพรชัยกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกายในน้ำ
มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. อาจารย์ทวีโชค พงษ์ดี ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้ฝึกสอนกีฬาว่ายน้ำคนพิการ
สมาคมกีฬาคนพิการแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์
3. นายสัมฤทธิ์ คชศิลา ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกกีฬาบอคเซีย(กีฬาสำหรับ
ผู้พิการทางสมอง)ชมรมบอคเซียประเทศไทย
4. นางสาวสามคีย์ กันตพงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านผู้ฝึกสอนกีฬาว่ายน้ำคนพิการ
สมาคมกีฬาคนพิการแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์
5. นายอิทธิพล พิมพ์ชัย ผู้เชี่ยวชาญครูสอนกีฬาว่ายน้ำของโรงเรียนศรี
สังวาลย์และผู้ฝึกสอนกีฬาว่ายน้ำคนพิการ
สมาคมกีฬาคนพิการแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์





ภาคผนวก ง

หนังสือยินยอมเข้าร่วมฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

วันที่

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....
จังหวัด.....โทรศัพท์.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

- ข้อ 1. ข้าพเจ้า ได้รับทราบโครงการวิจัยของ นางสาวเยาวภา ทองแซก เรื่องผลของการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในน้ำระยะทาง 25 เมตร ในเด็กพิการทางสมอง
- ข้อ 2. ข้าพเจ้า ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ด้วยความสมัครใจ โดยมีได้มีการบังคับขู่เข็ญ หลอกลวงแต่ประการใด และจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ
- ข้อ 3. ข้าพเจ้า ได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งแนวทางป้องกัน และแก้ไข หากเกิดอันตราย ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และตกลงรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ 5 ทุกประการ
- ข้อ 4. ข้าพเจ้า ได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น
- ข้อ 5. ข้าพเจ้า ได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ อันเกิดขึ้นจากการวิจัย
ดังกล่าว ข้าพเจ้า จะได้รับการรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและจะได้รับค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจนมีสิทธิได้รับค่าทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร
- ข้อ 6. ข้าพเจ้า ได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อการรักษาโรคที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป
- ข้อ 7. หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย สามารถติดต่อกับ นางสาวเยาวภา ทองแซก ทางโทรศัพท์
หมายเลข 081-434-8225 หรือ E-mail: kung_oy@hotmail.com ที่อยู่ 266 ถนนกรุงเกษม แขวงบางขุนพรหม เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

ข้อ 8. หากข้าพเจ้า ได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์หรือผู้แทน ได้ที่ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทรศัพท์ 0-3739-5085-6 ต่อ 60428-9

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ ลงชื่อ
 (.....) (.....)
 ผู้ยินยอม / ผู้แทนโดยชอบธรรม ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อ พยาน ลงชื่อ พยาน
 (.....) (.....)

ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการวิจัย อ่านหนังสือไม่ออก ผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยคือ

จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อพยาน
 (.....)

The logo of Rajabhat Nakhon Phanom University is a circular emblem with a scalloped outer edge. Inside the circle, there is a grid pattern with a central cross. The Thai text "มหาวิทยาลัยราชภัฏนครพนม" is written around the inner circle.

ภาคผนวก จ

ระบบการจำแนกการทำหน้าที่ด้านการเคลื่อนไหว – เพิ่มเติมและปรับปรุงใหม่
Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised
(GMFCS – E & R)

ระบบการจำแนกการทำหน้าที่ด้านการเคลื่อนไหว – เพิ่มเติมและปรับปรุงใหม่ **Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised (GMFCS – E & R)**

ก่อนอายุ 2 ปี

ระดับ 1 (L1): ทารกเคลื่อนเข้าสู่และออกจากท่านั่ง และนั่งกับพื้นโดยปล่อยมือทั้งสองข้างอย่างอิสระเพื่อจับสิ่งของทารกคลานบนมือและเข่าทั้งสองข้าง เกาะดิ่งขึ้นยืน และก้าวเท้าเดิน โดยเกาะเฟอร์นิเจอร์ ทารกเดินระหว่าง 18 เดือน และ 2 ปี โดยไม่ต้องการใช้อุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนที่

ระดับ 2 (L2): ทารกคงอยู่ในท่านั่งกับพื้นได้แต่อาจใช้มือช่วยพยุงเพื่อที่จะรักษาการทรงตัวทารกคืบบนท้องหรือคลานบนมือและเข่าทั้งสองข้าง ทารกอาจเกาะดิ่งขึ้นมายืนและก้าวเดิน โดยเกาะเฟอร์นิเจอร์

ระดับ 3 (L3): ทารกอยู่ในท่านั่งได้เมื่อพยุงที่หลังส่วนล่าง ทารกกิ้งและคืบไปด้านหน้าบนท้อง

ระดับ 4 (L4): ทารกมีการควบคุมศีรษะแต่ต้องการการพยุงที่ลำตัวสำหรับการนั่งกับพื้นทารกสามารถกิ้งไปหงายได้และอาจกิ้งไปคว่ำได้

ระดับ 5 (L5): ความบกพร่องทางกายจำกัดการควบคุมการเคลื่อนไหวภายใต้อำนาจจิตใจทารกไม่สามารถคงท่าทางของศีรษะและลำตัวต้านแรงโน้มถ่วงของโลกในท่านอนคว่ำและท่านั่งได้ทารกต้องการการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่ในการกิ้ง

อายุระหว่าง 2 – 4 ปี

ระดับ 1 (L1): เด็กนั่งกับพื้นโดยปล่อยมือทั้งสองอิสระเพื่อจับสิ่งของได้ทำการเคลื่อนไหวเข้าและออกจากท่านั่งบนพื้นและยืนได้โดยไม่ต้องมีการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่เด็กเดินโดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนที่

ระดับ 2 (L2): เด็กนั่งกับพื้นได้แต่อาจมีความยากลำบากเกี่ยวกับการทรงตัวเมื่อปล่อยมือทั้งสองเพื่อจับสิ่งของทำการเคลื่อนไหวเข้าและออกจากท่านั่งได้โดยไม่ต้องมีการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่เด็กเกาะขึ้นยืนบนพื้นที่ยึดเด็กคลานบนมือและเข่าทั้งสองโดยรูปแบบสลับขาทั้งสองข้างเกาะเฟอร์นิเจอร์เดินและเลื้อยเดินโดยใช้อุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนที่

ระดับ 3 (L3): เด็กคงอยู่ในท่านั่งกับพื้น มักจะเป็นท่า W (นั่งระหว่างขาทั้งสองข้างที่เข้าและสะโพกงอและหมุนเข้าด้านใน) และอาจต้องการการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่เพื่อมาอยู่ในท่านั่ง วิธีการเคลื่อนที่ส่วนใหญ่ของเด็กที่ใช้คือคืบบนท้องหรือคลานบนมือและเข่าทั้งสองข้าง (มักไม่สลับขาทั้งสองข้าง) เด็กอาจเกาะดิ่งขึ้นยืนบนพื้นที่ยึดหรือเกาะเดินในระยะทางสั้นๆ เด็กอาจเดินเป็นระยะทางสั้นๆ ในที่ร่มโดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับ (หัดเดิน) และมีผู้ใหญ่ช่วยในการเคลื่อนและเลื้อย

ระดับ 4 (L4): เด็กนั่งกับพื้นเมื่อถูกจับให้นั่งแต่ไม่สามารถคงท่าทางและรักษาการทรงตัวโดยไม่ใช้มือช่วยพยุงได้เด็กมักต้องการอุปกรณ์ดัดแปลงช่วยพยุงในท่านั่งและทำยืนบ่อยๆ การ

เคลื่อนที่ด้วยตนเองเป็นระยะทางสั้นๆ (ภายในห้อง) ทำได้โดยการกลิ้ง คืบบนท้องหรือคลานบนมือและเข่าโดยไม่สลับขาทั้งสอง

ระดับ 5 (L5): ความบกพร่องทางกายขัดขวางการควบคุมการเคลื่อนไหวภายใต้อำนาจจิตใจและการคงท่าของศีรษะและลำตัวต้านแรงโน้มถ่วงของโลก การทำหน้าที่ของการเคลื่อนไหวในทุกส่วนถูกจำกัด การทำหน้าที่ได้อย่างจำกัดในท่านั่งและท่านยืนไม่สามารถได้รับการทดแทนอย่างเต็มที่จากการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงและเทคโนโลยีช่วยเหลือ ที่ระดับ 5 เด็กไม่มีวิธีการเคลื่อนไหวด้วยตนเองและต้องได้รับการเคลื่อนย้ายจากผู้อื่นเด็กบางคนสามารถเคลื่อนที่เองโดยใช้รถเข็นนั่งไฟฟ้าที่มีการดัดแปลงอย่างพิเศษ

อายุระหว่าง 4 – 6 ปี

ระดับ 1 (L1): เด็กเคลื่อนเข้าสู่และออกจากท่านั่งเก้าอี้โดยไม่ต้องการมือช่วยพยุงเด็กเคลื่อนจากพื้นและจากท่านั่งเก้าอี้ไปท่านยืนโดยไม่ต้องมีวัตถุเพื่อช่วยพยุง เด็กเดินในร่มและกลางแจ้ง และปีนขึ้นบันไดเริ่มมีความสามารถวิ่งและกระโดดได้

ระดับ 2 (L2): เด็กนั่งในเก้าอี้และปล่อยมือทั้งสองอิสระเพื่อจับสิ่งของได้เด็กเคลื่อนจากพื้นไปท่านยืนและลุกจากท่านั่งเก้าอี้ไปท่านยืนได้แต่ต้องการพื้นที่ยึดมือโดยใช้มือดันหรือเกาะสิ่งเพื่อลุกขึ้นยืนบ่อยๆ เด็กเดินโดยไม่ต้องการอุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับในร่มและเป็นระยะทางสั้นๆ บนพื้นราบกลางแจ้งเด็กขึ้นบันไดได้โดยจับราวบันไดแต่ไม่สามารถวิ่งหรือกระโดดได้

ระดับ 3 (L3): เด็กนั่งบนเก้าอี้ปกติแต่อาจต้องการการการพยุงที่สะโพกหรือลำตัวเพื่อให้มือทำหน้าที่ได้เต็มที่เด็กเคลื่อนเข้าและออกจากท่านั่งเก้าอี้โดยใช้มือเกาะสิ่งหรือดันพื้นที่ยึดมือเด็กเดินโดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับบนพื้นราบและขึ้นบันไดด้วยการช่วยเหลือจากผู้อื่นเด็กมักได้รับการเคลื่อนย้ายจากผู้อื่นบ่อยๆ เมื่อเดินเป็นระยะทางไกลๆ หรือบนทางขรุขระกลางแจ้ง

ระดับ 4 (L4): เด็กนั่งบนเก้าอี้แต่จำเป็นต้องใช้ที่นั่งดัดแปลงเพื่อควบคุมลำตัวและเพื่อให้มือทำหน้าที่ได้เต็มที่ เด็กเคลื่อนเข้าและออกจากท่านั่งเก้าอี้ด้วยการช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือใช้มือดันหรือดันบนพื้นที่ยึดมือเด็กอาจจะเดินได้ดีที่สุดในระยะทางสั้นๆ โดยใช้โครงหัดเดินและมีผู้ใหญ่ดูแลแต่มีความยากลำบากในการเลี้ยวและรักษาการทรงตัวบนทางพื้นผิวขรุขระ เด็กได้รับการเคลื่อนย้ายจากผู้อื่นในชุมชน เด็กอาจจะเคลื่อนที่ตัวเองโดยใช้รถเข็นนั่งไฟฟ้า

ระดับ 5 (L5): ความบกพร่องทางกายขัดขวางการควบคุมการเคลื่อนไหวภายใต้อำนาจจิตใจและการคงท่าของศีรษะและลำตัวต้านแรงโน้มถ่วงของโลก การทำหน้าที่ของการเคลื่อนไหวในทุกส่วนถูกจำกัดการทำหน้าที่ได้จำกัดในท่านั่งและท่านยืนไม่สามารถได้รับการทดแทนอย่างเต็มที่จากการใช้อุปกรณ์ดัดแปลงและเทคโนโลยีช่วยเหลือ ที่ระดับ 5 เด็กไม่มีวิธีการเคลื่อนไหวด้วยตนเองและต้องได้รับการเคลื่อนย้ายจากผู้อื่นเด็กบางคนสามารถเคลื่อนที่เองโดยใช้รถเข็นนั่งไฟฟ้าที่มีการดัดแปลงอย่างพิเศษ

อายุระหว่าง 6 – 12 ปี

ระดับ 1 (L1): เด็กเดินที่บ้าน โรงเรียน กลางแจ้งและในชุมชนเด็กสามารถเดินขึ้นและลงทางลาดโดยไม่ต้องมีการช่วยเหลือทางกาย และขึ้นลงบันไดโดยไม่ต้องใช้ราวเด็กทำทักษะการเคลื่อนไหว ได้แก่ วิ่งและกระโดดได้แต่ความเร็ว การทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ยังจำกัดเด็กอาจร่วมในการทำกิจกรรมทางกายและกีฬาขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม



ภาพประกอบ 38 การเคลื่อนไหวได้โดยไม่ต้องมีข้อจำกัด

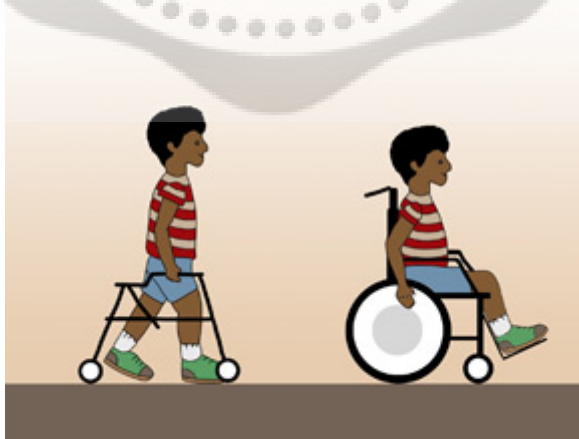
ที่มา: (แมทธิว อริน. 2553:ออนไลน์)

ระดับ 2 (L2): เด็กเดินเป็นส่วนใหญ่ เด็กอาจมีประสบการณ์ความยากลำบากในการเดินระยะทางไกลและการทรงตัวบนพื้นผิว ขรุขระทางลาด ในบริเวณที่คนหนาแน่น ที่แคบๆ หรือเมื่อต้องเดินถือของของเด็กเดินขึ้นและลงบันไดโดยจับที่ราวหรือมีการช่วยเหลือทางกายถ้าไม่มีราวบันไดในที่กลางแจ้งและในชุมชนเด็กอาจเดินโดยมีการช่วยเหลือทางกาย อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับหรือการเคลื่อนที่โดยใช้ล้อเมื่อเดินทางระยะทางไกล เด็กมีความสามารถเล็กน้อยที่จะวิ่งและกระโดดข้อจำกัดในการทำกิจกรรมดังกล่าวอาจต้องมีการดัดแปลงที่จำเป็นเพื่อให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬาได้



ภาพประกอบ 39 การเดินโดยมีข้อจำกัด
ที่มา: (แมทธิว ฮรีน. 2553:ออนไลน์)

ระดับ 3 (L3): เด็กเดินโดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับในที่ร่มเป็นส่วนใหญ่ เมื่ออยู่ในท่านี้เด็กอาจต้องการเข็มขัดสำหรับการจัดตำแหน่งของสะโพกและการทรงตัว การเคลื่อนย้ายจากท่านี้ไปยืนหรือจากพื้นไปยืนต้องการการช่วยเหลือทางกายจากบุคคลอื่นหรือมีพื้นที่สำหรับใช้มือค้ำเมื่อเดินทางระยะทางไกล เด็กใช้อุปกรณ์การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อเด็กเดินขึ้นและลงบันไดโดยจับที่ราวและมีคนคอยดูแลหรือให้การช่วยเหลือทางกายการมีข้อจำกัดในการเดินอาจต้องมีการดัดแปลงที่จำเป็นเพื่อให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา รวมทั้งการเคลื่อนรถเข็นนั่งที่เข็นด้วยมือหรือรถเข็นนั่งไฟฟ้าด้วยตนเอง



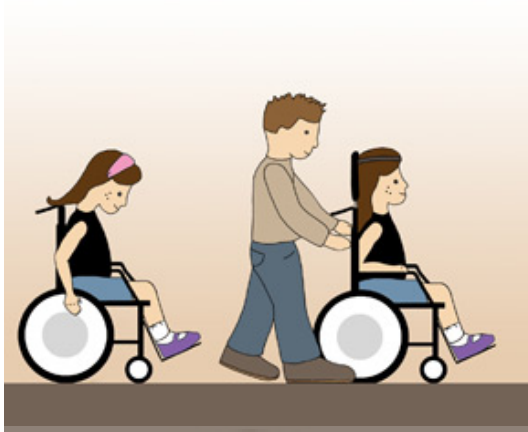
ภาพประกอบ 40 การเดินโดยใช้มือช่วยในการเคลื่อนที่
ที่มา: (แมทธิว ฮรีน. 2553:ออนไลน์)

ระดับ 4 (L4): เด็กใช้วิธีการเคลื่อนที่ที่ต้องมีการช่วยเหลือทางกาย หรือการเคลื่อนที่โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ เด็กต้องการเก้าอี้ที่ดัดแปลงเพื่อควบคุมลำตัวและสะโพกและการช่วยเหลือทางกายในการเคลื่อนย้ายเป็นส่วนใหญ่ที่บ้านเด็กใช้การเคลื่อนที่บนพื้น (กลิ้ง คีบหรือคลาน) เดินระยะทางสั้นๆ โดยมีการช่วยเหลือทางกายหรือการเคลื่อนที่โดยใช้ไฟฟ้าเมื่อถูกจัดให้อยู่ในท่ายืน เด็กอาจใช้โครงหัดเดินที่พยุงลำตัวที่บ้านหรือโรงเรียนส่วนกลางแจ้งที่โรงเรียนหรือในชุมชนเด็กจะได้รับการเคลื่อนย้ายในรถเข็นนั่งที่เข็นด้วยมือโดยมีคนช่วยเหลือหรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า การมีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่จึงจำเป็นต้องมีการดัดแปลงอุปกรณ์เพื่อให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬารวมถึงการช่วยเหลือทางกายหรือการเคลื่อนที่โดยใช้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า



ภาพประกอบ 41 การช่วยเหลือตนเองโดยมีข้อจำกัด อาจใช้วีลแชร์ไฟฟ้าได้
ที่มา: (แมทธิว อริน. 2553:ออนไลน์)

ระดับ 5 (L5): เด็กได้รับการเคลื่อนย้ายในรถเข็นไปทุกที่เด็กไม่สามารถควบคุมท่าทางของศีรษะและลำตัวต้านแรงโน้มถ่วงของโลกและการเคลื่อนไหวแขนและขาต้องใช้เครื่องช่วยที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อจัดตำแหน่งของศีรษะ การนั่ง ยืน และ/หรือการเคลื่อนที่แต่ข้อจำกัดดังกล่าวก็ไม่อาจถูกทดแทนอย่างเต็มที่ด้วยอุปกรณ์ การเคลื่อนย้ายต้องการการช่วยเหลือทางกายทั้งหมดที่บ้านเด็กอาจจะเคลื่อนเป็นระยะทางสั้นๆ บนพื้นหรือให้ผู้ใหญ่อุ้มวิ่งอาจจะเคลื่อนได้เองโดยใช้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้าและมีการดัดแปลงพิเศษในการนั่งและการควบคุมการมีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่จึงจำเป็นต้องมีการดัดแปลงอุปกรณ์เพื่อให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬารวมถึงการช่วยเหลือทางกายหรือการเคลื่อนที่โดยใช้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า



ภาพประกอบ 42 การมีผู้ช่วยในการขึ้นวีลแชร์
ที่มา: (แมทธิว ฮรีน. 2553:ออนไลน์)

อายุระหว่าง 12 - 18 ปี

ระดับ 1 (L1): วัยรุ่นเดินที่บ้าน โรงเรียน กลางแจ้งและในชุมชน วัยรุ่นสามารถเดินขึ้นและลงทางลาดโดยไม่ช่วยเหลือนทางกายและไม่ต้องจับราว วัยรุ่นสามารถทำทักษะการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ ได้แก่ วิ่งและกระโดดได้ แต่ความเร็วการทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ยังมีข้อจำกัดวัยรุ่นอาจเข้าร่วมในกิจกรรมทางกายและกีฬาขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ระดับ 2 (L2): วัยรุ่นเดินเป็นส่วนใหญ่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (ได้แก่ ทางพื้นผิวขรุขระทางลาด ระยะทางไกล เวลาที่ใช้ อากาศและการยอมรับจากเพื่อน) และความชอบส่วนบุคคลมีอิทธิพลต่อการเลือกวิธีการเคลื่อนที่ที่โรงเรียนหรือที่ทำงานวัยรุ่นอาจเดินโดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับเพื่อความปลอดภัยที่กลางแจ้งหรือในชุมชนวัยรุ่นอาจใช้การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อเมื่อเดินทางระยะทางไกลวัยรุ่นเดินขึ้นและลงบันไดโดยจับราวหรือมีการช่วยเหลือทางกายหากไม่มีราวบันไดข้อจำกัดในการทำทักษะการเคลื่อนไหวอาจต้องมีการดัดแปลงที่จำเป็นเพื่อให้สามารถร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬาได้

ระดับ 3 (L3): วัยรุ่นสามารถเดินได้โดยใช้อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่ที่ใช้มือจับเปรียบเทียบกับระดับอื่น วัยรุ่นในระดับ 3 แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายอย่างมากของวิธีการเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับความสามารถทางกายและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและปัจจัยส่วนบุคคล เมื่ออยู่ในทำนองวัยรุ่นอาจต้องการเข็มขัดสำหรับการจัดตำแหน่งของสะโพกและการทรงตัวการเคลื่อนย้ายจากทำนองเก้าอี้ไปยืนหรือจากพื้นไปยืนต้องการการช่วยเหลือทางกายจากบุคคลอื่นหรือใช้พื้นที่สำหรับมือค้ำที่โรงเรียนวัยรุ่นอาจเคลื่อนรถเข็นนั่งด้วยตนเองหรือใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ไฟฟ้ากลางแจ้งและในชุมชนวัยรุ่นได้รับการเคลื่อนย้ายในรถเข็นนั่งโดยผู้อื่นหรือใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ไฟฟ้า วัยรุ่นอาจเดินขึ้นและลงบันไดโดยจับราวและมีคนดูแลหรือมีการช่วยเหลือทางกาย การมีข้อจำกัดในการเดินอาจ

ต้องมีการดัดแปลงที่จำเป็นเพื่อให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬารวมทั้งการเคลื่อน
รถเข็นนั่งที่เข็นด้วยมือหรือรถเข็นนั่งไฟฟ้าด้วยตนเอง

ระดับ 4 (L4): วัยรุ่นใช้การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อเป็นส่วนใหญ่ วัยรุ่นต้องการที่นั่ง
ดัดแปลงสำหรับควบคุมสะโพกและลำตัวการเคลื่อนย้ายต้องการการช่วยเหลือทางกายจากบุคคลอื่น
1 - 2 คน วัยรุ่นอาจลงน้ำหนักที่เท้าเพื่อช่วยในการเคลื่อนย้ายในท่ายืนในร่มวัยรุ่นอาจเดินระยะทาง
สั้นๆโดยมีการช่วยเหลือทางกายใช้การเคลื่อนที่โดยใช้ล้อหรือใช้โครงหัดเดินที่มีที่พยางลำตัวเมื่อถูก
จัดให้อยู่ในท่ายืน วัยรุ่นสามารถใช้รถเข็นนั่งไฟฟ้าได้หากไม่มีรถเข็นไฟฟ้าวัยรุ่นได้รับการ
เคลื่อนย้ายในรถเข็นนั่งที่ใช้มือการมีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ จึงจำเป็นต้องมีการดัดแปลงอุปกรณ์
เพื่อให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬารวมถึงการช่วยเหลือทางกายหรือการเคลื่อนที่โดย
ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า

ระดับ 5 (L5): วัยรุ่นได้รับการเคลื่อนย้ายในรถเข็นนั่งทุกที่ วัยรุ่นไม่สามารถควบคุม
ท่าทางของศีรษะและลำตัวและเคลื่อนไหวแขนขาได้ ต้องใช้เครื่องช่วยที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อจัด
ตำแหน่งของศีรษะ การนั่ง ยืนและการเคลื่อนที่อย่างไรก็ตามข้อจำกัดนี้ไม่อาจถูกทดแทนได้หมด
จากการใช้เครื่องช่วย การเคลื่อนย้ายต้องใช้บุคคลอื่น 1 - 2 คนหรือเครื่องยกวัยรุ่นอาจจะเคลื่อนได้
เองโดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้าที่มีการดัดแปลงพิเศษในการนั่งและการควบคุมการมีข้อจำกัด
ในการเคลื่อนที่จึงจำเป็นต้องมีการดัดแปลงอุปกรณ์เพื่อให้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬา
รวมถึงการช่วยเหลือทางกายหรือการเคลื่อนที่โดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ไฟฟ้า



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวเยาวภา ทองแซก
วัน เดือน ปีเกิด	4 มิถุนายน 2527
สถานที่เกิด	อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	313/1 ม. 3 ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี 71150
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการศูนย์เยาวชนปฏิบัติการ (ผู้นำกิจกรรมพลศึกษา)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์เยาวชนเทเวศร์ กลุ่มงานศูนย์เยาวชน 1 กองนันทนาการ สำนักวัฒนธรรม กีฬา และการท่องเที่ยว กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2546 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนสมเด็จพระปิยะมหาราชมณีเยเขต อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขา: วิทยาศาสตร์การกีฬา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ พ.ศ. 2555 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) วิชาเอกวิทยาศาสตร์การกีฬา: วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์