

ผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและ ความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ The Effect of Cycling-Tube Exercise Program on Muscular Strength and Endurance of Children's Wheelchairs with Physical Disabilities

นพพร ดาวกระจ่าง*

ชาญชัย ชันติศิริ** สุวิมล ตั้งสัจจพจน์***

วันที่รับ 1 พฤษภาคม 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนประชาบดี ปีการศึกษา 2559 อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี จำนวน 18 คน ที่ได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากนักเรียนที่สามารถเลื่อนรถวีลแชร์ได้ด้วยตนเองและมีความสามารถในการดัดยางในรถจักรยานได้

เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย : - 1)โปรแกรมการออกกำลังกายในรถจักรยานที่ผ่านการตรวจความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านคนพิการ จำนวน 5 ท่าน 2) เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) 3)แบบวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการใช้รถวีลแชร์ Wheelchair 50 เมตรมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ .80 และ 4)Wheelchair Aerobic Test มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ .80วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่าที (Paired t-test)

ผลการวิจัยพบว่า : 1) ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความแตกต่างจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงกล่าวได้ว่า โปรแกรมการออกกำลังกายในรถจักรยานมีผลต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์เพียง 6 สัปดาห์ ไม่จำเป็นต้องฝึกถึง 8 สัปดาห์

คำสำคัญ: การออกกำลังกายในรถจักรยาน, ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ, เด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์

* นิติปริญญโท หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** รองศาสตราจารย์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*** รองศาสตราจารย์ ดร.อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Abstract

The purpose of this quasi - experimental research was to study the effect of cycling-tube exercise program on muscular strength and endurance of children's wheelchair with physical disabilities. Samples were 18 physical disabled students who studied at Prachabodee School, Pakkret district, Nontaburi province. They were selected by purposive sampling from physical disabled student who were able to move by wheelchair, as well as able to pull cycling-tube.

Research instruments were: - 1) cycling-tube exercise program - the face Validity was approved by 5 physical disabled experts; 2) Hand Grip Dynamometer; 3) Muscular strength in using Wheelchair 50 meter test - the content Variability (IOC) was .80; and 4) Wheelchair Aerobic Test - the IOC was .80. Data were analyzed by using mean, standard deviation, percentage and Paired t-test.

Findings were found that: 1) after the sixth week of attending the cycling-tube exercise program, the children had significant difference muscular strength and muscular endurance before attended the program level of .01; 2) after the eighth week of attending the program, the muscular strength and endurance of children were significant difference before attended the program at the statistic level of .01. It can be concluded that this cycling-tube exercise program effected on muscular strength and endurance of children's wheelchair with physical disabilities only 6 weeks. It is not necessary to was the program in 8 weeks.

Keyword: Cycling-Tube Exercise, muscular strength and endurance, children's wheelchair with physical disabilities

บทนำ

“ความสามารถทางการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้มนุษย์มีชีวิตอยู่รอด ดังจะเห็นได้จากยุคสมัยโบราณที่มนุษย์ต้องใช้ร่างกายอย่างมากในการหาอาหาร สร้างที่อยู่อาศัยและต่อสู้กับภัยที่เข้ามาคุกคาม” (อภิรักษ์ เทียนทอง, 2552: 1) แม้ว่าปัจจุบันคนส่วนใหญ่มีความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตทั้งในด้านโภชนาการ สภาพแวดล้อม เครื่องอุปโภคบริโภค และการคมนาคมมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามความสามารถทางการเคลื่อนไหวก็ยังคงมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เช่นกัน และโดยเฉพาะคนพิการซึ่งเป็นผู้ที่มีข้อจำกัดในด้านต่างๆ นั้น คงไม่ได้มีความสะดวกสบายทางการเคลื่อนไหวเหมือนกับคนปกติทั่วไป

จากสถิติข้อมูลคนพิการที่มีบัตรประจำตัวคนพิการข้อมูลประมวลผลจากรายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย ณ วันที่ 1 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2537 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2559 (กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้พิการ. 2559: ออนไลน์) พบว่า ในประเทศไทยมีคนพิการเป็นจำนวนมาก คือ มีจำนวน 1,657,438 คน โดยแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย	794,648 คน
2. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย	300,265 คน
3. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น	175,692 คน
4. บุคคลที่มีความบกพร่องทางจิตใจหรือพฤติกรรม	120,785 คน
5. บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา	117,887 คน
6. บุคคลออทิสติก	9,125 คน
7. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้	7,432 คน
8. บุคคลพิการซ้อน	110,497 คน
9. ไม่ระบุ	6,432 คน

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่า บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือการเคลื่อนไหว มีจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งของคนพิการทั่วประเทศถือว่าเป็นจำนวนที่มากที่สุดซึ่งบุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือการเคลื่อนไหวจัดว่าเป็นบุคคลที่มีความผิดปกติ บกพร่องหรือสูญเสียอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ดีหรือมีอาการเกร็ง กล่าวคือ มีอาการตึงตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วน ควบคุมการทรงตัวได้ยาก มีการเคลื่อนไหวของแขนขาไม่สัมพันธ์กันมีอาการสั่น เดินเซ สิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ภายในร่างกายมีกล้ามเนื้ออ่อนแรง มีอาการการผิดปกติของกล้ามเนื้อและกระดูก ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ด้วยตัวเอง เช่น การรับประทานอาหาร การเขียนหนังสือ การแปรงฟัน การปั่นจักรยาน การเดิน การนั่ง เป็นต้น

การประกอบกิจกรรมต่างๆ ในการเคลื่อนไหวของมนุษย์นั้นจะต้องอาศัยการสั่งการของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อ ข้อต่อ ในอวัยวะของร่างกายเพื่อให้เกิดการขยับและการเคลื่อนไหว ซึ่งมนุษย์จะสามารถเคลื่อนไหวได้โดยการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการเคลื่อนไหวร่างกายในบุคคลที่มีบกพร่องทางร่างกายที่ต้องมีการฝึกฝนฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายให้แข็งแรงและใช้งานได้ โดยการพัฒนากล้ามเนื้อ กระดูก เนื้อเยื่อ ให้เกิดความแข็งแรงสามารถขยับกล้ามเนื้อได้เพื่อความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวันให้ง่ายขึ้น ดังที่ สนธยา สีละมาต (2551) ได้กล่าวว่า การทำหน้าที่สมดุลกันระหว่างกระดูก กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อ เกี่ยวพันกันก่อให้เกิดแรง การส่งแรง และการทำให้แรงคงอยู่ได้จะก่อให้เกิดการเคลื่อนไหว และหากมีการปรับตัวของกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้นก็ย่อมส่งผลให้มีการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การฟื้นฟูหรือการออกกำลังกายเป็นสิ่งสำคัญของบุคคลที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย ซึ่งเรื่องนี้ยังคงเป็นปัญหาและอุปสรรคอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากอุปกรณ์สำหรับสนามต่าง ๆ และอุปกรณ์ในสนามกีฬาหรือสนามเด็กเล่นส่วนใหญ่ก็เป็นอุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกายของคนปกติ การฟื้นฟูที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายจะเดินทางไปใช้สถานที่ตรงนั้นเพื่อออกกำลังกายจึงมีความลำบาก อีกทั้งยังไม่ได้ได้รับความสะดวกสบายเหมือนกับคนปกติ เพราะฉะนั้นผู้วิจัยจึงคิดหาวิธีการสร้างความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประกอบกิจกรรมต่างๆ โดยใช้การออกกำลังกายด้วยแรงต้านจากยางในรถจักรยาน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่สามารถนำไปออกกำลังกายได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งที่บ้าน หรือ สถานที่สาธารณะต่าง ๆ ส่งผลให้บุคคลที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายสามารถออกกำลังกายได้ง่ายขึ้น ดังที่ ชาญชัย ชันติศิริ (2554) ได้กล่าวไว้ว่า

...ยางในรถจักรยาน มีคุณสมบัติที่เป็นการออกแรงต้านที่มีความหยุ่นตัว พกพาได้สะดวก เป็นของที่ทิ้งแล้วนำกลับมาใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายไม่เป็นอันตรายจากการฝึก ซึ่งถ้าฝึกด้วยน้ำหนักลูกเหล็กอาจกระแทกมือและเท้าทำให้บาดเจ็บได้ จึงนำมาปรับประยุกต์ทำฝึกได้หลากหลายในการสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อทั่วร่างกายอีกทั้งสามารถฝึกได้ทุกเพศ ทุกวัย ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ผู้ที่ฟื้นจากการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและนักกีฬา นอกจากนั้นยังสามารถทำการฝึกด้วยการฝึกท่าบนเก้าอี้ขณะพักผ่อนดูโทรทัศน์หรือบนม้านั่งที่ทำงานก็ได้...

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานน่าจะเป็นแนวทางในเคลื่อนไหวร่างกายที่จะช่วยฝึกความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ อีกทั้งยังส่งผลต่อการมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตให้ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิธีการฝึกด้วยยางในรถจักรยานเพื่อพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์

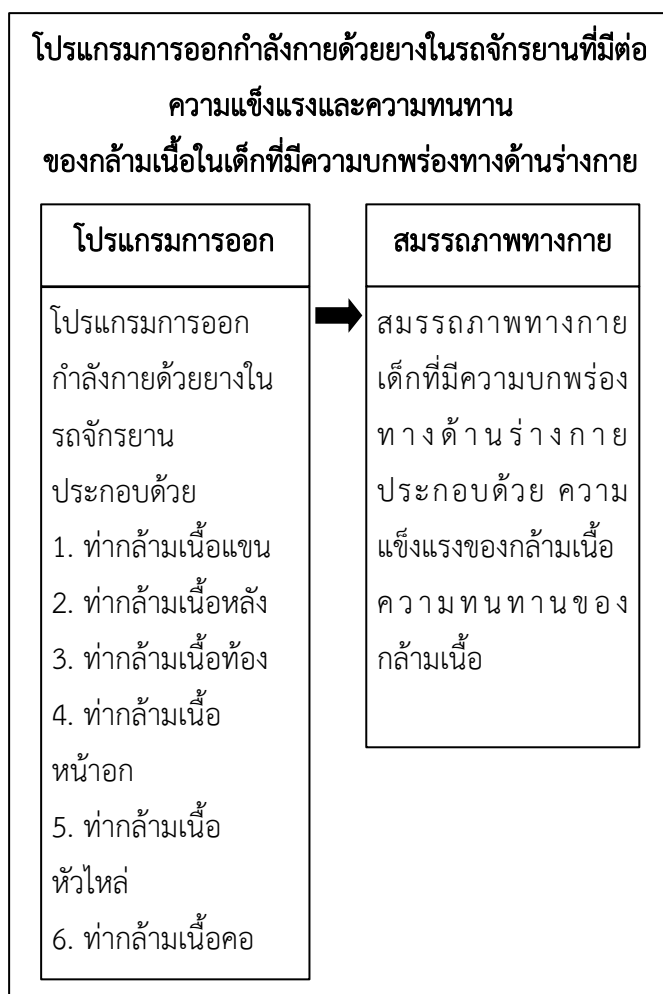
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย ยึดหลักการฝึก FITT ของ วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต (2551) และ หลักการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานของ ชาญชัย ชันติศิริ (2554)

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีการดำเนินงานวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนประถมศึกษา ประจำปีการศึกษา 2559 ตั้งอยู่เลขที่ 78/5 หมู่ 1 ถนน ดิวนนท์ ตำบล บางตลาด อำเภอ ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี จำนวน 25 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนประถมศึกษา ปีการศึกษา 2559 อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี จำนวน 18 คน ที่ได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีคุณสมบัติตามที่กำหนด คือ นักเรียนที่สามารถเคลื่อนรถวีลแชร์ได้ด้วยตนเองและมีความสามารถในการดั่งยางในรถจักรยานได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านคนพิการ จำนวน 5 ท่าน

2. เครื่องวัด แรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.89

3. แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการใช้รถวีลแชร์ Wheelchair 50 เมตรอ้างอิงแบบประเมินสมรรถภาพคนพิการทางการเคลื่อนไหวตามแนวทางของ ICF (กระทรวงสาธารณสุข, 2555) มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ .80

4. แบบทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการใช้รถวีลแชร์ Wheelchair Aerobic Test อ้างอิงจากแบบทดสอบ Wheelchair Aerobic Test (Franklin BA, 1999) มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ .80

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ให้กลุ่มทดลองเข้าร่วมการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน จำนวน 8 สัปดาห์และประเมินผลด้วย Hand Grip Dynamometer Wheelchair 50 เมตรและ Wheelchair Aerobic Test

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. เปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ จากการวัดค่าแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) วัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair 50 เมตร และวัดค่าความทนทานของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair Aerobic Test โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และ Paired-Samples t test ก่อนการฝึก และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

2. เปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ จากการวัดค่าแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) วัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair 50 เมตร และวัดค่าความทนทานของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair Aerobic Test โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และ Paired-Samples t test ก่อนการฝึก และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

สมมติฐานของการวิจัย

1. ภายหลังจากการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน 6 สัปดาห์ ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลอง แตกต่างจากก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการฝึก

2. ภายหลังการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน 8 สัปดาห์ ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลอง แตกต่างจากก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการฝึก

ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และ Paired-Samples T-test ในการเปรียบเทียบผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ จากค่าวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) ค่าวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair 50 เมตร และค่าวัดความทนทานของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair Aerobic Test ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

รายการ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6		t	p
	x	S.D.	x	S.D.		
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ						
- Hand Grip Dynamometer (หน่วยเป็นกิโลกรัม)	12.88	6.44	14.42	7.64	-4.807	.000 **
- Wheelchair 50 เมตร (หน่วยเป็นวินาที)	01.00.22	00.48.45	00.58.25	00.49.19	4.665	.000
ความทนทานของกล้ามเนื้อ						
- Wheelchair Aerobic Test (หน่วยเป็นเมตร)	1207.77	273.63	1297.22	300.54	-6.936	.000 **

** P > .01

จากตารางที่ 2 การใช้การฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานในระยะเวลา 6 สัปดาห์แล้วทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการทดสอบ แรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 12.88 กิโลกรัม และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 14.42 กิโลกรัมพบว่าค่า

ความแข็งแรงของแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) มีค่าที่เพิ่มขึ้น แสดง และยังมีความสัมพันธ์กับการทดสอบ Wheelchair 50 เมตร ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 01.00.22 นาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 00.58.25 วินาที พบว่ามีค่าเวลาที่ดีขึ้น และการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อโดย Wheelchair Aerobic Test ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 1207.77 เมตร และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 1297.22 เมตร พบว่ามีระยะทางในการปั่นรถวีลแชร์ที่เพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่าความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญที่ .01

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และ Paired-Samples t test ในการเปรียบเทียบผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ จากค่าวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer) ค่าวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair 50 เมตร และค่าวัดความทนทานของกล้ามเนื้อตามสภาพจริงในการปั่นรถวีลแชร์ Wheelchair Aerobic Test ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

รายการ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8		t	p
	x	S.D.	x	S.D.		
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ						
- Hand grip Dynamometer (หน่วยเป็นกิโลกรัม)	12.88	6.44	14.76	7.81	-5.239	.000 **
- Wheelchair 50 เมตร (หน่วยเป็นวินาที)	01.00.22	00.48.45	00.57.57	00.49.23	6.008	.000
ความทนทานของกล้ามเนื้อ						
- Wheelchair Aerobic Test (หน่วยเป็นเมตร)	1207.77	273.63	1311.67	309.31	-6.957	.000 **

** P > .01

จากตารางที่ 2 การใช้การฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานในระยะเวลา 8 สัปดาห์ แล้วมาทดสอบพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการทดสอบ แรงบีบมือ Hand Grip Dynamometer ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 12.88 กิโลกรัม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 14.76 กิโลกรัม และการทดสอบ Wheelchair 50 เมตร ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 01.00.22 วินาที หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 00.57.57 วินาที และการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ จากการทดสอบ Wheelchair Aerobic Test ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 1207.77 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 1311.67 เมตร และการฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันจากการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของค่าการวัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อทั้ง 3 การทดสอบก่อนการฝึก และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ด้วยรถวีลแชร์ได้เร็วและไกลยิ่งขึ้น

2. ผลจากการเปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังสัปดาห์ที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ก็สามารถพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ได้

ข้อวิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์

จากการเปรียบเทียบผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานในระยะเวลา 8 สัปดาห์ สรุปได้ว่าผลจากการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน หลังสัปดาห์ที่ 6 และหลังสัปดาห์ที่ 8 ทำให้ผู้ทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้น จะเห็นได้จากการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีระยะเวลาที่เร็วขึ้นและมีค่าแรงบีบมือที่เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก และยังทำให้ผู้ทดลองมีความทนทานของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจะเห็นได้จากการทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อที่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นและมีค่าการปั่นรถวีลแชร์ที่มีระยะไกลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการฝึกในระยะเวลา 6 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ นั้น สามารถทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์มีการพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อได้ดีขึ้นก่อนการฝึก เพราะโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อการพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อโดยใช้

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกในรูปแบบ FITT (Frequency, Intensity, Time, Type) ที่มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความถี่ของการฝึก(Frequency)การฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานได้กำหนดโปรแกรมการฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์จะมีการฝึกวันเว้นวัน กล่าวคือฝึกในวันจันทร์ วันพุธ และศุกร์การฝึกนี้จะทำให้เกิดการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ด้วยเหตุนี้ผู้ทดลองซึ่งเป็นผู้ที่เริ่มต้นในการฝึกเบื้องต้นจึงต้องมีการพักการฝึกเพื่อพักกล้ามเนื้อไม่ให้งานหนักมากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับหลักการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของ Loketle and Keyes (1994: 16-34) ที่ได้กล่าวถึงองค์ประกอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของคนที่พิจารณาว่า ความเจ็บของกล้ามเนื้อและความอ่อนแรงมาจากการใช้งานหนัก การเจ็บของกล้ามเนื้อตั้งแต่ 2-24 ชั่วโมง หลังจากการฝึกความแข็งแรงเป็นการตอบสนองชั่วคราวที่ปกติ ซึ่งเป็นผลมาจากการขาดเลือดบางส่วนของกล้ามเนื้อ และการรวมตัวกันของเสียจากการเผาผลาญ เพราะฉะนั้นการฝึกการออกกำลังกายเป็นการฝึกเบื้องต้น ผู้ทดลองต้องมีการฝึกวันเว้นวันเพื่อต้องการให้กล้ามเนื้อได้พักผ่อนและสามารถสร้างกล้ามเนื้อในหลักของความถี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหนักของการฝึก(Intensity)ความหนักของโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานจะต้องกำหนดตัวแปรก่อนการฝึก (Bompa, 1999: 94) ได้แก่ ปริมาณของการฝึก (Volume)ความหนักของงานที่ฝึก (Intensity)ความหนาแน่น (Density) และ ความซับซ้อนของงาน (Complexity) เมื่อวิเคราะห์ตัวแปรก่อนการฝึกแล้ว ผู้วิจัยจึงกำหนดโปรแกรมการฝึกจำนวน 3 เซต เซตละ 10 ครั้ง และมีทั้งหมด 10 ท่า ซึ่งระดับความหนักในโปรแกรมจะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ทดลองที่สามารถปฏิบัติได้ และหลังจากการทดสอบแล้วจะมีการเพิ่มระดับความหนักของยางในรถจักรยานเพื่อเพิ่มความก้าวหน้าของการฝึก โดยการเพิ่มขนาดของเส้นยางในรถจักรยาน เพื่อให้ผู้ทดลองรับการเพิ่มความหนักของการฝึกขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับ (ชาญชัย ชันติศิริ, 2554)ได้กล่าวถึงการเพิ่มความหนักของงานด้วยยางในรถจักรยานว่าการเพิ่มงานโดยการทบยางในและการเพิ่มเส้นยางในเป็นการฝึกที่เพิ่มระดับความหนัก และระดับความยากลำบากที่บุคคลหนึ่งปฏิบัติกิจกรรมด้วยความหนักที่เพียงพอหรือต้องการออกแรงมากกว่าปกติ (Overload) เพื่อให้เกิดประโยชน์มากกว่านี้ ในการฝึกแรงต้าน ความหนักที่เกี่ยวข้องกับปริมาณของน้ำหนักที่บุคคลหนึ่งออกแรงยกน้ำหนักได้ตามต้องการตามเป้าหมายของโปรแกรมที่วางไว้ ระดับความหนักโดยทั่วไปจะใช้ค่า RM 1เช่น 1RM หมายถึงน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ใน 1 ครั้ง และ 10RM ก็หมายความว่า น้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้งจนสำเร็จ (วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต, 2551: 111)

ระยะเวลาของการฝึก(Time) ระยะเวลาจะมีความสัมพันธ์กับการฝึก โดยผู้วิจัยได้กำหนดให้โปรแกรมการฝึกมีระยะเวลา 1 ชั่วโมงครั้ง ซึ่งถือว่าเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน เพราะการฝึกที่มีระยะเวลานานนั้นจะเกิดการสร้างกล้ามเนื้อสะสมทำให้กล้ามเนื้อเกิดความทนทานขึ้นซึ่งสอดคล้องกับที่ Loketle and Keyes (1994: 10-12) ได้กล่าวถึงความทนทานของกล้ามเนื้อต่อการทำกิจกรรมแบบใช้ออกซิเจนไว้ว่า เป็นการออกกำลังกายที่สามารถทำให้ไปถึงระดับความแข็งแรงที่เหมาะสม และสามารถคง

ความแข็งแรงนั้นไว้ได้เมื่อเวลาผ่านไป เหลือผ่านการใช้แรงของกล้ามเนื้อแบบซ้ำๆอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว หรือการลุกนั่งออกจากกรวยลื่น

รูปแบบของการฝึก (Type)จากที่วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต (2551: 111) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการฝึกว่า รูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อสุขภาพและสมรรถภาพต่างกัน โดยการฝึกความแข็งแรงและความทนทานอันจะก่อให้เกิดการปรับตัวของร่างกายที่จำเพาะเจาะจงกับการฝึก การตอบสนองและปรับตัวทางสรีรวิทยาต่อการฝึกที่จำเพาะเจาะจงนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยของความถี่ ความหนัก ระยะเวลา และ รูปแบบของกิจกรรม ซึ่งการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายในโรงจักษยานเป็นโปรแกรมที่มีความจำเพาะเจาะจงจากการตั้งวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน คือ ต้องการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายที่พัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ โดยใช้การออกกำลังกายในโรงจักษยานที่ใช้การฝึกด้วยแรงต้านที่สอดคล้องกับหลักการฝึกแรงต้านของ Wilmore and Costill (1994: 16-18) ที่กล่าวถึง การฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance Training) ว่าเป็นการออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจงที่เพิ่มความแข็งแรง พลัง และความทนทานของกล้ามเนื้อ ในการออกกำลังกายแบบการฝึกด้วยแรงต้านนั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาอันดับแรกคือ กลุ่มกล้ามเนื้อที่จะฝึกแล้วค่อยเลือกการออกกำลังกายด้วยแรงต้านที่กำหนดการฝึกเป็นชุด (Set) การฝึกซ้ำๆ และแรงต้าน (Load)

โปรแกรมการออกกำลังกายในโรงจักษยาน เป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ใช้การฝึกด้วยแรงต้านจากการใช้ยางในโรงจักษยานที่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาประยุกต์ใช้ออกกำลังกาย มีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้ และเหมาะกับเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ โดยชาญชัย ชันติศิริ(2554) ได้กล่าวเกี่ยวกับยางในโรงจักษยานว่า มีคุณสมบัติเป็นแรงต้านทานที่มีความหยุ่นตัว พกพาได้สะดวก ไม่เสียค่าใช้จ่ายแพง และไม่เป็นอันตรายจากการฝึก ซึ่งถ้าฝึกด้วยน้ำหนักลูกเหล็กอาจจะระแทกมือและเท้าทำให้บาดเจ็บได้ นอกจากนี้ยางในโรงจักษยานยังสามารถนำมาปรับประยุกต์ทำฝึกได้หลากหลายรูปแบบในการสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย อีกทั้งสามารถฝึกได้กับทุกเพศ ทุกวัย ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ผู้ที่ฟื้นจากการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและนักกีฬา ที่สำคัญยังสามารถฝึกด้วยการฝึกท่าบนเก้าอี้ขณะพักผ่อนดูโทรทัศน์หรือบนเก้าอี้ที่ทำงานซึ่งรถวีลแชร์มีลักษณะคล้ายกับเก้าอี้ที่นั่งอีกด้วย

จากการสังเกตก่อนการฝึกผู้ทดลองได้เห็นยางในโรงจักษยานเป็นอุปกรณ์ที่แปลกใหม่โดยมีการนำยางในโรงจักษยานมาดัดแปลงให้เกิดเป็นอุปกรณ์การออกกำลังกาย ทำให้ในช่วงระยะ 1-3 สัปดาห์ของการฝึก ผู้ทดลองเกิดแรงกระตุ้นอยากเรียนรู้ เกิดความสนุกสนาน หลังจากสัปดาห์ที่ 4 ผู้ทดลองเกิดความเบื่อหน่ายขึ้นเนื่องจากผู้ทดลองมีสภาวะความเป็นเด็ก ผู้วิจัยจึงได้อธิบายวัตถุประสงค์ของการฝึก และตั้งเป้าหมายให้กับตนเองที่จะต้องให้ผู้ทดลองปั่นรถวีลแชร์ได้เร็วขึ้นและไกลขึ้นและจะให้รางวัลกับผู้ที่ตั้งใจฝึก ซึ่งสอดคล้อง หลักการของ สุปราณี ขวัญบุญจันทร์ (2544) ที่ได้กล่าวไว้ว่า แรงจูงใจภายนอกเป็นสภาวะของคนที่ได้รับแรงกระตุ้นจากภายนอกทำให้มองเห็นจุดหมายปลายทางหรือเป้าหมาย ซึ่งนำไปสู่การแสดงพฤติกรรมของคนๆนั้น โดยทั่วไปพฤติกรรมของคนมักจะได้รับแรงจูงใจจากภายนอก

ทั้งสิ้น แรงจูงใจภายนอกมีองค์ประกอบ 3 ประการคือ เป้าหมาย (Goal) ความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้า (Knowledge of Progress) และสิ่งล่อใจ (Incentives)

จากการฝึกเพียงระยะเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้เห็นว่าความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์มีการพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องฝึกถึงสัปดาห์ที่ 8 โดยผลจากการเปรียบเทียบผลการฝึกความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ จากค่าแรงบีบมือ (Hand grip Dynamometer) ค่าวัด Wheelchair 50 เมตรและค่า Wheelchair Aerobic Test หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า การฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานมีความแตกต่างกันจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานสามารถพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์ใช้ระยะเวลาการฝึกเพียง 6 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับ Page & Ellenbecker (2005) ผลการวิจัยของวิทยาลัยกีฬาเวชศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (The American College of Sports Medicine) ที่รับรองเรื่องการฝึกด้านสมรรถภาพทางกายว่าเป็นส่วนสำคัญของโปรแกรมการออกกำลังกายที่ดี จากการวิจัยพบว่า การฝึกแรงต้านทานด้วยยางยืด (ERT-Elastic Resistance Training) ให้ประโยชน์ในด้านการเพิ่มสมรรถภาพทางกายเช่นเดียวกับการออกกำลังกายที่ได้จากเครื่องฝึกกับออกกำลังกายราคาแพงๆ และอุปกรณ์ต่างๆ และการออกกำลังกายเพื่อต้านกับแรงต้านภายนอกสามารถทำได้ง่ายๆ โดยการออกกำลังกายเพียงแค่ 6 สัปดาห์ ด้วยยางยืดออกกำลังกายส่งผลให้สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายมากถึง 10-30% นอกจากนี้ยังมีประโยชน์เพิ่มเติมของการฝึกแรงต้านด้วยยางยืด (ERT-Elastic Resistance Training) ประกอบด้วย การเพิ่มขึ้นของมวลกล้ามเนื้อ พลัง ความทนทาน และยังช่วยลดไขมันในร่างกาย

สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานเป็นโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริงเพราะเป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นตามหลัก FITT (วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต, 2551) และหลักการใช้อย่างในรถจักรยานของชาญชัย ชันติศิริ (2554) ที่ทำให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์โดยใช้ระยะเวลาการฝึกเพียง 6 สัปดาห์ ก็สามารถเกิดการพัฒนาได้ แต่ถ้าหากต้องการพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อให้ดียิ่งขึ้นก็ควรมีระยะเวลาการฝึกที่เพิ่มขึ้นด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างแบบทดสอบและเกณฑ์การประเมินที่มีความมาตรฐานในสมรรถภาพทางกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถวีลแชร์
2. ควรทำการศึกษาการฝึกการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีต่อเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายประเภทอื่นๆ

3. ควรเพิ่มข้อควรระวังในแบบฝึก เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึก หรือในกรณีที่คนพิการมีปัญหาอย่างอื่น เช่น โรคกระดูกเปราะ โครงสร้างของแขนผิดปกติ หรือปัญหาของกระดูกสันหลังที่เป็นรูปตัว C หรือ S อาจจะไม่สามารถปฏิบัติการฝึกได้เต็มที่

4. ควรนำหลักการสร้างโปรแกรมการฝึกในรูปแบบFFIT (สุกัญญา พานิชเจริญนาม และสืบสาย บุญวีรบุตร, 2540) มาประยุกต์ใช้กับโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. (2555). **คู่มือมาตรฐานกลางประเมินความสามารถตามประเภทความพิการและให้รหัสICF**.กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.

กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้พิการ. (2559). **รายงานข้อมูลสถานการณ์ด้านคนพิการในประเทศไทย**. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2559, จาก

http://dep.go.th/sites/default/files/files/news/Report_PWDS_SEP2559.pdf.

ชาญชัย ชันติศิริ. (2554). **คู่มือการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยาน**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต. (2551). **เวท เทรนนิ่ง (Weight Training)**.กรุงเทพมหานคร: โอกรูป เพรส.

สนธยา สีละมาด. (2551). **การฝึกด้วยน้ำหนัก: การประยุกต์กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสู่เทคนิคการปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุปราณี ขวัญบุญจันทร์. (2544). **จิตวิทยาการกีฬา**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

อภิสิทธิ์ เทียนทอง. (2552). **การฝึกด้วยน้ำหนักเบื้องต้น**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Bompa, T.O. (1999). **Periodization: Theory and Methodology of Training**. IL: Human Kinetics.

Franklin, B.A., Swantek, K.I., Grais, S.L., Johnstone, K.S., Gordon, S. & Timmis, G.C. (1990). **Field test estimation of maximal oxygen consumption in wheelchair users**. MI: Arch Phys Med Rehabil. 71:574-578.

Lockett, K. F. & Keyes, A. M. (1994). **Conditioning with Physical Disabilities**. IL: Human Kinetics.

Page, P. & Ellenbecker, T. (2005). **Strength Band Training**. IL: Human Kinetics.