



ผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

EFFECTS OF THE JUMPING PROGRAM ON THE LEG MUSCLE
POWER OF MIDDLE SCHOOL YEAR THREE STUDENTS

อภิสิทธิ์ กาญจนอาด

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2562

ผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF THE JUMPING PROGRAM ON THE LEG MUSCLE
POWER OF MIDDLE SCHOOL YEAR THREE STUDENTS



APHISIT KANSAARD

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for MASTER OF EDUCATION (Health Education & Physical Education)
Faculty of Physical Education Srinakharinwirot University

2019

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ของ

อภิสิทธิ์ กาญจนอาด

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก	 ประธาน
(อาจารย์ ดร.แอน มหาศีตะ)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พราหม อินพรม)
..... ที่ปรึกษาร่วม	 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีชัยสวัสดิ์)	(อาจารย์ ดร.ภาณุ กุศลวงศ์)

ชื่อเรื่อง	ผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ผู้วิจัย	อภิสิทธิ์ กาญจนาค
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2562
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. แอน มหาศีตะ

การศึกษากการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ
ขา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตบางนา จำนวน 20
คน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการทดสอบการยืนกระโดดไกลและ
มีผลการทดสอบต่ำ เพื่อให้ได้กลุ่มทดลอง 20 คน ที่ทำการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดด เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย
1. โปรแกรมการฝึกการกระโดดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2. แบบทดสอบยืนกระโดดไกล(กรมพลศึกษาปี 2555) วิเคราะห์ข้อมูล
1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังของกล้ามเนื้อในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ระหว่างก่อนการฝึก หลัง
การฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 2. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึก
และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่า t – test dependent 3. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อ
ของนักเรียน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่าความแปรปรวนแบบทาง
เดียวชนิดวัดซ้ำ (One way repeated) และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni ผลการวิจัยพบว่า
1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลัง
การฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน พบว่า ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 100.20 (1.765) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ
100.30 (1.689) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 104.45 (5.316) ตามลำดับ 2. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของ
กล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ผลการเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อระหว่างก่อน
การฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. เปรียบเทียบผล
การทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ ที่ 8 ด้วยการ
ทดสอบค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way repeated) พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ
ทางเดียวชนิดวัดซ้ำพลังของกล้ามเนื้อนักเรียนระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni พบว่า ผล
การเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจาก
ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การกระโดด, พลังกล้ามเนื้อ

Title	EFFECTS OF THE JUMPING PROGRAM ON THE LEG MUSCLE POWER OF MIDDLE SCHOOL YEAR THREE STUDENTS
Author	APHISIT KANSAARD
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2019
Thesis Advisor	Dr. Ann Mahakeeta

The purpose of this study is to study the effect of the jumping programs on leg muscle power of middle school year three students. The sample consisted of twenty middle school year three students in Satitbangna School. The samples were selected by purposive sampling with the standing long jump and low test results, in order to train the experimental group of twenty people in the jumping program. The research instruments consisted of the jumping training program that the researcher created and the Standing Long Jump test (Department of Physical Education, 2012). An analysis of the data revealed that the findings of the average and standard deviation of distance for the long jump test, before and after the fourth and the eighth week of training. The comparison the results of the Standing Long Jump before and after training in the fourth and the eighth week, along with the dependent t-test and the comparison the results of the Standing Long Jump before and after the fourth and the eighth week of training with one-way variance testing and an examination of the differences in pairs using Bonferroni. The research found that the comparison the average value and the standard deviation of muscle power before training after the fourth and the eighth week. Before the training was 100.20 (1.765), after the fourth week of training was 100.30 (1.689) and after the eighth week of training, it was 104.45 (5.316). Secondly, a comparison of the results of the standing long jump test of students before training and after the 8th week training. It was found that the comparison of the muscle power between the before and after the eighth week training of the students was significantly different and at a statistically significant level of .05. Finally, the test results compared the test results. The Standing Long Jump before and after the fourth and the eighth week of training with one-way repeated variance testing found that the one-way variance analysis results, the repeated measured muscle power of students during pre-training, after the fourth and the eighth week of training, there was statistically significant difference at .05 and tested the differences in pairs using the Bonferroni method. It was found that the comparison of pairs of training duration affected the muscle power of students after the eighth week of training the muscle power was significantly different from before training and muscle power after the eighth week of training was significantly different from the fourth week of training at a level of .05.

Keyword : Jumping program, Leg muscle power, Middle school year three students

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องด้วยได้รับคำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร. แอน มหาศีตะ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พราหม อินพรม อาจารย์ ดร. ภาณุ กุศลวงศ์ คณะกรรมการสอบปากเปล่า ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ปรับปรุง และแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆจนผู้วิจัยสามารถดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้ให้การอบรม สั่งสอน แนะนำ สนับสนุนตลอดจนทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และนอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะครู พี่ๆ น้องๆ และนักเรียนโรงเรียนสาธิตบางนา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่และกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจเสมอมาจนสำเร็จเป็นปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในความสำเร็จครั้งนี้

อภิสิทธิ์ กาญจนอาด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	3
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมุติฐานการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา.....	5
สมรรถภาพทางกาย.....	7
หลักการและทฤษฎีการฝึกซ้อม.....	15

พลังของกล้ามเนื้อ	21
ความสำคัญและลักษณะของการกระโดด	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	36
การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล	37
การวิเคราะห์ข้อมูล	38
จริยธรรมในมนุษย์	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39
การวิเคราะห์ข้อมูล	39
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	43
สรุปผลการวิจัย	44
อภิปรายผล	45
ข้อเสนอแนะ	47
บรรณานุกรม	48
ภาคผนวก	61
ภาคผนวก ก	62
ภาคผนวก ข	70
ภาคผนวก ค	73
ภาคผนวก ง	75

ประวัติผู้เขียน.....	83
----------------------	----



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมฝึกการกระโดด	37
ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน (n=20)	40
ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน	40
ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำพลังของกล้ามเนื้อนักเรียน (n=20).....	41
ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน	42

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กระโดดข้ามรั้วต่ำ.....	65
ภาพประกอบ 2 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Vertical Jump) แบบเน้นความสูง.....	66
ภาพประกอบ 3 การกระโดดซิกแซก	67
ภาพประกอบ 4 การกระโดดแตะอก หรือ Tuck Jump.....	68
ภาพประกอบ 5 การกระโดดขึ้น-ลง กล่อง	69
ภาพประกอบ 6 การทดสอบการยืนกระโดดไกล.....	71



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สมรรถภาพทางกายมีความสำคัญยิ่งต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกคนเพราะสมรรถภาพทางกายเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการใช้ร่างกายของแต่ละบุคคลในชีวิตประจำวันว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด รวมทั้งเป็นเครื่องบ่งชี้ที่แสดงถึงการมีสุขภาพร่างกายที่ดีอีกด้วย ซึ่งบุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นสามารถเป็นกำลังสำคัญในกลไกของการพัฒนาประเทศชาติได้ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่อาศัยคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาสามารถจัดการความเสี่ยงและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย โดยการส่งเสริมสุขภาพของคนไทยให้มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554) และแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560 - 2564) ได้มุ่งหวังให้ การกีฬาเป็นส่วนสำคัญของวิถีชีวิตและส่งเสริมให้ประชาชนทุกภาคส่วนมีน้ำใจนักกีฬาและคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งด้านสุขภาพร่างกายและจิตใจ ประกอบกับมีองค์ความรู้ด้านการกีฬา อันจะเป็นพื้นฐานในการพัฒนากีฬาไทยสู่ความเป็นเลิศในระดับสากล

สมรรถภาพทางกายยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญที่ทำให้มนุษย์มีสุขภาพที่ดี มีภูมิคุ้มกันโรคและสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันให้สำเร็จลุล่วงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การบริหารร่างกายด้วยท่ามือเปล่าหรือใช้อุปกรณ์ประกอบ เป็นต้น องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญในการดำรงชีวิตและการเล่นกีฬา มีดังนี้ 1. พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) 2. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) 3. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) 4. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular Endurance) 5. ความอ่อนตัว (Flexibility) 6. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) 7. ความเร็ว (Speed) 8. การทรงตัว (Balance) 9. ความสัมพันธ์ระหว่างมือ-ตา และเท้า-ตา (Eyes-Hand Co-ordination and Eyes-Foot Co-ordination) และในทุกโรงเรียนจะต้องมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน เพื่อเป็นการวัดและประเมินผลความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกายหรือสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ

โรงเรียนสาธิตบางนา มีการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นอนุบาลถึงระดับชั้นมัธยมศึกษา และได้มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนทุกภาคเรียน ผลปรากฏว่า

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายในด้านพลังกล้ามเนื้อขาต่ำกว่ามาตรฐานที่โรงเรียนกำหนด ซึ่งพลังกล้ามเนื้อขาถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการเคลื่อนไหวต่างๆ อีกทั้งยังก่อให้เกิดปัญหาส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพราะวิชาพลศึกษาเน้นการเคลื่อนไหวที่เคลื่อนไหว นักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำทำให้การปฏิบัติกิจกรรมที่ครูสั่งได้อย่างไม่เต็มที่และทำให้ประสิทธิภาพลดลง อาจทำให้ไม่ชอบเรียนวิชาพลศึกษาเพราะไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมแบบเพื่อนได้ และยังส่งผลกระทบต่อการประกันคุณภาพทั้งภายในและภายนอกของสถานศึกษาอีกด้วย ซึ่งสมรรถภาพร่างกายจะตรงกับด้านที่ 1 มาตรฐานด้านคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานที่ 1 ผู้เรียนมีสุขภาพที่ดีและมีสุนทรียภาพ ในข้อที่ 1.1 มีสุขนิสัยในการดูแลสุขภาพและออกกำลังกายสม่ำเสมอ ดังนั้นการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อขาจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเด็กในวัย 9-10 ปี จะมีประสบการณ์การเคลื่อนไหวพื้นฐานและจะเริ่มพัฒนาการเคลื่อนไหวซับซ้อนและยากขึ้นในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป เช่น การวิ่งแล้วหยุด กระโดด การรับแล้วขว้าง และการนอนแล้วม้วนตัว เป็นต้น อยากจะพัฒนาการด้านความเร็ว และความแม่นยำด้วย เนื่องจากมีการพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อใหญ่และแข็งแรงขึ้นการทรงตัวการควบคุมร่างกายพัฒนาการได้อย่างชัดเจน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การกระโดด การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย(Body Weight) หรือการฝึกโดยใช้อุปกรณ์ประกอบการฝึกโดยใช้อุปกรณ์เป็นการฝึกโดยอาศัยอุปกรณ์มาทำเป็นสถานีฝึก เพื่อสร้างพลังกล้ามเนื้อ ก่อให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อ การฝึกการกระโดดเป็นวิธีการฝึกสมรรถภาพทางกายที่ดีและสามารถพัฒนาความสามารถทางกลไกได้ เช่น ความคล่องแคล่ว ว่องไว ความแข็งแรง และพลังของกล้ามเนื้อ การฝึกการกระโดดอาจเป็นอีกวิธีหนึ่งที่เหมาะสมในการฝึกสมรรถภาพร่างกายให้กับนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้พัฒนาการเล่นและปฏิบัติทักษะต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยเชื่อว่าการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดจะเป็นปัจจัยที่จะช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนให้ดีขึ้น ทั้งนี้สามารถนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกเสริมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึกของนักเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียน ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อทราบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขา และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาพลศึกษาในระดับชั้นต่างๆ

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตบางนา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตบางนา จำนวน 20 คน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการทดสอบการยืนกระโดดไกล และมีผลการทดสอบต่ำ

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

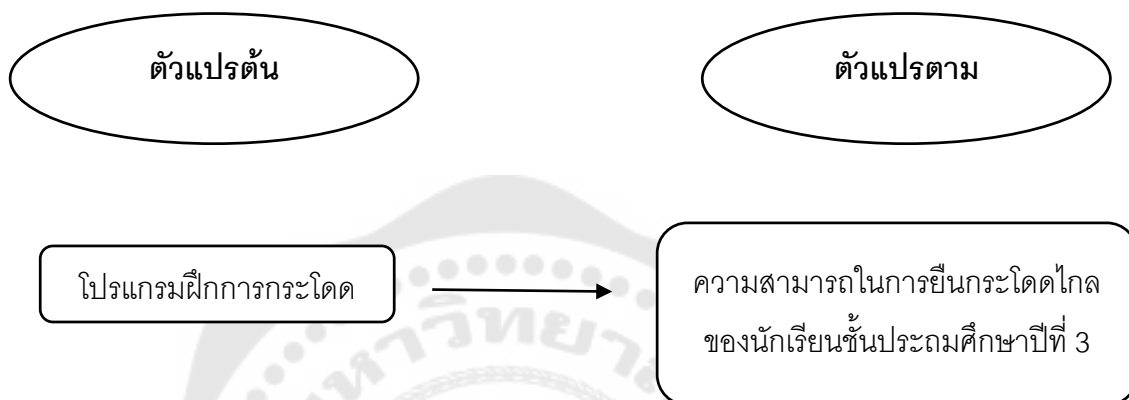
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) | โปรแกรมฝึกการกระโดด |
| 2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) | ความสามารถในการยืนกระโดดไกล |

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมฝึกการกระโดด หมายถึง โปรแกรมฝึกการกระโดดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 5 สถานี คือ 1. กระโดดข้ามรั้วต่ำ 2. กระโดดเท้าคู่ 3. กระโดดซิกแซก 4. กระโดดแตะออก 5. กระโดดขึ้น-ลงกล่อง ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน
2. แบบทดสอบพลังของกล้ามเนื้อ หมายถึง การทดสอบยืนกระโดดไกลของกรมพลศึกษา ปี 2555

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หมายถึง นักเรียนโรงเรียนสาธิตบางนา จำนวน 20 คน ที่ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายยื่นกระโดดไกลแล้วอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานการวิจัย

ผลการฝึกการกระโดดของนักเรียน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำมาเรียงไว้ตามลำดับดังต่อไปนี้

- 1 พัฒนาการของเด็กประถมวัย
- 2 สมรรถภาพทางกาย
- 3 หลักการและทฤษฎีการฝึกซ้อม
- 4 พลังของกล้ามเนื้อ
- 5 ความสำคัญและลักษณะของการกระโดด
- 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษา

ประถมศึกษาเป็นวัยที่มีอายุระหว่าง 6-12 ปี เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่สนุกสนาน มีความกระตือรือร้นความมั่นคง และมีความรับผิดชอบ มีการพัฒนาที่สำคัญและมีความพร้อมมากขึ้น สามารถฉกฉวยกับสถานการณ์ใหม่ๆ เป็นวัยที่ต้องการการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและเริ่มสนใจถึงสิ่งต่างๆ รอบตัวมากขึ้นการเข้าเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 นั้น ถือเป็นก้าวแรกที่สำคัญของเด็กที่จะได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ในโลกกว้าง (จิกร สิริประเสริฐ . 2543, น. 23) เด็กในวัยนี้ยังเป็นวัยที่มีพัฒนาการด้านร่างกายช้ากว่าเด็กปฐมวัยและเด็กวัยรุ่นทั้งด้านน้ำหนักและส่วนสูง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วนรูปร่าง ในวัยนี้จะดูแลตัวเองแล้วมีความสามารถในการเคลื่อนไหวดีขึ้นจะเห็นได้จากการทำกิจกรรมต่างๆ มีการพัฒนาการใช้มือและขาเป็นอย่างดี

พัฒนาการของเด็กวัยประถมศึกษาจะแบ่งออกเป็น 3 พัฒนาการ ดังนี้

1. การพัฒนาการทางด้านร่างกาย เด็กในวัย 9-10 ปี จะมีประสบการณ์การเคลื่อนไหวพื้นฐานและจะเริ่มพัฒนาการเคลื่อนไหวซับซ้อนและยากขึ้นในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป เช่น การวิ่งแล้วหยุด กระโดด การรับแล้วขว้าง และการนอนแล้วม้วนตัว เป็นต้น อย่างไรก็ตามพัฒนาการด้านความเร็ว และความแม่นยำด้วย เนื่องจากการพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อใหญ่และแข็งแรงขึ้น การทรงตัวการควบคุมร่างกายพัฒนาการได้อย่างชัดเจนรวมทั้งมีพัฒนาการด้านการรับรู้และสติปัญญาควบคู่กันด้วย

2. พัฒนาการทางด้านสติปัญญา เป็นวัยที่มีความสนใจสั้นๆ แต่จะเพิ่มความสนใจขึ้นตามลำดับอายุ แต่ถึงอย่างไรก็ยังให้ความสนใจกับกิจกรรมและกินเวลาประมาณ 1 ชั่วโมงได้ อยู่บ้าง มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ แต่ก็ยังต้องการความช่วยเหลือให้คำแนะนำในการตัดสินใจ มีความอยากรู้อยากเห็น มีชนะการที่ดี มีการแสดงออกด้านความคิดสร้างสรรค์ ในด้านความสามารถทางการกินนั้น เด็กจะยังไม่สามารถคิดเป็นนามธรรมจะคิดเป็นรูปธรรม และสร้างสถานการณ์ได้ในระยะนี้ และจะมีพัฒนาการขึ้นในทางที่ดีตามวัย

3. พัฒนาการทางด้านสังคมและอารมณ์ เด็กวัยนี้ต้องการอยู่รวมกันเป็นหมู่คณะ ต้องการความสนใจเอาใจใส่ ไม่ชอบให้ผู้ใหญ่ม้าบังคับ มีความผูกพันต่อหมู่คณะ ยอมรับเชื่อฟัง ต่อกฎเกณฑ์ ข้อกำหนด มีความพอใจและดีใจจากความสำเร็จในการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ เริ่มเรียนรู้ในการควบคุมตนเองในขณะเล่น ชอบเสียงเพลง ดูความคิดสร้างสรรค์อยากรู้อยากเห็น และกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม เมื่อเขาสนใจจะสนุกสนานอย่างเอาใจจริงเอาใจส่งมอบ พวงผกา มนตรี (2550, น.19) กล่าวว่า การพิจารณาพื้นฐานสำหรับการฝึกด้วยน้ำหนักในแต่ละช่วงอายุ คือ

- เด็กอายุ 7 ปีหรือน้อยกว่า แนะนำให้เด็กฝึกขั้นพื้นฐานโดยใช้น้ำหนักหรือไม่ใช้น้ำหนัก หลักในการพัฒนาให้ใช้การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน โดยฝึกด้วยตนเองหรือจับคู่การฝึก หรือโดยการให้แรงต้านทานน้อยระดับความหนักต่ำ

- เด็กอายุ 8-10 ปี เริ่มเพิ่มทำการฝึกอย่างช้าๆ และน้ำหนักขึ้นทีละน้อย สอนเทคนิคในการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยทำการฝึกในท่าต่างๆ ค่อยๆ มีการเพิ่มน้ำหนัก โดยต้องมีการดูแลเอาใจใส่และสังเกตความสามารถการฝึกเพื่อไม่ให้เกิดการฝึกที่หนักเกินไป

- เด็กอายุ 11-13 ปี ค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักในการฝึก โดยให้ความสำคัญโดยใช้หลักการฝึกแบบก้าวหน้าเล็กน้อย

พวงผกา มนตรี (2550, น.16-17) กล่าวว่า การฝึกร่างกายมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาสุขภาพและสมรรถภาพทางกายดังนี้

1. การเจริญเติบโตเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเด็กหญิงและเด็กชายเกิดพร้อมกัน

- ส่วนสูงและน้ำหนักมีค่าพหุพอกันในช่วงอายุ 2 ถึง 10 ปี

- เมื่อเข้าช่วง 11 ถึง 13 ปี เด็กหญิงจะเจริญเติบโตเร็วกว่าทำให้สูงและหนักกว่าเด็กชายส่วนเด็กชายมีการเจริญเติบโตช้ากว่าจะมาได้ทันและสูงกว่าเด็กหญิงหลังจากอายุ 13 ปี และหนักกว่าเด็กหญิงหลังจากอายุ 15 ปีไปแล้วสำหรับเพศหญิงน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นไขมัน ส่วนในเพศชายน้ำหนักส่วนใหญ่จะเป็นกล้ามเนื้อและกระดูก

2. องค์ประกอบของร่างกาย

- ทารกแรกเกิดทั้งหญิงและชายมีองค์ประกอบที่เป็นไขมันประมาณร้อยละ 75 ของน้ำหนักตัว
- วัยรุ่นกล้ามเนื้อของเพศชายจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วคือร้อยละ 2.1 2 ต่อการเพิ่มความสูง 1 เซนติเมตร เพศหญิงจะเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 1.87
- วัยผู้ใหญ่เพศชายจะมีมวลกล้ามเนื้อมากกว่าเพศหญิงถึงร้อยละ 50 ต่อการเพิ่มความสูง 1.5 เมตร

3. ความอดทนหรือความทนทานของหัวใจและปอด

- ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในการกำเนิดพลังงานเพื่อการออกกำลังกายที่หนักและได้นาน

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่พัฒนาขึ้นตามธรรมชาติในเด็กจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของกล้ามเนื้อความสูงน้ำหนักอายุเพศและทักษะที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์และวุฒิภาวะ

5. ความอ่อนตัว

- เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นความอ่อนตัวโดยทั่วไปจะลดลง เนื่องจากกระดูกมีการเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว จนหน่วยของกล้ามเนื้อและเอ็นยึดตัวตามไม่ทัน

สมรรถภาพทางกาย

ความหมายของและความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2550, น. 1) ให้ความหมายของสมรรถภาพ เป็นความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติภารกิจประจำวันอย่างต่อเนื่องด้วยความกระฉับกระเฉง ตื่นตัวปราศจากความเมื่อยล้า

นันทพร ภาษิต (2551, น. 11) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการใช้ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน และกำลังในการทำงานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย และยังสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายในเวลาว่าง

กรีนเบิร์ก (Greenberg et, al. 1998, p. 2) ได้สรุปว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพเป็นความสามารถของบุคคลที่จะต้องเผชิญกับความต้องการของชีวิตและยังจะต้องมีพลังงานเพียงพอที่จะตอบสนองกับเหตุการณ์ที่ไม่ได้วางแผนอีกด้วย

คอร์บิน (Corbin et.al. 2000, p. 3) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ คือ การมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยมีความเสี่ยงต่ำในการที่จะเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพก่อนถึงเวลาอันสมควร และมีพลังงานในการประกอบกิจกรรมทางกายเพื่อความสนุกสนาน

ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย มีความหมายหลากหลายนั้น พอสรุปได้ว่าสมรรถภาพทางกายหมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความเหนื่อยหรือเกิดขึ้นน้อย และยังมีพลังงานเหลือในร่างกายที่เพียงพอต่อการประกอบกิจกรรมฉุกเฉินหรือนันทนาการได้นอกจากนี้ การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้บุคคลสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งในเรื่องของการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละวันได้อย่างคล่องแคล่ว ว่องไว และยังสามารถมีกิจกรรมออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพทั้งด้านสุขภาพกาย และสุขภาพจิต ให้แข็งแรงสมบูรณ์อยู่เสมอ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า สมรรถภาพกายมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพ และความสามารถในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

องค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร (2553, น. 4) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพกายออกเป็น 2 แบบ คือ

1. สมรรถภาพทางกายทั่วไป (General physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ความสมบูรณ์ของร่างกาย ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีองค์ประกอบย่อย 5 อย่าง ดังนี้

- 1.1 สัดส่วนร่างกาย (Body composition) ปริมาณของเนื้อเยื่อไขมันของร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อเยื่ออื่น ๆ ในร่างกาย การคำนวณหาปริมาณไขมันหรือจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันทั้งหมดในแต่ละส่วนของร่างกายโดยเทียบกับน้ำหนักตัว และปริมาณมวลสารอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ไขมันซึ่งส่วนใหญ่เป็นกล้ามเนื้อและกระดูก โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วัดที่เรียกว่า Skin Fold Calipers ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของความสมบูรณ์ทางกายทั้งของคนทั่วไปและ นักกีฬา การที่น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นหรือลดลงในผู้ใหญ่มักจะเป็นการเพิ่มหรือลดลงของปริมาณไขมันหรือมวลสารในกล้ามเนื้อเนื่องจากสารมวลสารของกล้ามเนื้อหรือขนาดของกล้ามเนื้อที่ใหญ่ขึ้นจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการหดตัวทำให้สามารถออกแรงได้มากขึ้น ขณะที่ปริมาณไขมันมีความสำคัญในส่วนที่เป็นแหล่งพลังงานสำหรับภาวะที่ต้องออกกำลังกายเป็นเวลานาน ๆ การป้องกันการสูญเสียความร้อนจากร่างกายและเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ

อวัยวะภายในหลายอย่าง แต่การมีปริมาณไขมันมากเกินไปเป็นปัญหาต่อสุขภาพอาจจะเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจ หลอดเลือด และโรคเบาหวาน ในการกีฬาคนที่น้ำหนักมากเกินไปจะเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนไหวในกิจกรรมกีฬาหรือกิจกรรมอื่น ๆ นักกีฬาจะขาดความคล่องตัว การเคลื่อนไหวในทิศทางต่าง ๆ ทำได้ช้าและไม่ว่องไว การทราบปริมาณไขมันในร่างกายในแต่ละช่วงอายุยังเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมให้มีเปอร์เซ็นต์ไขมันที่เหมาะสม

1.2 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและปอด (Cardio-respiratory endurance) เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญมาก ระบบการไหลเวียนและการหายใจจะเกี่ยวข้องกับหัวใจ ปอด ทั้งสองระบบนี้มีความสัมพันธ์กับโครงสร้างและหน้าที่ด้วยกัน กล่าวคือ กล้ามเนื้อหัวใจทำหน้าที่ปั๊มเลือด เพื่อขนส่งออกซิเจนและสารอาหารไปให้แก่เซลล์ทั่วร่างกาย ส่วนปอดก็จะนำคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และผลผลิตของเสียขับออกไปจากร่างกาย การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนและปอด หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) ได้แก่ การวิ่งเหยาะ ๆ ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน แอโรบิก การเดิน การออกกำลังกายเหล่านี้สามารถพัฒนาความสามารถของบุคคลในการทำงานประจำวันหรือ ภารกิจของนักกีฬามีประสิทธิภาพโดยปราศจากการเหนื่อยล้ามากเกินไป ความเหนื่อยล้าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บบ่อย ๆ ดังนั้นการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนและปอด สามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บได้

1.3 ความแข็งแรง (Strength) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อกลุ่มหนึ่งที่จะพยายามออกแรงต้านภายนอก หรือออกแรงยกน้ำหนัก เช่น การดันพื้น (Push-ups) เป็นต้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเกิดขึ้นได้ในภาวะที่กล้ามเนื้อทำงาน (หดตัว) ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการฝึกหรือออกกำลังกายกล้ามเนื้อเพื่อให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงนั้นต้องอาศัยหลักการการทำงานของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริก (Isometric ; เป็นการพัฒนาความตึงในกล้ามเนื้อ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ) การทำงานของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนตริก (Concentric) ความยาวของกล้ามเนื้อมีการหดตัวสั้นลง เช่น การงอแขนขณะยกดัมเบลล์ กล้ามเนื้อทำงานแบบอีคเซนตริก (Eccentric) ความยาวของกล้ามเนื้อยืดยาวออกมากกว่าขณะพัก เช่น การเหยียดแขนออกขณะมือถือดัมเบลล์ การทำงานของกล้ามเนื้อ แบบนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อมากที่สุดและกล้ามเนื้อทำงานแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic) กล้ามเนื้อหดตัวด้วยความเร็วที่คงที่มุมต่าง ๆ กันต้องอาศัยเครื่องมือและอุปกรณ์พิเศษซึ่งมีราคาแพง เช่น ไซเบ็กซ์ (Cybex) นอติลุส (Nautilus) การฝึกกล้ามเนื้อแบบนี้นี้อาจถือว่าเป็นการฝึกที่ทำให้

ให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงสูงสุด (Maximal strength) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงเป็นปัจจัยสำคัญของความมีสุขภาพดีรวมไปถึงนักกีฬาที่ต้องมีความแข็งแรงเป็นพื้นฐานในการฝึกกีฬาแต่ละชนิด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมทางกาย

1.4 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงได้ซ้ำๆ กันได้นานพอในคนที่มีความฟิตสามารถเคลื่อนไหวได้ซ้ำๆ กันได้เป็นเวลานาน โดยไม่มีความเหน็ดเหนื่อย เช่น ในการดันพื้น ของบุคคลหนึ่งสามารถทำได้ในหนึ่งนาที ขณะเดียวกันก็ถือว่าบุคคลนั้นมีความแข็งแรงเป็นอย่างดี อย่างที่เรียกกันว่าเป็นความแข็งแรงแบบทนทาน (Endurance strength) ในชีวิตประจำวัน คนเราจะมีกิจกรรมทางกายอยู่ตลอดเวลาการเคลื่อนไหวติดต่อกัน เป็นเวลานานพอสมควร เช่น การเดิน การปั่นจักรยานว่ายน้ำและวิ่งเหยาะ เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้ถือว่าเป็นกิจกรรมแอโรบิกที่ส่งเสริมการพัฒนาความอดทนของ ระบบไหลเวียนเลือดและปอดด้วยเช่นเดียวกัน องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพทั้งสองด้านนี้ จึงมีความสัมพันธ์กันในการที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกายอันเป็นรากฐานของสุขภาพที่ดี

1.5 ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระตลอดช่วงการเคลื่อนไหว (Range of motion) ซึ่งส่งผลต่อความยาวของกล้ามเนื้อ โครงสร้างของข้อต่อ และปัจจัยอื่น ๆ ในคนที่มีความฟิตสามารถเคลื่อนไหวข้อต่อในร่างกายได้ตลอดมุมการเคลื่อนไหว ทั้งในการทำงานความอ่อนตัว ยังเป็นส่วนสำคัญของทักษะกลไก โดยเฉพาะกีฬาที่เพิ่มมุมการเคลื่อนไหว เช่น ยิมนาสติก ลีลาศ เป็นต้น การฝึกความอ่อนตัวจึงควรทำเป็นประจำร่วมกับการฝึกความแข็งแรง ทั้งก่อนและหลังการฝึก ช่วงการฝึกความแข็งแรงควรยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บ ภายหลังจากการฝึกก็ควรยืดเหยียดกล้ามเนื้ออีกครั้งเพื่อลดโอกาสการเป็น ตะคริวที่กล้ามเนื้อ (Muscle cramp) เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บและให้ได้รับประโยชน์สูงสุดจากการฝึกความอ่อนตัว จึงควรมีการอบอุ่นร่างกายในช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยให้อุณหภูมิกล้ามเนื้อสูงขึ้นพอควร จากนั้นยืดเหยียดกล้ามเนื้อและให้สูดอากาศเข้าเต็มปอด หายใจออกอย่างช้า ๆ ในระหว่างทำการยืด และเมื่อรู้สึกถึงการผ่อนคลายในขณะที่ยืดนั้นให้หายใจออก การยืดเหยียดควรให้กล้ามเนื้อมีความตึงปานกลาง อย่าฝืนจนรู้สึกเจ็บและปวด และควรยืดค้างไว้เป็นเวลา 15-30 วินาที การหายใจเข้าและออกในอัตราที่ผ่อนคลาย (At a relaxed rate) จะทำให้กล้ามเนื้อได้รับประโยชน์สูงสุดจากการยืด การยืดเหยียดด้านข้างของร่างกาย ควรให้ทำงานเท่า ๆ กัน เมื่อยืดข้างหนึ่งก็ควรยืดอีกข้างหนึ่งด้วย

2. สมรรถภาพทางกายพิเศษ (Special physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่จำเพาะเจาะจงเพื่อเสริมสร้างส่งเสริมการปฏิบัติทักษะทางการกีฬาเป็นความต้องการพื้นฐานซึ่งประกอบด้วย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความอดทนของกล้ามเนื้อ

พลังกล้ามเนื้อ

ความเร็ว

ความคล่องแคล่วว่องไว

ความอ่อนตัว

ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต (Circulatory endurance or Aerobic endurance)

สรุปได้ว่า องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับทักษะ และสมรรถภาพทางสรีรวิทยา ซึ่งในส่วนของ สมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพนั้น จะสัมพันธ์กับการมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ทำให้ปราศจากโรคที่ เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ สัดส่วนของร่างกายความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและความอ่อนตัว

กรมพลศึกษา (2562) สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ หมายถึง สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ ได้ เช่นโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคความดันโลหิตสูง โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย ซึ่งประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)

เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อด้านกับแรงต้านทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดความตึงตัว เพื่อใช้แรงในการดึงหรือยกของต่างๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยทำให้ร่างกายทรงตัว เป็นรูปร่างขึ้นมาได้หรือที่เรียกว่า ความแข็งแรงเพื่อรักษาทรงตัว ซึ่งจะเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกให้อยู่ได้โดยไม่ล้ม เป็นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน เช่น การวิ่ง การกระโดด การเขย่ง การกระโจน การกระโดดขาเดียว การกระโดดสลับเท้า เป็นต้น ความแข็งแรงอีกชนิดหนึ่งของกล้ามเนื้อเรียกว่า

ความแข็งแรงเพื่อเคลื่อนไหวในมุมต่าง ๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวแขนและขาในมุมต่าง ๆ เพื่อเล่น เกมกีฬา การออกกำลังกาย หรือการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน เป็นต้น ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อในการเกร็ง เป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในการต้านทานแรงที่มากระทำจากภายนอกโดยไม่ล้าหรือสูญเสียการทรงตัวไป

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance)

เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะรักษาระดับการใช้แรงปานกลางได้เป็นเวลานาน โดยการออกแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือหลายครั้งติดต่อกัน ความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มได้มากขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนครั้งในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยเช่น อายุ เพศ ระดับสมรรถภาพทางกาย และชนิดของการออกกำลังกาย

3. ความอ่อนตัว (Flexibility)

เป็นความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหวการพัฒนาความอ่อนตัวทำได้โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นหรือการใช้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานมากขึ้น การยืดเหยียดของกล้ามเนื้อทำได้ทั้งแบบอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนไหว เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด ควรใช้การเหยียดของของกล้ามเนื้อในลักษณะอยู่กับที่ นั่นคืออวัยวะส่วนแขนและขาหรือลำตัวจะต้องเหยียดจนกว่ากล้ามเนื้อจะรู้สึกตึง และจะต้องอยู่ในท่าเหยียดกล้ามเนื้อในลักษณะนี้ประมาณ 10-15 วินาที

4. ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Endurance)

เป็นความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงไปยังกล้ามเนื้อขณะทำงานให้ทำงานได้เป็นระยะเวลานาน และขณะเดียวกันก็นำสารอาหารที่ไม่ต้องการซึ่งเกิดขึ้นภายหลังการทำงานของ กล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรง ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างจะต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ระยะเวลาติดต่อกันประมาณ 10-15 นาที ขึ้นไป

5. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)

เป็นส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกาย โดยแบ่ง เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมัน (Fat mass) และส่วนที่ปราศจากไขมัน (Fat-free mass) เช่น กระดูก กล้ามเนื้อ และแร่ธาตุต่าง ๆ ในร่างกายโดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดังนี้ประมาณ ค่าที่ทำให้ทราบถึงร้อยละของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาคำตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมัน ในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่าง ๆ การรักษาร่างกายให้อยู่ในระดับที่

เหมาะสมจะช่วยให้ลดโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคอ้วนซึ่งโรคอ้วนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นโรคที่เสี่ยงต่ออันตรายต่อไปอีกมาก เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หัวใจวาย และโรคเบาหวาน เป็นต้น

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ (Skill-Related Physical Fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดระดับความสามารถและทักษะในการแสดงออกของการเคลื่อนไหว และการเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้วยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ คือ

1. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

2. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุดในช่วงที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วเป็นองค์ประกอบหลัก

3. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึงความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

4. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

5. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หมายถึงระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับการกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นแล้วสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว

6. ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ (Coordination) หมายถึงความสัมพันธ์ในการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ (2545, น. 222) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ ในเอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน คู่มือการจัด กิจกรรมการเรียนรู้และกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ดังนี้

ความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกาย ประกอบด้วยความสามารถทาง สรีรวิทยาต่างๆ ที่ช่วยป้องกันจากโรคที่มีสาเหตุจากภาวะการขาดการออกกำลังกาย นับเป็น ปัจจัยหรือตัวบ่งชี้สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้ สามารถปรับปรุง พัฒนาและคงสภาพได้ โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมี องค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ตามปกติแล้วในร่างกาย มนุษย์ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และส่วนอื่นๆ แต่ในส่วนของสมรรถภาพทางกายนั้น หมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็น เปอร์เซ็นต์ไขมันด้วยเครื่อง Skin Fold Caliper ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายก็จะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำ
2. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio respiratory Endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจและ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถ ยืนหยัดที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลานานได้
3. ความอ่อนตัวหรือยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ช่วงของการเคลื่อนไหว สูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ในการหดตัวซ้ำๆ เพื่อด้านแรงหรือ ความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลา
5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ปริมาณสูงสุด ของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

กรรวิ บุญชัย (2541, น. 2-9) กล่าวถึง องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อ สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคล ประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
3. ความอ่อนตัว

4. ความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ

5. ส่วนประกอบของร่างกาย

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความแข็งแรงสูงสุดที่เกิดจากการหดตัวครั้งหนึ่งของกล้ามเนื้อ เครื่องที่ใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การทดสอบด้วยการใช้อุปกรณ์ยกน้ำหนัก โดยพิจารณาน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง

ความอดทน หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานซึ่งมีความหนักพอประมาณได้ติดต่อกันเป็นเวลานาน การวัดความอดทนของกล้ามเนื้อที่นิยมได้แก่ ลูก-นั่ง ดันพื้น ดันพื้นเข้าแตะพื้น ดึงข้อ งอแขนห้อยตัว เป็นต้น

ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อวัดเป็นองศา ซึ่งเป็นความสามารถในการเหยียดกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวมีความสำคัญต่อสมรรถภาพสมรรถภาพทางกายเป็นอย่างมาก ถ้ามีความอ่อนตัวไม่พอ การออกกำลังกายอาจเกิดอันตรายได้ การวัดความอ่อนตัวที่นิยมกันมาก คือ การนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

ความอดทนของระบบหัวใจและหายใจ หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ซึ่งยังส่งผลให้ร่างกายสามารถปฏิบัติงานติดต่อกันเป็นเวลานานๆ การวัดที่นิยมกันคือ วิ่ง 800 เมตร (นักเรียนหญิง) วิ่ง 1,000 เมตร (สำหรับนักเรียนชาย)

หลักการและทฤษฎีการฝึกซ้อม

การฝึกซ้อม (Training) หมายถึง การนำเอาวิธีการต่างๆ ที่มีคุณค่าและประโยชน์มาใช้ในการกระตุ้นร่างกายในขนาดที่พอเหมาะ ทำให้อวัยวะเกิดการปรับตัว โดยมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อม การเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายขึ้นอยู่กับความหนัก ความนาน (ระยะเวลา) และจำนวนครั้งของการกระตุ้น หากการกระตุ้น เบาเกินไป สั้นเกินไปหรือน้อยเกินไปก็จะไม่เกิดการพัฒนา แต่ถ้าเกิดการกระตุ้นหนักเกินไปก็อาจทำให้อวัยวะเสื่อมได้ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. 2536, น. 25)

การฝึกซ้อม (Training) คือ การกระทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายหรือทั้งหมด ที่ใช้ในการเคลื่อนไหวได้ทำงานมากกว่าภาวะปกติอย่างเป็นระบบ และเพิ่มขึ้นตามลำดับ เป็นผลให้ส่วนของร่างกายนั้นๆ และอวัยวะที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปร่างและการทำงาน จนเหมาะสมกับความต้องการของนักกีฬาที่ทำการฝึกซ้อม มิได้หมายความว่าเพียงว่าให้นักกีฬาฝึกปฏิบัติกิจกรรมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซ้ำๆ กันเท่านั้น แต่ยังมีความหมายรวมไปถึง การควบคุมความหนักเบาในการฝึกซ้อมให้เป็นไปตามตารางที่วางไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของร่างกายอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกนั้น สามารถสังเกต หรือทดสอบได้จากปฏิกิริยาที่แสดงออกในระหว่างที่

มีการเคลื่อนไหว เช่น การทำงานของหัวใจ ปอด หลอดเลือด ระบบไหลเวียนเลือด กล้ามเนื้อ การรับรู้และการทำงานของระบบประสาทตลอดจนการเผาผลาญและผลิตพลังงาน เพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ต้องทำงานมากกว่า ภาวะปกติ การฝึกซ้อมที่มีกำหนดความหนักเบาที่เหมาะสม จะช่วยพัฒนาการเคลื่อนไหวและระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ส่วนการฝึกที่ขาดความต่อเนื่องหรือฝึกเบาเกินไปจะไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นแต่ประการใด (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. 2539)

สนธยา สีละมาต (2560) การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดีแม้จะต้องมีความเฉพาะเจาะจงกับนักกีฬาแต่ละบุคคลก็ตาม แต่ก็ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการฝึกซ้อมที่เหมาะสม และควรมีการวางแผนการฝึกซ้อม ซึ่งสามารถแบ่งหลักการฝึกซ้อมได้ 3 ด้านคือ หลักทางด้านสรีรวิทยา (Physiological Principles) หลักทางด้านจิตวิทยา (Psychological Principles) และหลักทางด้านวิทยาการสอนกีฬา (Pedagogical Principles)

หลักทางด้านสรีรวิทยาเป็นหลักการที่แสดงถึงผลของการฝึกซ้อมที่มีต่อสมรรถภาพสรีรวิทยาของนักกีฬา ขณะหลักทางด้านจิตวิทยาจะเป็นผลทางด้านจิตใจหรือสภาพจิตวิทยา มากกว่าที่จะเป็นผลทางด้านสรีรวิทยาของนักกีฬา ส่วนหลักการด้านวิทยาการสอนกีฬาเป็นหลักการสำคัญที่จะบอกให้รู้ว่าจะทำการส่งเสริมและวางแผนการฝึกซ้อมอย่างไร การสอนทักษะอย่างไร ซึ่งจะเป็นผลทางด้านการพัฒนาทักษะของนักกีฬาให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบที่สำคัญของการฝึกซ้อม

1. ความหนักของงาน (Intensity) การทำงานของร่างกายทุกอย่าง อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับความหนักของงาน ซึ่งในการออกกำลังกายนั้นสามารถควบคุมความหนักของงานได้ โดยการใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์

2. ระยะเวลาในการฝึก (Time) เป็นองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับความหนักของงาน คือ ถ้าความหนักของงานสูง จะสามารถกระทำได้ในระยะเวลาอันสั้น ในทางกลับกันถ้าระยะเวลาในการฝึกยาวนาน ระดับความหนักของงานก็จะน้อยลง ซึ่งการกำหนดระยะเวลาในการฝึกมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง

3. ความบ่อยในการฝึก (Frequency) สำหรับผู้ที่ยังไม่เคยรับการฝึก ควรจะเริ่มการฝึกวันเว้นวันด้วยระดับของงานที่ต่ำ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ การเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแต่ละสัปดาห์ต้องมีความสม่ำเสมอ

ขั้นตอนที่สำคัญของการฝึกซ้อม

1. การฝึกขั้นพื้นฐาน (Basic Training) การฝึกในขั้นนี้ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการฝึกซ้อม และการเสริมสร้างสมรรถภาพพื้นฐานของร่างกายที่สำคัญ และจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนหรือความทนทาน ความเร็ว และความไวเป็นการเตรียมสภาพร่างกายโดยทั่วไปให้พร้อมที่จะรับการฝึกในขั้นต่อไป

2. การฝึกขั้นก้าวหน้า (Advance Training) ในขั้นนี้การฝึกซ้อมจะมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถภาพความสามารถทางกายเฉพาะเจาะจง ภายหลังจากที่ได้ผ่านการฝึกขั้นพื้นฐานมาเป็นอย่างดีแล้ว โดยพิจารณาทักษะความเคลื่อนไหวที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นของกีฬาแต่ละประเภท มุ่งเน้นการฝึกทางด้านเทคนิคทักษะเฉพาะด้านตามประเภทกีฬาให้พัฒนาก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

3. การฝึกพัฒนาความสามารถขั้นสูงสุด (Training to build upperperformance) การฝึกในขั้นนี้มุ่งพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาแต่ละบุคคล ในแต่ละประเภทกีฬาให้พัฒนาไปจนถึงขั้นความสามารถสูงสุด เป็นลักษณะของการฝึกที่มุ่งเฉพาะเป็นรายบุคคล ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเทคนิค ทักษะ หรือความสามารถเฉพาะตัวให้เชี่ยวชาญขั้นสูงสุด

ประเภทของการฝึกซ้อมที่สำคัญ

1.การฝึกเทคนิค เป็นเรื่องเฉพาะของแต่ละประเภทกีฬา แยกได้เป็น 2 แบบ คือ

1.1 เทคนิคพื้นฐาน คือ ท่าทางหรือการเคลื่อนไหวที่ให้ประสิทธิภาพที่สูงที่สุด โดยประหยัดกำลังที่สุด ซึ่งในแต่ละประเภทกีฬาได้กำหนดไว้หรือมีแบบฉบับอยู่

1.2 เทคนิคพลิกแพลงอาศัยความสามารถเฉพาะตัว ไหวพริบ พรสวรรค์ และประสบการณ์ หลักเกณฑ์ของการฝึกเทคนิค คือ การทำซ้ำบ่อยๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด แต่ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ ดังนี้

ตัวผู้ฝึก อายุ รูปร่าง สมรรถภาพทางกาย เหมาะสมหรือไม่

ต้องเริ่มจากง่ายไปหายาก เบาลไปหนัก ช้าไปเร็วและน้อยไปมาก

อย่าฝึกเทคนิคเมื่อร่างกายเมื่อยล้าแล้ว

2. การฝึกสมรรถภาพทางกาย กีฬาบางประเภทที่ไม่ต้องใช้เทคนิคมาก ผลการแข่งขันนั้นเกือบจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายเพียงอย่างเดียว แต่ในกีฬาที่ต้องใช้เทคนิคที่ฝึกมาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จึงถือได้ว่าการฝึกสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภท

ปัจจัยที่มีผลต่อการฝึกซ้อม

1. คุณภาพของการฝึก ได้แก่ การกำหนดรูปแบบ วิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาคุณลักษณะที่ดีของนักกีฬาชนิดนั้นได้ และบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
2. ปริมาณการฝึก การกำหนดปริมาณความหนัก-เบา ของกิจกรรมในการฝึกจะกำหนดได้จากอัตราการเต้นของชีพจร การฝึกซ้อมกีฬานั้น การจับชีพจรจะช่วยบอกความหนักเบาของการฝึก และความสามารถในการฟื้นตัวของผู้รับการฝึกอีกด้วย
3. ปัจจัยภายในร่างกาย (ปัจจัยในตัวผู้รับการฝึกเอง) ได้แก่ อายุ เพศ สภาพร่างกาย จิตใจ และพรสวรรค์ เป็นต้น
4. ปัจจัยภายนอกร่างกาย ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ เครื่องแต่งกาย สารกระตุ้น การพักผ่อน และนันทนาการ เป็นต้น

ระบบการฝึกซ้อมทุกรูปแบบจะเป็นผลโดยกฎทางด้านสรีรวิทยา 3 ประการ คือ กฎของการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Law of Overload) กฎของความเฉพาะเจาะจง (Law of Specificity) และกฎของการย้อนกลับ (Law of Reversibility)

กฎของการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Law of Overload) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการปรับปรุงสมรรถภาพทางกาย เนื่องจากการพัฒนา(Adaptation) หรือผลของการฝึกซ้อม(Training Effect) จะขึ้นแต่เพียงถ้าร่างกายมีการทำงานที่ระดับเหนือกว่าพฤติกรรมปกติที่ปฏิบัติอยู่ในชีวิตประจำวันหรือการทำงานที่มีความหนักมากกว่าปกติที่ทำอยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งความหนักมากกว่าปกติจะเพิ่มแรงเครียดต่อระบบการทำงานของร่างกายในจำนวนที่มากกว่าปกติหรือสภาพเคยชิน

กฎของความเฉพาะเจาะจง (Law of Specificity) เป็นกฎเกี่ยวกับการประกอบกิจกรรม จะมีผลเฉพาะตามชนิดของการกระตุ้นหรือชนิดของกิจกรรมซึ่งเป็นการประยุกต์ขึ้นตามชนิดของการพัฒนาที่เกิดขึ้นภายในกล้ามเนื้อ ความหนักของงานที่แตกต่างกันจะมีผลต่อร่างกายแตกต่างกัน ความหนักของการฝึกซ้อม(Intensity) และปริมาณของการฝึกซ้อม(Volume) จะเป็นตัวกำหนดผลของการฝึกซ้อม (Training Effects) การฝึกซ้อมต้องมีความเหมาะสมอยู่ในขอบเขตของประเภทการแข่งขัน นักกีฬาต้องใช้วิธีการและความหนักของฝึกซ้อมที่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของประเภทการแข่งขัน

กฎของการย้อนกลับ (Law of Reversibility) หมายถึง ระดับสมรรถภาพจะลดต่ำลงถ้าการได้ความหนักมากกว่าปกติจากการฝึกซ้อมไม่ต่อเนื่อง ความจริงผลของการฝึกซ้อมจะมีการย้อนกลับภายในตัวเองถ้าการฝึกซ้อมไม่เป็นสิ่งที่ท้าทายหรือหนักขึ้นระดับสมรรถภาพก็จะ

คงที่ (Plateau) และถ้าหยุดการฝึกซ้อมระดับสมรรถภาพก็จะลดต่ำลงเป็นลำดับขั้นจนกระทั่งเคลื่อนต่ำลงถึงระดับที่จำเป็นสำหรับการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

หลักและทฤษฎีการสร้างโปรแกรมการฝึกซ้อม

องค์ประกอบพื้นฐานการสร้างโปรแกรมการฝึกซ้อม

1. กิจกรรมการออกกำลังกายหรือชนิดของการฝึกซ้อมกีฬา ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม สุจินรัตน์ โกวิทย์ศิริกุล (2537) กล่าวว่า จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมฝึกความเร็ว ก็จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาด้านความเร็ว หรือ การสร้างโปรแกรมการกระโดดไกล ก็จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริงๆ

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกีฬาในประเภทลู่วิ่งและลาน ควรฝึก 1-2 ชั่วโมง และต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญ ดังที่ ธนิต ขำวัฒนพันธ์ (2531) กล่าวว่า ถ้าฝึกมากหรือนานเกินไปจะทำให้ร่างกายทรุดโทรมบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และอาจเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อมได้ ในทางกลับกัน การฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึกก็จะสามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกในแต่ละสัปดาห์ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึก และความหนักเบาของกิจกรรม ไรส (Ross 1970, อ้างถึง ใน วันชัย บุญรอด, 2538) กล่าวว่า ช่วงของการฝึก 6 สัปดาห์ ละคร 3 วัน ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายได้

4. ความหนัก-เบา ของกิจกรรม การกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมที่จะฝึก ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้นๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าได้ ถ้าได้รับการฝึกที่หนักมากเกินไป ต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคนๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน ผู้ฝึกสอนไม่ควรที่จะเร่งเร้าให้นักกีฬาเร่งทำสถิติดีขึ้น เร็วเกินไป ต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านของแต่ละคนใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 6 สัปดาห์ ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ไรส (Ross 1970, อ้างถึงใน วันชัย บุญรอด, 2538) กล่าวว่า ช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์เป็นระยะเวลานานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย และมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง และความว่องไว

6. ระดับสมรรถภาพทางร่างกายก่อนการฝึก เป็นตัวชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายก่อนการฝึกจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกัน

ขั้นตอนการใช้โปรแกรมการฝึกกับนักกีฬา

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะของทักษะกีฬา (Specific) ผลของการอบอุ่นร่างกาย จะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลให้กล้ามเนื้อทำงานได้ดีขึ้น มีความพร้อมสำหรับการแข่งขันมากขึ้น การอบอุ่นร่างกายต้องทำให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อมดังกล่าวเกิดขึ้นก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อม (Keep Warm) จนถึงเวลาแข่งขัน โดยใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบาๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬา จะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมทางร่างกายของนักกีฬา ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้กับนักกีฬาแต่ละคนแต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมในการฝึก หรือการแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch Exercise) ในช่วงของการอบอุ่นร่างกาย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้งาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น หรือใช้ผ่อนคลายความปวดเมื่อยหลังการฝึกซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะต้องจัดทำทางให้ถูกต้องหยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5-20 วินาที ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนไหว โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา ทำให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับในช่วงการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอการยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่อาจไม่จำเป็น แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวเป็นสิ่งจำเป็น

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) ต้องฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับประเภทกีฬานั้นๆ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาลไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวม การฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทสั่งงานทำงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมกับการฝึกขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Specific exercise) เป็นการฝึกทักษะกีฬาให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การฝึกท่าทุ่มเฉพาะท่าในกีฬายูโด การฝึกออกจากเส้นเริ่มในการวิ่งระยะสั้น เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1-4 มาแล้วการฝึกจะมี 4 แบบ

5.1 Aerobic คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (จรรยาพร ธรณินทร์ 2535) เช่น การฝึกแบบสลับช่วง (Interval Training) หรือการฝึกโดยการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fartlek)

5.2 Anarobic คือ การออกแรงในช่วงสั้นๆ นักกีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้วเช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เป็นต้น

5.3 Speed คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็วขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะทาง 30 เมตรหรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 Skill คือ การฝึกทักษะในกีฬานั้นๆ ควรให้นักกีฬาได้รู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกๆ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขันจริง (หาญพล บุญยะเวชชีวี 2535) ควรเริ่มจากง่ายไปหายาก จากทักษะย่อยไปหาทักษะรวมและควรทำซ้ำบ่อยๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬานั้นหากมีการฝึกหลายแบบ ควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้า ทำให้การฝึกทักษะได้ผลดี จากนั้นจึงค่อยฝึกความเร็วความแข็งแรง ฯลฯ

6. ฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed Endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนจะทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้นๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร 4 เที้ยว ใช้เวลาใกล้เคียงกัน ตัวอย่างของการฝึกความเร็วแบบอดทน เช่น วิ่ง 8 x 100 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงในการฝึกลักษณะนี้ จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength Training) คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน โดยใช้ท่ามือเปล่าแต่ใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านหรือการใช้อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบ เช่น การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) การฝึกแบบพลัยโอเมตริก

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจของร่างกายกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น หลังจากการออกกำลังกายอย่างหนัก

พลังของกล้ามเนื้อ

การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ

นักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย ได้ให้ความหมายของคำว่า “พลัง” ว่าเป็นการรวบรวมองค์ประกอบที่เหมาะสมของความเร็วและความแข็งแรงในการเคลื่อนไหว ซึ่งทางฟิสิกส์กล่าวว่า พลัง คือ อัตราในการทำงานหรืองานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา แต่งานหมายถึงการใช้แรงจำนวนหนึ่งทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในระยะทางหนึ่ง ดังสมการต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{พลัง (Power)} &= \frac{\text{งาน(Work)}}{\text{เวลา(Time)}} \\ \text{เมื่อ งาน(Work)} &= \text{แรง(Force) x ระยะทาง(Distance)} \\ \text{ดังนั้น พลัง(Power)} &= \frac{\text{แรง(Force) x ระยะทาง(Distance)}}{\text{เวลา(Time)}} \\ \text{ถ้า ความเร็ว(Velocity)} &= \frac{\text{ระยะทาง(Distance)}}{\text{เวลา(Time)}} \end{aligned}$$

$$\text{นั่นคือ พลัง(Power)} = \text{แรง(Force) x ความเร็ว(Velocity)}$$

จากสมการข้างบนนี้ การจะเพิ่มพลัง (Power) สามารถทำได้โดยการเพิ่มแรง (Force) และเพิ่มระยะทาง (Distance) ขึ้น โดยใช้เวลา (Time)ให้น้อยที่สุด หรือเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพราะพลัง เท่ากับแรง (Force) คูณด้วยความเร็ว (Velocity)

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา จะต้องอาศัยพลังกล้ามเนื้อเป็นส่วนสำคัญ ในการเคลื่อนไหว

ไรอัน & เฮียร์เนอร์ (Ryan, & Heaner 2000, p.23) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อคือความแข็งแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นถ้าหากต้องการที่จะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ สามารถปฏิบัติได้โดยการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนที่ต้านกับแรงต้านอย่างรวดเร็วมถึงการกระโดด การยกน้ำหนัก การวิ่งระยะสั้น เป็นต้น

สนธยา สีละมาต (2547, น. 296) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกพลังเป็นวิธีที่ทำให้มีการกระตุ้นหน่วยยนต์อย่างรวดเร็วเพื่อที่จะทำให้มีการพัฒนาของระบบประสาทและพัฒนากล้ามเนื้อในแต่ละหน่วยยนต์ให้มีการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์ และมีลำดับขั้น การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้มีจำนวนของเส้นใยกล้ามเนื้อมีการทำงานมากที่สุดในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด การฝึกพลังจะเป็นผลทำให้มีการพัฒนาของประสาทกล้ามเนื้อ จากการปรับปรุงความสัมพันธ์ของประสาทกล้ามเนื้อ ภายในกล้ามเนื้อ และการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างปฏิกิริยากระตุ้น และการยับยั้ง ของกล้ามเนื้อ ซึ่งผลของการพัฒนา จะทำให้ระบบประสาทส่วนกลางเกิดการเรียนรู้ และเมื่อส่งสัญญาณประสาทสัญญาณจะส่งตรงไปยังกล้ามเนื้อที่ต้องการให้หดตัว และปฏิบัติการเคลื่อนไหวการฝึกสามารถทำได้โดยใช้ความหนักเกือบสูงสุด หรือสูงกว่าสูงสุด เพราะฉะนั้น การพัฒนาพลังควรใช้ความหนักระหว่าง 30-80% ของความหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้ง ดังนั้นการ

ทำงานด้วยอัตราเร่งสูงจะเป็นสิ่งสำคัญที่นักกีฬาควรปฏิบัติ และให้ความสำคัญเพื่อประโยชน์ของการเพิ่มพลัง

สนธยา สีสะมาต (2560) การพัฒนาพลัง หมายถึง พลังเป็นชนิดของความแข็งแรงที่มีความเฉพาะเจาะจงกับการเคลื่อนไหวของนักกีฬา การเคลื่อนไหวทางการกีฬาส่วนใหญ่จะมีลักษณะการทำงานที่ต้องเอาชนะแรงต้านทานทั้งภายในและภายนอกร่างกายด้วยอัตราความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด ซึ่งการกระทำเช่นนั้นกล้ามเนื้อจะไม่ได้ต้องการความแข็งแรงสูงสุด แต่กล้ามเนื้อจะต้องการพลังเป็นสิ่งสำคัญ อย่างไรก็ตามสำหรับการพัฒนาพลังให้เพิ่มขึ้น ผู้ฝึกสอนต้องเข้าใจด้วยว่าพลังเป็นชนิดหนึ่งของความแข็งแรงและความแข็งแรงจะมีความสัมพันธ์กับพลัง การฝึกซ้อมพลังและความแข็งแรงจะมีผลสนับสนุนซึ่งกันและกันการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงจึงช่วยให้พลังเพิ่มขึ้นได้

หลักการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric)

พลัยโอเมตริก (Plyometric) เป็นการฝึกที่มีพื้นฐานมาจากวงจรการยืดยาวออก-การหดสั้นเข้าหรือ รีเฟล็กซ์ (Stretch reflex) ซึ่งกล้ามเนื้อจะมีการเหยียดออก (Eccentric) และตามด้วยการหดตัวเข้า (Concentric) อย่างฉับพลัน (สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ, 2551)

การที่กล้ามเนื้อเหยียดตัวออกเร็วเท่าใดก็ยิ่งมีการพัฒนาแรงหดตัวสั้นเข้าทันทีทันใดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ดังนั้น การฝึกพลัยโอเมตริกจึงมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับความเร็วของการเคลื่อนไหว ซึ่งก็คือการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ

สิทธิศักดิ์ บุญหาญ (2554) รูปแบบของการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นมีลักษณะของการฝึกที่หลากหลายสามารถทักษะฝึกได้เช่น

1. การกระโดดแล้วลงตำแหน่งเดิม (Jump in Place) รูปแบบการฝึกนี้เป็นการกระโดดขึ้นลง ณ ตำแหน่งที่เริ่มต้นการกระโดด หรือลงในจุดเริ่มต้นก่อนการกระโดด การฝึกแบบนี้ระดับความหนักอยู่ที่ ระดับต่ำ คือการเกิดระยะของของ Amotization เป็นช่วงสั้นๆเหมาะกับนักกีฬาที่ต้องการความเร็วในการกระโจนหรือกระโดดอย่างรวดเร็ว

2. ยืนกระโดด (Standing Jump) รูปแบบการฝึกนี้ แต่ครั้งจะใช้แรง หรือความพยายามสูงสุดในการกระโดด ซึ่งจะเป็นการกระโดดในแนวดิ่ง (Vertical Jump) หรือการกระโดดในแนวราบ ก็แล้วแต่รูปแบบของการฝึกนั้น โดยในการฝึกอาจจะกระทำหลายครั้งก็ได้ แต่จะต้องใช้เวลาในการพักก่อนที่จะเริ่มใหม่ในครั้งต่อไป

3. ความหลากหลายของการเขย่ง และกระโดด (Multiple Hop and Jump) การเขย่ง และกระโดดซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่าง การกระโดดอยู่กับที่ (Jump in Place) และการยืน

กระโดด (Standing Jump) รูปแบบการกระโดดแบบนี้ต้องการแรงสูงสุด การฝึกพลังในรูปแบบนี้จะทำได้โดยรูปแบบเดียวๆ เป็นลักษณะของการกระโดดที่ไม่มีอุปกรณ์รวมอยู่ในการฝึก หรือมีอุปกรณ์มาช่วยรวมในการฝึกด้วย ในขั้นความสูงของการฝึกแบบนี้จะมีแท่น หรือกล่องเข้ามาช่วยในการฝึกด้วยก็ได้โดยจะทำการฝึกที่ระยะทางน้อยกว่า 30 เมตร

4. การกระดอน (Bounding) การฝึกแบบนี้เป็นการกระโดด และพุ่งตัวไปข้างหน้า เพื่อเพิ่มช่องก้าวในการวิ่ง โดยปกติให้ยาวขึ้น และถี่ขึ้น การฝึกแบบนี้จะใช้ระยะทางมากกว่า 30 เมตร

5. ทักษะของการใช้แท่นหรือกล่อง (Box Drill) เป็นการฝึกที่ผสมผสานการเขย่ง และการกระโดด โดยเป็นลักษณะของการขึ้นลง (Depth Jump) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกในระดับความหนักต่ำหรือระดับความหนักที่สูงก็ได้ ขึ้นอยู่กับความสูงของกล่องที่ใช้ รูปแบบการฝึกนี้จะเป็นการรวมการ กระโดดในแนวนอน (Horizontal) และแนวดิ่ง (Vertical) ไว้ด้วยกัน

6. การฝึกกระโดดขึ้น - ลง (Depth Jump) การฝึกแบบนี้จะเป็นการใช้น้ำหนักของร่างกายกระทำกับแรงต้านทานแรงดึงดูดของโลก ซึ่งก็คือการที่กล้ามเนื้อขาออกแรงกระทำกับพื้นการกระโดดขึ้น - ลง (Depth Jump) จะกระทำจากกล่อง หรือแท่น แล้วลงสู่พื้น และพยายามที่จะกระโดดกลับขึ้นไปยังกล่องที่สอง หรือกระโดดขึ้นไปในอากาศอีกครั้งหนึ่ง การเพิ่มความสูงของกล่อง จะเป็นการเพิ่มความหนักของงาน คือเพิ่มความเครียดที่กระทำกับพื้น เมื่อกระทำการกระโดดลงสู่พื้นให้กระโจนขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่อจะทำให้เกิดช่วงของ (Amotisation) เร็วขึ้น

ฮูเกอร์ (Hoger 2002 : online) กล่าวถึงพลัยโอเมตริกไว้ว่า ความแข็งแรง ความเร็ว และพลังระเบิด ล้วนมีความสำคัญมากสำหรับนักกีฬาที่ต้องกระปรี้กระเปร่าผลสำเร็จ สามสิ่งนี้สามารถสร้างได้ด้วยการฝึกแบบใช้แรงต้านทาน แต่ในแง่ของความเร็วและพลังระเบิดจะให้ผลได้ดีกว่ามาก ถ้าฝึกด้วยวิธีแบบพลัยโอเมตริก ซึ่งมีเป้าหมายอยู่ที่การสร้างผลรวมของพลังสูงสุดโดยใช้เวลาน้อยที่สุดแต่ในการเริ่มต้นฝึกพลัยโอเมตริก จำเป็นจะต้องมีพื้นฐานความแข็งแรงอย่างเพียงพอ การฝึกพลัยโอเมตริกเป็นที่นิยมฝึกกันมาก ในกีฬาที่ต้องใช้พลังอย่างสูงในการเคลื่อนไหวอย่างเช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล วิ่งระยะสั้น และยิมนาสติกส์ ลักษณะการฝึกแบบนี้เป็นการใช้การกระโดดและปล่อยให้ตกลงจากกล่องและกระโดดกลับขึ้นไปบนอีกกล่องใช้การกระดอน อย่างเร็วที่สุดที่จะเป็นไปได้ในการกระโดดแต่ละครั้ง กล่องที่สูงขึ้นจะช่วยเพิ่มความหนักซึ่งควรใช้ประมาณ 12 - 23 นิ้ว การใช้แบบฝึกแบบการกระดอนนี้เกิดจากการใช้ประโยชน์จากการยืดกล้ามเนื้อในระหว่างที่สัมผัสพื้นเป็นการเร่งการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อที่จะบังคับการระเบิดออกของพลัง พลัยโอเมตริกสามารถฝึกกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายได้ ที่ผ่านมาการฝึกแบบพลัยโอเมตริกก่อให้เกิด

การบาดเจ็บมากกว่าเมื่อเทียบกับการฝึกแบบใช้แรงต้านทานอื่น ๆ อย่างเช่นการกระโดดนั้นมีโอกาสที่จะเกิดการบาดเจ็บได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งการที่กล้ามเนื้อสูงขึ้นและการเพิ่มความเข้มข้นของงาน

1. การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric exercise) หมายถึง การออกกำลังกายหรือการฝึกบริหารร่างกายที่รวมไว้ซึ่งกำลัง ความแข็งแรง และความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ลักษณะของการฝึกสามารถกระทำได้หลากหลายรูปแบบ อาทิ เช่น การฝึกกระโดด (Jumtp Training) และเขย่ง (Hopping) ในรูปแบบต่างๆ กันเพื่อพัฒนาลำตัวส่วนล่าง (Lower extremities) และการบริหารลำตัวส่วนบน (Upperextremities) โดยใช้เมดิซีนบอล (Medicine ball) ดังนั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาที่จะใช้การฝึกในลักษณะดังกล่าวนี้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจไม่เพียงแต่รูปแบบวิธีการฝึกเท่านั้น แต่ยังจะต้องรู้จักประยุกต์ดัดแปลงโปรแกรมและเครื่องมือตลอดจนอุปกรณ์การฝึกเพื่อให้เกิดประโยชน์และส่งผลต่อกีฬาสูงสุดด้วย

2. การฝึกโดยใช้น้ำหนัก (Weight training) ความพยายามที่จะเคลื่อนไหวน้ำหนักอย่างรวดเร็วและเต็มแรงตลอดมุมการเคลื่อนไหวจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรงภายใน (Internal resistance) ความแข็งแรงภายในที่มากกว่าแรงต้านทานภายนอกจะทำให้การเคลื่อนไหวมีอัตราเร่งสูงกว่า ถ้านักกีฬาต้องใช้แรงถึง 95% ของความแข็งแรงสูงสุด ในการยกบาร์เบล นักกีฬาก็จะไม่สามารถก่อให้เกิดอัตราเร่งได้ขณะที่การเคลื่อนไหวจะปฏิบัติได้อย่างช้า

การฝึกพลังกล้ามเนื้อนั้นจะพบว่าจะมีการใช้ วงจรการยืด และหดตัวของกล้ามเนื้อ หรือ (Stretch-short) เข้ามาช่วยในการฝึก โดยการกระตุ้นการทำงานของวงจรด้วยการสร้างการทำงานของกล้ามเนื้อมัดเดียวกัน Komi (1992) กล่าวว่าวงจรการยืด-หดตัวเป็นองค์ประกอบมากกว่า 50 % ของพลังในการกระโดด โดยมีวิธีการฝึกด้วยวงจรการยืด และหดตัวของกล้ามเนื้อ มีชื่อเรียกว่าพลัยโอเมตริก (Plyometric training)

รูปแบบของพลังกล้ามเนื้อ

ในการแข่งขันกีฬานั้น นักกีฬาจำเป็นต้องมีการพัฒนากำลังกล้ามเนื้อของตน เพื่อใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ของการแข่งขัน ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปบ้างตามแต่ชนิดกีฬานั้น ๆ

ชนินทร์ชัย อินทิตราภรณ์ (2544, น. 14-15) ได้สรุปรูปแบบของพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์ของการแข่งขันกีฬาไว้ ดังนี้

1. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการลงสู่พื้นและเปลี่ยนทิศทาง (Landing/Reactive power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดนั้น ทักษะในการลงสู่พื้นเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งและมักจะต่อเนื่องกับทักษะของการเปลี่ยนทิศทางหรือการกระโดด นักกีฬาจำเป็นต้องใช้พลังกล้ามเนื้อในการควบคุมร่างกายในขณะลงสู่พื้น และสามารถที่จะปฏิบัติทักษะที่ตามมานั้นได้

อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนทิศทางหรือการกระโดดก็ตาม พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกในการลงสู่พื้นจะมีความสัมพันธ์กับความสูงของการตกลงสู่พื้น การลงสู่พื้นจากความสูง 80 – 100 เซนติเมตรนั้น ข้อเท้าจะต้องรับน้ำหนักประมาณ 6 - 8 เท่าของน้ำหนักตัว ซึ่งในขณะที่ลงสู่พื้นนั้นกล้ามเนื้อจะหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น (Eccentric contraction) นักกีฬาที่ได้รับการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อมาอย่างดีแล้ว ก็จะสามารถควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกในขณะที่ลงสู่พื้นได้ ซึ่งกล้ามเนื้อจะหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น หลังจากนั้นถ้ามีการกระโดดขึ้นในทันทีหรือมีการเปลี่ยนทิศทางกล้ามเนื้อของมัดนั้นก็จะหดตัวแบบความยาวลดลง (Concentric contraction) สถานการณ์เหล่านี้จะเกิดขึ้นในการแข่งขันกีฬาประเภททีม

2. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทุ่ม-พุ่ง-ขว้าง (Throwing power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่ต้องมีการทุ่ม-พุ่ง-ขว้าง อุปกรณ์กีฬาแต่ละชนิดนั้น ต้องการพลังกล้ามเนื้อเพื่อที่จะสร้างความเร็วให้กับอุปกรณ์กีฬานั้นจากจุดเริ่มต้นให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และมีอัตราเร่งเพิ่มขึ้นตลอดระยะทางของการเคลื่อนที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกีฬาที่จะต้องปล่อยอุปกรณ์ออกไปจากมือเพื่อให้ได้ระยะทางมากที่สุด

3. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take – off power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่มีการกระโดดนั้น ต้องการกล้ามเนื้อในลักษณะของแรงระเบิด (Explosive) เพื่อให้ประสิทธิภาพในการกระโดดดีที่สุด ซึ่งเป็นการกระโดดในขณะที่วิ่งมาด้วยความเร็วสูงหรือมีการย่อตัวก่อนที่จะกระโดดขึ้นไปซึ่งถ้ายังมีการย่อตัวลงมากก็จะต้องมีพลังกล้ามเนื้อมาก เพื่อที่จะออกแรงยกตัวลอยขึ้นจากพื้นได้อย่างรวดเร็ว แต่ถ้านักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อไม่มากพอก็จะทำให้การกระโดดนั้นช้าลงและมีผลให้ประสิทธิภาพของการกระโดดลดลงด้วย

4. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้เริ่มต้นในการเคลื่อนที่ (Starting power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่ความเร็วต้นของการเคลื่อนที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการเคลื่อนที่นั้นๆ สถานการณ์เหล่านี้จะเกิดขึ้นในการแข่งขันกีฬาที่มีการต่อสู้ การออกอาวุธได้เร็วกว่าย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้รวมทั้งการเริ่มต้นวิ่งออกจากที่ยืนเท้าของนักวิ่งระยะสั้น ผู้ที่มีพลังกล้ามเนื้อมากกว่าก็จะเริ่มต้นวิ่งได้เร็วกว่า

5. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการชะลอความเร็ว (Deceleration power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีมชนิดต่างๆ ที่มีการหลอกล่อคู่ต่อสู้หรือมีการชะลอความเร็วสลับกับการเร่งความเร็วหรือมีการชะลอความเร็วแล้วมีการเปลี่ยนทิศทาง ต้องการพลังกล้ามเนื้อเป็นอย่างมาก ซึ่งกล้ามเนื้อจะมีการหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นเพื่อรับแรงกระแทกจากการวิ่ง จำเป็นต้องมีพลังกล้ามเนื้อมากพอ ซึ่งการเคลื่อนไหวในลักษณะนี้จะเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อได้ง่าย

6. พลังกล้ามเนื้อในการเร่งความเร็ว (Acceleration power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีมและกีฬาประเภทบุคคลชนิดต่างๆทั้งที่แข่งขันกันบนบกและในน้ำ ต่างก็มีสถานการณ์ในการเร่งความเร็วด้วยกันทั้งสิ้น พลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการขับเคลื่อนร่างกายให้ไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วหรือสามารถเอาชนะแรงต้านทานของน้ำได้

จากการศึกษาสรุปได้ว่า รูปแบบของพลังกล้ามเนื้อทั้งหกรูปแบบนี้ เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีพื้นฐานมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้เร็ว (Fast twitch fiber) ด้วยกันทั้งสิ้น ซึ่งในแต่ละรูปแบบมีความเฉพาะเจาะจงต่อประเภทกีฬาแต่ละชนิด จึงต้องมีการเลือกรูปแบบในการฝึกพลังกล้ามเนื้อให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ความสำคัญและลักษณะของการกระโดด

จุดมุ่งหมายในการกระโดดก็เพื่อส่งตัวขึ้นให้สูงไปยังตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง สิ่งที่จะช่วยให้เกิดแรงส่งให้ตัวลอยขึ้นอีกก็คือ การเหวี่ยงแขน สปริงข้อเท้า การยืดลำตัว มุมของเข่า คือ ก่อนกระโดดต้อง งอเข่า โดยทั่วไปมุมของเข่าประมาณ 100 องศา ลำตัวก้มไปข้างหน้าเล็กน้อย สองแขนเหวี่ยงจากข้างหลังไปข้างหน้า เหยียดตัวขึ้นพร้อมกับใช้แรงกระโดดจากข้อเท้ายันพื้นกระโดดขึ้นอย่างรวดเร็ว

มอร์เฮาส์ไคน์ และ คูเปอร์ (ประทวน ผลาเลิศ. 2544, น. 4; อ้างอิงจาก Morehousekine; &Cooper. 1956, p. 151) กล่าวว่า การกระโดดนั้นเป็นการเคลื่อนไหวที่ทำให้ร่างกายลอยตัวจากพื้นสู่อากาศซึ่งจะต้องออกแรงเพื่อเอาชนะแรงต้านทานของร่างกาย แรงต้านทานของอากาศ แรงต้านทานจากน้ำหนักของร่างกาย และแรงดึงดูดของโลก การกระโดดโดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่กระโดดจากพื้นก่อนจะลอยตัวขึ้นสู่อากาศ (Take – Off) ระยะที่อยู่ในอากาศ (Flight) และระยะลงสู่พื้น (Landing) ประสิทธิภาพของการกระโดดนั้นขึ้นอยู่กับแรงที่ใช้ในการกระโดดจากพื้นก่อนที่จะลอยตัวสู่อากาศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เรีย และ คณะ(Rhea et al., 2008) ทำการศึกษามวลของการฝึกกระโดดแบบมีแรงต้านด้วยเวอริตีแม็กซ์ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาที่ฝึกหนักระดับวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินผลของการฝึกที่รวมกันระหว่างการฝึกด้วยเวอริตีแม็กซ์กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาที่ฝึกหนักระดับวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็น

นักกีฬาที่แข่งขันวิทยาลัยระดับ ได้แก่ เบสบอล, ฟุตบอล, ยิมนาสติกและกีฬาประเภทลู่อื่น จำนวน 40 คน (ชาย 26 คน, หญิง 14 คน) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมฝึกด้วยน้ำหนักและฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มทดลองฝึกด้วยน้ำหนักและฝึกกระโดดด้วยเวอร์ติแม็กซ์ จำนวน 12 สัปดาห์ ทดสอบพลังของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการฝึกด้วยเครื่อง เทนโดไฟโตรไดน์ (Tendofitrodyn) พบว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักและฝึกกระโดดด้วยเวอร์ติแม็กซ์มีพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักและฝึกพลัยโอเมตริกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

แมคคลินตัน และคณะ (Mcclenton et al., 2008) ทำการศึกษาผลของการฝึกกระโดดด้วยเครื่องเวอร์ติแม็กซ์กับการฝึกเดฟท์จัมพ์ที่มีต่อความสามารถในการกระโดด กลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน แบ่งออกจากกลุ่มควบคุมจำนวน 10 คน กลุ่มฝึกด้วย เครื่องเวอร์ติแม็กซ์ จำนวน 11 คน และกลุ่มฝึกเดฟท์จัมพ์จำนวน 10 คน ทดสอบความสามารถในการกระโดดก่อนการฝึก และหลังการฝึกด้วยเครื่องเวอร์เทค (vertec) ทำการฝึก 140 ครั้ง 2 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 6 สัปดาห์ กลุ่มฝึกด้วย เครื่องเวอร์ติแม็กซ์เพิ่มความหนัก และลดจำนวนครั้งในการกระโดดทุกสัปดาห์ ในขณะที่กลุ่มฝึกเดฟท์จัมพ์เพิ่มความสูงของกล่องและจำนวนในการกระโดดทุกสัปดาห์ พบว่ากลุ่มฝึกเดฟท์จัมพ์มีความสามารถในการกระโดดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในกลุ่มฝึกด้วยเครื่องเวอร์ติแม็กซ์และกลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลง จากการศึกษาพบว่าการเพิ่มความหนักและจำนวนครั้งในการกระโดดของกลุ่มเดฟท์จัมพ์มีผลต่อความสามารถในการกระโดดมากกว่ากลุ่มฝึกด้วยเครื่องเวอร์ติแม็กซ์ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ดังนั้นในการฝึกเดฟท์จัมพ์ด้วยระยะเวลาที่สั้นสามารถพัฒนาความสามารถในการกระโดดได้

รีดเอ็ดซ์ และคณะ (Riadh Khlifa et al., 2010) ผลของการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกที่มีและไม่มีภาวะเพิ่มความสามารถในการ กระโดดในนักบาสเกตบอล วัตถุประสงค์คือการตรวจสอบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกมาตรฐานที่มีหรือไม่มีภาวะในการพัฒนาความสามารถในการกระโดดในแนวตั้งในตัวนักบาสเกตบอล ผู้เล่น 27 คนถูกสุ่มได้รับมอบหมายให้ 3 กลุ่ม: กลุ่มควบคุม (ไม่มีการฝึกอบรมพลัยโอเมตริก) กลุ่มฝึก plyometric (PG) และกลุ่มพลัยโอเมตริก (plyometric) ที่โหลด (LPG, เสือกน้ำหนัก 10 – 11 % ของมวลกาย) ก่อนและหลังโปรแกรมการฝึก 10 สัปดาห์ผู้เล่นทุกคนได้รับการทดสอบการทดสอบ 5 - jump (5JT), squat jump (SJ) และ counter-movement jump (CMJ) กลุ่ม PG และ LPG ดำเนินการฝึก 2 และ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ในช่วง 3 สัปดาห์แรกและ 7 สัปดาห์สุดท้ายตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า SJ, CMJ และ 5JT ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะใน PG และกลุ่ม LPG ผลกระทบที่ดีที่สุดสำหรับการกระโดดถูกสังเกตใน LPG (p, 0.01) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญกว่า PG

($p, 0.05$) โดยสรุปปรากฏว่าโหนดเพิ่มลงในโปรแกรมการฝึกอบรมพลัยโอเมตริกมาตรฐานอาจส่งผลให้การกระโดดในแนวตั้งและแนวสูงเพิ่มขึ้นในผู้เล่นบาสเก็ตบอล

ยู กรานาเชอร์ และคณะ (Urs Granacher et al., 2010) ผลของการฝึกการทรงตัวต่อแรงยืดและความสูงของการกระโดดในวัยรุ่น การขาดดุลในด้านความแข็งแรงของขาและการควบคุมการทรงตัวนั้นสัมพันธ์กับความเสี่ยงสูงต่อการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับกีฬา การบาดเจ็บดังกล่าวมักเกิดขึ้นในชั้นเรียนพลศึกษา (PE) และส่วนใหญ่มีผลกระทบต่อขาส่วนล่าง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกสมดุลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังทรงตัวและความสูงในการกระโดดของวัยรุ่น นักเรียนมัธยม 20 คนเข้าร่วมในการศึกษานี้และได้รับมอบหมายให้เข้าร่วม ($n = 10$) หรือกลุ่มควบคุม ($n = 10$) กลุ่มแทรกแซงได้เข้าร่วมในโปรแกรมการฝึกอบรมสมดุล 4 สัปดาห์ที่รวมอยู่ในบทเรียนพลศึกษาของพวกเขา ก่อนและหลังการทดสอบรวมถึงการวัดการแกว่งทรงตัวบนแท่นทรงตัว ความสูงของการกระโดดบนแท่นบังคับและแรงดึงขามีมิติเท่ากันสูงสุดในการกดขา การฝึกความสมดุลส่งผลให้การควบคุมการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเพิ่มความสูงในการกระโดดและเพิ่มอัตราการพัฒนากำลังของขา ยืด การปรับเปลี่ยนทางสรีรวิทยา มากกว่าการเรียนรู้ด้วยเอฟเฟกต์ดูเหมือนจะรับผิดชอบต่อการค้นพบ ผลลัพธ์เหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อ การปรับปรุงระดับประสิทธิภาพในกีฬาต่าง ๆ และลดความชุกของการบาดเจ็บของแขนขาที่ต่ำกว่า

งานวิจัยในประเทศ

กิตติพงษ์ เฟื่องศรี. (2549). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา สารนิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังของกล้ามเนื้อขา และเพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังของกล้ามเนื้อขาในระยะเวลาที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเทศบาลศรีสวัสดิ์จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 6 คน คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ฝึกวอลเลย์บอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกวอลเลย์บอลควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก โดยใช้เวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง และมีการทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้วนำผลที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่าง

ของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่ใช้การวัดซ้ำแบบมิติเดียว (repeated measures in one dimension) ในการทดสอบความแตกต่างในระยะเวลาที่ต่างกัน และทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni

ผลการวิจัยพบว่า

1. ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
2. ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ และมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สูงกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ
4. พลังของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มทดลองมีพลังของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่ต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญ

รัชพล หน่อแก้ว (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก Multiple box-to-box, Squat jump และ Depth Jump ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงหลังการฝึก 6 สัปดาห์ จำนวน 20 คน โดยกลุ่มที่ 1 ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกเทคนิค Multiple box-to-box และ Squat jump กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วย พลัยโอเมตริกเทคนิค Depth Jump ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกเทคนิค Multiple Box-to-box, Squat Jump มีความสามารถในการกระโดดดีกว่ากลุ่มที่ฝึกด้วยพลัยโอเมตริกเทคนิคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

วัชร สอนดี. (2550: บทคัดย่อ) ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกรีฑาชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีอายุ ระหว่าง 19 – 23 ปี จำนวน 20 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยให้ 10 คนแรก เป็น กลุ่มทดลอง ทำการฝึกตามปกติรวมกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และให้ 10 คน หลัง เป็นกลุ่มควบคุม ทำการฝึกตามปกติ นักกรีฑาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีพื้นฐานความแข็งแรงในระดับที่สามารถยกน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวให้เข้าเป็นมุมฉาก (Half squat) ได้อยู่ระหว่าง 1.5 - 2.0 เท่าของน้ำหนักตัว โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน และนำเครื่องมือวัดพลังกล้ามเนื้อขา (Margaria-Kalamen Power Test) เป็นเครื่องมือทดสอบ โดยทำการทดสอบ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผล ที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าสถิติที่ ค่าสถิติเอฟ และวิเคราะห์ ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่ โดยใช้วิธีของ บอนเฟอโรนี (Bonferroni' s method)

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มทดลองที่มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เท่ากับ 19.20 0.42, 64.50 6.81 และ 174.50 6.99 ตามลำดับ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เท่ากับ 18.80 0.632, 64.20 5.05 และ 174.30 6.68 ตามลำดับ
2. ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันแต่ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทะนงพร แก้วไผ่ (2550: บทคัดย่อ) ผลของการฝึกกระโดดเท้าคู่ที่มีต่อความสูงในการกระโดดของนักกีฬาฟุตบอล ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยความสูงในการกระโดดของนักกีฬาฟุตบอลที่ฝึกทักษะฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกระโดดเท้าคู่ซ้ำสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะฟุตบอลเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุรวิมล กาพย์เกิด. (2551: บทคัดย่อ). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่.สารนิพนธ์ วท.ม.(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ การวิจัยครั้งนี้เพื่อทราบและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬาบาสเกตบอลในระยะเวลาที่แตกต่างกันกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาซึ่งเป็นนักกีฬบาสเกตบอลของโรงเรียน มอ.วิทยานุสรณ์ ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจงแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มโดยใช้การเรียงลำดับแบบขั้นบันได

ผลการวิจัยพบว่า

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า

1.1 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

1.2 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกัน

1.3 ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

3. ความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจากการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ พบว่าความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบว่าความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐวุฒิ จันบ้านโชด และ ปุณยพล พิณจักษ์สร. (2551: บทคัดย่อ). ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังของกล้ามเนื้อขาที่มีผลต่อการขึ้นกระโดดไกล ภาคนิพนธ์วทบ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการฝึกพลังของกล้ามเนื้อขาที่มีผลต่อการขึ้นกระโดดไกล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนิสิตหญิง ภาควิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรชั้นปีที่ 1 - 2 ประจำปีการศึกษา 2551 จำนวน 28 คน โดยเข้าร่วมการวิจัยจำนวน 24 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ใช้การแบ่งโดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย กลุ่มละ 12 คน กำหนดดังนี้ กลุ่มที่ 1 การฝึกพลังของกล้ามเนื้อ กลุ่มที่ 2 การฝึกความแข็งแรง โดยใช้เวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน และทำการทดสอบความสามารถในการกระโดดไกลในสัปดาห์ที่ 0 สัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 6 นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างและความสามารถในการขึ้นกระโดดไกลภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ t - Dependent เปรียบเทียบความแตกต่างและความสามารถในการขึ้นกระโดดไกลระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ t - Independent

ผลการวิจัยพบว่า

ค่าเฉลี่ยของการขึ้นกระโดดไกล ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มฝึกพลังของกล้ามเนื้อขา มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 ค่าเฉลี่ยของการขึ้นกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มฝึกพลังของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ค่าเฉลี่ยของการขึ้นกระโดดไกล ระหว่างกลุ่มการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มการฝึกพลังของกล้ามเนื้อขา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยจะพบว่าค่าเฉลี่ยของการขึ้นกระโดดไกลภายในกลุ่มการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนฝึกและหลังฝึกมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 คือมีความแตกต่างกันน้อยมาก ค่าเฉลี่ยของการขึ้นกระโดดไกลของกลุ่มการฝึกพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนฝึกและหลังฝึกมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งสาเหตุอาจจะเกิดมาจาก ความไม่พร้อมทางสภาพร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง การบาดเจ็บของกลุ่มตัวอย่าง ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกน้อยเกินไป

จักรพงษ์ ขาวถิ่น และ นภารินทร์ ชัยงาม (2553: บทคัดย่อ) ผลของรูปแบบการฝึกพลัดโเมตริกระยะเวลา 6 สัปดาห์ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งและสมรรถภาพการกระโดดของนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ต้องการพิสูจน์ผลของรูปแบบการฝึกพลัดโเมตริกระยะเวลา 6 สัปดาห์ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งและสมรรถภาพการกระโดดของนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่มีการฝึกซ้อมจากทีมวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 22 ราย กลุ่มตัวอย่างทุกรายจะได้รับการสุ่มเพื่อจัดเข้ากลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ได้รับการฝึก ($n=11$) เข้าร่วมการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ของการออกกำลังกายแบบพลัดโเมตริกที่พัฒนาขึ้นดำเนินการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์สำหรับบริเวณส่วนล่างของร่างกาย และกลุ่มควบคุม ($n=11$) ไม่ได้เข้าร่วมการออกกำลังกายแบบพลัดโเมตริก กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจะทำการทดสอบในช่วงก่อนและหลังการฝึกพลัดโเมตริก ระยะเวลา 6 สัปดาห์ที่มีต่อระยะทางของความเร็วในการวิ่ง (0-10 10-20 20-30 และ 0-30 เมตร) และการกระโดดแบบแคนเตอร์มูฟเม้นท์ของสมรรถภาพการกระโดดแนวดิ่งที่เลือกเข้ามาใช้เพื่อเป็นตัวแปรในการทดสอบสำหรับการประเมินผลของรูปแบบการฝึก ผลของการศึกษาวิจัยแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางด้านสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุมของความเร็วในการวิ่งและสมรรถภาพการกระโดด ในกลุ่มที่ได้รับการฝึกความเร็วในการวิ่งสำหรับระยะทาง 10-20 และ 0-30 เมตรเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลเพิ่มขึ้นในระยะทาง 0-10 และ 20-30 เมตร สมรรถภาพการกระโดดของกลุ่มที่ได้รับการฝึกเพิ่มขึ้น ($p<0.05$) แต่ไม่พบว่าการเปลี่ยนแปลงในแต่ละความเร็วในการวิ่งหรือสมรรถภาพการกระโดดสำหรับกลุ่มควบคุม ในบทสรุปรูปแบบการฝึกพลัดโเมตริกระยะเวลา 6 สัปดาห์สามารถส่งผลเพิ่มความเร็วในการวิ่งและสมรรถภาพการกระโดดในนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่มีการฝึกซ้อม

สุธิดา เจริญผล (2554) ผลของการฝึกพลัดโเมตริกบนบกและในน้ำที่มีต่อพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาและความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 50 เมตรของนักกีฬาวัยน้ำชาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัดโเมตริกบนบกและการฝึกพลัดโเมตริกในน้ำที่มีต่อพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาและความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 50 เมตรของนักกีฬาวัยน้ำชาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวัยน้ำชายของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 15-18 ปี โดยเลือกแบบเจาะจงทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 50 เมตร นำผลการทดสอบมาทำการสุ่มแบบกำหนด โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัดโเมตริกบนบก และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึก

ล้วยโอเมตริกในน้ำ ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน (วันอังคารและวันศุกร์) ทำการทดสอบแรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่ง ความเร็วในการกระโดด พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา และความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลองและระหว่างกลุ่มการทดลองโดยการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่ง ความเร็วในการกระโดดและพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพล้วยโอเมตริกบนบก และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพล้วยโอเมตริกในน้ำ มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่ง ความเร็วในการกระโดด พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา และความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึก พล้วยโอเมตริกบนบก และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพล้วยโอเมตริกในน้ำ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัย การฝึกพล้วยโอเมตริกในน้ำให้ประโยชน์ได้ไม่แตกต่างจากการฝึกพล้วยโอเมตริกบนบก

ไพรัช ทศคำไชย (2562: บทคัดย่อ)ผลของการฝึกพล้วยโอเมตริกด้วยเทคนิค Jump Over Barrier ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชาิยิมนาสติกการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพล้วยโอเมตริกด้วยเทคนิคการกระโดดข้ามสิ่งกีดขวางที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาในนักศึกษาวิชาิยิมนาสติก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนชาย 30 คนอายุระหว่าง 18-20 ปีซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม กลุ่มตัวอย่างถูกเลือกโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีจุดมุ่งหมาย พวกเขาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มควบคุมการฝึกอบรมตามโปรแกรมปกติและกลุ่มทดลองการฝึกพล้วยโอเมตริกด้วยเทคนิคการกระโดดข้ามสิ่งกีดขวางกับโปรแกรมปกติ ระยะเวลาการฝึกอบรมนาน 8 สัปดาห์ 3 วันต่อสัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยของกำลังกล้ามเนื้อขาช่วงกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนฝึกซ้อมแตกต่างกัน หลังการฝึก 4 สัปดาห์และฝึก 8 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ. 05

2. คะแนนเฉลี่ยของกำลังกล้ามเนื้อขาในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนฝึก 4 สัปดาห์ก่อนฝึก 8 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ. 05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกพล้วยโอเมตริกด้วยเทคนิคการกระโดดข้ามสิ่งกีดขวางนั้นมีประสิทธิภาพเท่ากับพลังกล้ามเนื้อขาในนักเรียนวิชาิยิมนาสติก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตบางนา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตบางนา จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการทดสอบการยื่นกระโดดไกล และมีผลการทดสอบต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมฝึกการกระโดดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบทดสอบยื่นกระโดดไกล (กรมพลศึกษา ปี 2555)

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตามลำดับดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ตลอดจนสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนพลศึกษาเพื่อนำมาเป็นหลักในการสร้างโปรแกรมฝึกการกระโดด
2. นำโปรแกรมฝึกการกระโดด ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พิจารณาคำดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Congruence) เพื่อตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ผลการประเมินพบว่าโปรแกรมฝึกการกระโดด มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 -1.00 ดังตาราง

ตาราง 1 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรมฝึกการกระโดด

ลำดับ	ท่าการฝึก	IOC	แปลผล
1.	กระโดดข้ามรั้วต่ำ	0.8	ผ่านเกณฑ์
2.	กระโดดเท้าคู่	0.8	ผ่านเกณฑ์
3.	กระโดดซีกแซก	0.8	ผ่านเกณฑ์
4.	กระโดดเตะออก	0.8	ผ่านเกณฑ์
5.	กระโดดขึ้นลงกล่อง	0.8	ผ่านเกณฑ์

3. นำโปรแกรมฝึกการกระโดด ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างฝึกโปรแกรมฝึกการกระโดดเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้เชี่ยวชาญและผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตบางนา จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย

2. เกณฑ์การคัดเลือก นักเรียนที่มีผลการทดสอบยีนกระโดดไกลที่มีคะแนนต่ำและมีความพร้อมในการฝึก และเกณฑ์การคัดออก นักเรียนที่ไม่พร้อมหรือได้รับอุบัติเหตุในการฝึก

3. ขี้แจงพร้อมลงนามในใบยินยอมของผู้ปกครอง อนุญาตให้เก็บข้อมูลกับนักเรียน

4. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ตารางฝึก ใบบันทึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. ขี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึก และการทดสอบแก่กลุ่มตัวอย่าง

6. เตรียมความพร้อมของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีดำเนินการ ดังนี้

6.1 ขี้แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการปฏิบัติ การแต่งกายในขณะเก็บรวบรวมข้อมูล

6.2 อธิบายรายละเอียด และสาธิตวิธีการฝึกให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถูกต้อง

7. ทดสอบการยีนกระโดดไกล (กรมพลศึกษา ปี 2555) กลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์

8. กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกตามโปรแกรมฝึกการกระโดด โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์

9. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัน เวลา ที่กำหนดไว้ตามโปรแกรม กับกลุ่มตัวอย่าง

10. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์สถิติ และสรุปผลการวิจัยในรูปแบบของตารางและความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังของกล้ามเนื้อ ในการทดสอบการยืน กระโดดไกล ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่า t – test dependent
3. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way repeated) และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni

จริยธรรมในมนุษย์

ขอจริยธรรมในมนุษย์ผ่านคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ได้พิจารณาโครงการวิจัยและให้การรับรองโครงการวิจัย หมายเลขรับรอง SWUEC/X-380/2561 ลงวันที่ 9 เมษายน 2562 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนความหมายดังต่อไปนี้

N แทน จำนวนประชากร

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบที่ (t-distribution) ที่ใช้ทดสอบ

ความ มีนัยสำคัญ

* แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังของกล้ามเนื้อ ในการทดสอบการยืน กระโดดไกล ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่า t – test dependent
3. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way repeated) และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน (n=20)

พลังของกล้ามเนื้อ (เซนติเมตร)						
กลุ่ม	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4		หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D
นักเรียน	100.20	1.765	100.30	1.689	104.45	5.316

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน พบว่า ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 100.20 (1.765) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 100.30 (1.689) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 104.45(5.316) ตามลำดับ

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ก่อนการฝึก	20	100.20	1.765	-3.969	.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	20	104.45	5.316		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า ผลการเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำพลังของกล้ามเนื้อนักเรียน
(n=20)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
<u>กลุ่มตัวอย่าง</u>					
ระยะเวลาการฝึก	235.300	2	117.650	15.102*	<.01
ความคลาดเคลื่อน	296.033	38	7.790		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำพลังของกล้ามเนื้อนักเรียนระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni ดังตารางที่ 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน

ระยะเวลาการฝึก	$\bar{X}$	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 4 สัปดาห์	หลังการฝึก 8 สัปดาห์
ก่อนการฝึก	100.20	-	-.100	-4.250*
หลังการฝึก 4 สัปดาห์	100.30		-	-4.150*
หลังการฝึก 8 สัปดาห์	104.45			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 พบว่า ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของนักเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

สมมุติฐานการวิจัย

ผลการฝึกการกระโดดของนักเรียนก่อนการฝึกและหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน

การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตบางนา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตบางนา จำนวน 20 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยการทดสอบการยืนกระโดดไกล และมีผลการทดสอบต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมฝึกการกระโดดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบทดสอบการยืนกระโดดไกล (กรมพลศึกษา ปี 2555)

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตามลำดับดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ตลอดจนสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนพลศึกษา เพื่อนำมาเป็นหลักในการสร้างโปรแกรมฝึกการกระโดด
2. ผู้วิจัยสร้างโปรแกรมฝึกการกระโดด และนำมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แนะนำ ปรับปรุง แก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3. นำโปรแกรมฝึกการกระโดด ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างฝึกโปรแกรมการกระโดด เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ ละ 3 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพลังของกล้ามเนื้อ ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่า t – test dependent
3. เปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียนก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way repeated) และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน พบว่า ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 100.20 (1.765) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 100.30 (1.689) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ 104.45 (5.316) ตามลำดับ
2. ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ผลการเปรียบเทียบพลังของกล้ามเนื้อระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way repeated) พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ พลังของกล้ามเนื้อนักเรียนระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni พบว่า ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อของนักเรียน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์และสมมุติฐานดังนี้

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ดีกว่าก่อนการฝึก โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 100.20 (1.765) และ 104.45 (5.316) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ สุริดา เจริญผล (2554) ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกบนบกและในน้ำที่มีต่อพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาและความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบระยะทาง 50 เมตรของนักกีฬาว่ายน้ำชาย ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แรงปฏิกิริยาจากพื้นในแนวดิ่ง ความเร็วในการกระโดดและพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกบนบกและกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริกในน้ำ มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ ไพรัช ทศคำไชย (2562) ทำการทดลองการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิคการกระโดดข้ามสิ่งกีดขวาง (Jump Over Barrier) ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชามานาสติก ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิคการกระโดดข้ามสิ่งกีดขวาง (Jump Over Barrier) มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของผู้เรียนวิชามานาสติก สอดคล้องกับ ทฤษฎีของ สนธยา สีละมาต (2560) การพัฒนาพลัง หมายถึง พลังเป็นชนิดของความแข็งแรงที่มีความเฉพาะเจาะจงกับการเคลื่อนไหวของนักกีฬา การเคลื่อนไหวทางการกีฬาส่วนใหญ่จะมีลักษณะการทำงานที่ต้องเอาชนะแรงต้านทานทั้งภายในและภายนอกร่างกายด้วยอัตราความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อสูงสุด ซึ่งการกระทำเช่นนั้นกล้ามเนื้อจะไม่ได้ต้องการความแข็งแรงสูงสุด แต่กล้ามเนื้อจะต้องการพลังเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามสำหรับการพัฒนาพลังให้เพิ่มขึ้น พลังเป็นชนิดหนึ่งของความแข็งแรงและความแข็งแรงจะมีความสัมพันธ์กับพลัง การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงจึงช่วยให้พลังเพิ่มขึ้นได้

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของนักเรียน ด้วยการทดสอบค่า $t - test dependent$ พบว่า ผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักเรียน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ว่า ผลการฝึกการกระโดดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกมีความแตกต่างกัน ซึ่ง

สอดคล้องกับ ณัฐวุฒิ จันบ้านโชด และ ปุณยพล พินิจอักษร (2551) ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและพลังของกล้ามเนื้อขาที่มีผลต่อการยืนกระโดดไกล พบว่า ค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกลภายในกลุ่มการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนฝึกและหลังฝึกมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ จักรพงษ์ ชาวถิ่น และ นภาพรินทร์ ชัยงาม (2553) ผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 6 สัปดาห์ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งและสมรรถภาพการกระโดดของนักกีฬาฟุตบอลเพศชาย ผลของการศึกษาวิจัยแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางด้านสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุมของความเร็วในการวิ่งและสมรรถภาพการกระโดด ในกลุ่มที่ได้รับการฝึกความเร็วในการวิ่งสำหรับระยะทาง 10-20 และ 0-30 เมตรเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลเพิ่มขึ้นในระยะทาง 10-20 และ 20-30 เมตร สมรรถภาพการกระโดดของกลุ่มที่ได้รับการฝึกเพิ่มขึ้น ($p < 0.05$) แต่ไม่พบว่าการเปลี่ยนแปลงในแต่ละความเร็วในการวิ่งหรือสมรรถภาพการกระโดดสำหรับกลุ่มควบคุม ในบทสรุปรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 6 สัปดาห์ สามารถส่งผลเพิ่มความเร็วในการวิ่งและสมรรถภาพการกระโดดในนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่มีการฝึกซ้อม สอดคล้องกับทฤษฎีของ ไรอัน & เฮียร์เนอร์ (Ryan, & Heaner 2000,p.23) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ คือความแข็งแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นถ้าหากต้องการที่จะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ สามารถปฏิบัติได้โดยการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่ต้านกับแรงต้านอย่างรวดเร็วรวมถึงการกระโดด การยกน้ำหนัก การวิ่งระยะสั้น เป็นต้น

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เปรียบเทียบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยการทดสอบค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way repeated) พบว่า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี Bonferroni พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ วัชรระ สอนดี (2550) ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของบอนเฟร์โรน (Bonferroni) พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และหลังการฝึก

สัปดาห์ที่ 4 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ สุรวุฒิ กาพย์เกิด (2551) ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ หลังการทดลองพบว่าความสามารถในการกระโดดเท้าคู่ของนักกีฬากลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับทฤษฎีของ ชนินทรชัย อินทிரามภรณ์ (2544) ได้สรุปรูปแบบของพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์ของการแข่งขันกีฬาไว้ว่าพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take – off power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่มีการกระโดดนั้น ต้องการกล้ามเนื้อในลักษณะของแรงระเบิด (Explosive) เพื่อให้ประสิทธิภาพในการกระโดดดีที่สุด ซึ่งเป็นการกระโดดในขณะที่วิ่งมาด้วยความเร็วสูงหรือมีการย่อตัวก่อนที่จะกระโดดขึ้นไป ซึ่งถ้ายังมีการย่อตัวลงมาก ก็จะต้องมีพลังกล้ามเนื้อมาก เพื่อที่จะออกแรงยกตัวลอยขึ้นจากพื้นได้อย่างรวดเร็ว แต่ถ้านักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อไม่มากพอก็จะทำให้การกระโดดนั้นช้าลง และมีผลให้ประสิทธิภาพของการกระโดดลดลงด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

1. ช่วงเวลาในการฝึกมากกว่า 8 สัปดาห์ จะทำให้ผลของการฝึกชัดเจนยิ่งขึ้น
2. ช่วงการฝึก ผู้วิจัยต้องดูแลการฝึกในแต่ละสถานี เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของ

นักเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขา ในนักเรียนระดับมัธยมต้น
2. รูปแบบการฝึกที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมต้น

บรรณานุกรม

- Corbin, C. B., Pangrazi, R.P., and Franks, B.D. (2000). Definitions: Health, fitness, and physical activity. *Physical Activity and Fitness Research*. Retrieved.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R.P., and Franks, B.D., (2000). *Definitions: Health, fitness, and physical activity*. *Physical Activity and Fitness Research*. Retrieved.
- Greenberg, J., Dintiman, G. B., and Oakes, B.M. (1998). Physical fitness and wellness. Boston.
- Greenberg, J., Dintiman, G. B., and Oakes, B.M., (1998). *Physical fitness and wellness*. Boston.
- Mcclenton, L. S., Brown, L.E., Coburn, J.W., and Kersey, R.D., (2008). The effect of short – term vertimax vs depth jump training on vertical jump performance. *Journal of Sterngth and Conditioning Research*(22), 321-325.
- Rhea, M. R., Peterson, M.D. Oliverson, J.R., Ayllon, F.N., and Potenziano, B.J., (2008). An examination of training on the Vertimax resisited jumping device for improvenents in lower body power in highly traned college athletes. *Journal of Sterngth and Conditioning Research*, 22, 735-740.
- Urs Granacher , A. G. S. K. (2010). *Effects of Balance Training on Postural Sway, Leg Extensor Strength, and Jumping Height in Adolescents*. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81:3, 245-251.
- กรมพลศึกษา. (2562). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของเด็กเยาวชนและประชาชนไทย. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560 - 2564). แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กิตติพงษ์ เพ็งศรี. (2549). ผลการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา. (สารนิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- จิกร ศิริประเสริฐ. (2543). ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รัชพล หน่อแก้ว. (2550). ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเทคนิค *Multiple Box-to - Box Squat Jumps* และ *Depth Jump* ที่มีต่อการกระโดดของนักกีฬาบอลเลย์บอล. (ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสารสาร, เชียงใหม่.
- นันทพร ภาษิต. (2551). การเปรียบเทียบผลของการฝึกการเดินแบบปกติ และการเดินแบบทิศทางที่มีผลต่อสุขสมรรถนะในสตรีวัยทำงาน. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- พวงผกา มนต์วี. (2550). ผลการฝึกโดยใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้านที่มีความแข็งแรงและความเร็ว. (ปริญญานิพนธ์ (วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา)), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วัชรระ สอนดี. (2550). ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกรีฑาชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วิทยาเขตชุมพร, ส. (2553). สมรรถภาพทางกาย. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2557. จาก <http://www.ipecp.ac.th/ipecp.ac.th/cgi-binn/vni/Program/unit4/p2.html>.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2539). สมรรถภาพทางกายการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชุมพร. (2553). สมรรถภาพทางกาย. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2557. จาก <http://www.ipecp.ac.th/ipecp.ac.th/cgi-binn/vni/Program/unit4/p2.html>.
- สนธยา สีละมาด. (2547b). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนธยา สีละมาด. (2560). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2550). ออกกำลังกายตามวัยอย่างไรดี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- สิทธิศักดิ์ บุญหาร. (2555). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก ควบคู่กับการฝึกเอส เอ คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สิทธิศักดิ์ บุญหาญ. (2554). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริก ควบคู่กับ เอส เอ คิว ที่มีผลต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพฯ.

สุรุฒิ ภาพัเกิด. (2551). ผลของการฝึกพลัย์โม่เมตริกที่มีต่อความสามารถในการกระโดดทำคู่.
(ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณทิต (สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬั)), บัณทิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร, กรุงเทพฯ.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกกระโดด

โปรแกรมฝึกกระโดด

สัปดาห์ที่ 1 – 4

ตารางฝึกการกระโดด

ช่วงเวลาฝึก ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เริ่มเวลา 14.30 น.

วันที่ฝึก	กิจกรรม	เวลาในการพัก
วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์	- อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	พักระหว่างเซต 30 วินาที พักระหว่างสถานี 1 นาที
	- โปรแกรมฝึกกระโดดประกอบด้วย 5 สถานี ดังนี้	
	1. กระโดดข้ามรั้วต่ำ จำนวน 3 เซต	
	2. กระโดดเท้าคู่ (เน้นความสูง) จำนวน 3 เซต	
	3. กระโดดซิกแซก จำนวน 3 เซต	
	4. กระโดดเตะออก (Tuck Jump) จำนวน 3 เซต	
	5. กระโดดขึ้น-ลงกล่อง จำนวน 3 เซต	
	- คลายกล้ามเนื้อ (10 นาที)	

โปรแกรมฝึกกระโดด

สัปดาห์ที่ 5 – 8

ตารางฝึกการกระโดด

ช่วงเวลาฝึก ฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เริ่มเวลา 14.30 น.

วันที่ฝึก	กิจกรรม	หมายเหตุ
วันจันทร์	- อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)	
	- โปรแกรมฝึกกระโดดประกอบด้วย 5 สถานีดังนี้	
วันพุธ	1. กระโดดข้ามรั้วต่ำ จำนวน 4 เซต	พักระหว่างเซต 30 วินาที พักระหว่างสถานี 1 นาที
	2. กระโดดเท้าคู่ (เน้นความสูง) จำนวน 4 เซต	
วันศุกร์	3. กระโดดซิกแซก จำนวน 4 เซต	
	4. กระโดดแตะออก (Tuck Jump) จำนวน 4 เซต	
	5. กระโดดขึ้น-ลงกล่อง จำนวน 4 เซต	
	- คลายกล้ามเนื้อ (10 นาที)	

สถานีที่ 1 กระโดดข้ามรั้วต่ำ

อุปกรณ์

รั้วกระโดดความสูง 25 เซนติเมตร

วิธีการฝึก

1. ให้นักเรียนยืนในท่าเตรียมหลังรั้ว แขนปล่อยห้อยข้างลำตัว ไหลโน้มไปข้างหน้า งอเข่าเล็กน้อย
2. กระโดดเท้าคู่ข้ามรั้ว และลงพื้นด้วยเท้าคู่ พร้อมกับกระโดดในครั้งต่อไป
3. ฝึกเซตละ 8 ครั้ง พักระหว่างเซต 30 วินาที พักระหว่างสถานี 1 นาที



ภาพประกอบ 1 กระโดดข้ามรั้วต่ำ

สถานีที่ 2 กระโดดเท้าคู่ (เน้นความสูง)

วิธีการฝึก

1. ให้นักเรียนยืนในท่าเตรียม (Half – squat) แขนปล่อยห้อยข้างลำตัว ไหล่โน้มไปข้างหน้า เขยียดหลัง ยกศีรษะขึ้น
2. กระโดดเท้าคู่ออกไปข้างหน้า (Jump Forward) ใช้การเขยียดสะโพก และเหวี่ยงแขนไปข้างหน้า พยายามให้ได้ความสูงมากที่สุด โดยลำตัวเขยียดออกเต็มที่ก่อนที่จะลงสู่พื้นในท่าเริ่มต้น เพื่อการกระโดดในจังหวะต่อไป
3. ฝึกเซตละ 8 ครั้ง พักระหว่างเซต 30 วินาที พักระหว่างสถานี 1 นาที



ภาพประกอบ 2 การกระโดดเท้าคู่ (Double Leg Vertical Jump) แบบเน้นความสูง

สถานีที่ 3 กระโดดซิกแซก

อุปกรณ์

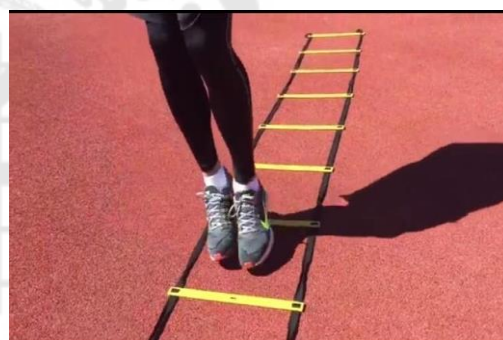
บันไดลิง

วิธีการฝึก

1. ให้นักเรียนยืนในท่าเตรียมข้างซ้ายบันไดลิง
2. ให้นักเรียนกระโดดเท้าคู่ เข้าไปในช่องบันไดลิง และกระโดดเท้าคู่ออกจากบันไดลิง
กระโดดกันต่อเนื่องแบบสลับฟันปลา
3. ทำต่อเนื่องจนสุดบันไดลิง พักระหว่างเซต 30 วินาที พักระหว่างสถานี 1 นาที



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

ภาพประกอบ 3 การกระโดดซิกแซก

สถานีที่ 4 กระโดดตบ (Tuck Jump)

วิธีการฝึก

1. การกระโดดที่ถูกต้อง ในเริ่มต้นฝึกนั้นไม่จำเป็นต้องเอาเข่าตบออกให้ได้ในครั้งแรกที่ฝึก แต่ยกเข่าเอาเท่าที่ทำได้ และสำคัญห้ามลงเต็มเท้า ให้ใช้ปลายเท้าลง ย่อตัวเล็กน้อยระหว่างลง กระโดดให้สูงที่สุดเท่าทำได้ ทำต่อเนื่อง

2. ทำ 10 ครั้งต่อ 1 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที พักระหว่างสถานี 1 นาที



ภาพประกอบ 4 การกระโดดตบ หรือ Tuck Jump

สถานีที่ 5 กระโดดขึ้น - ลงกล่อง

วิธีการฝึก

การกระโดดขึ้น-ลงกล่อง ให้หาสถานที่ที่คิดว่ากระโดดถึง และปลอดภัย เช่น แสตนด์
ชั้นบันได โต๊ะสาธารณะ (ที่มั่นคงแข็งแรง)

ในการฝึกหากกล้ามเนื้อล้า ให้พักเล็กน้อยไม่ควรทำต่อเนื่อง ควรทำทีละครั้ง ต่อเนื่องจน
ครบเซตทำ 10 ครั้ง ต่อ 1 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที พักระหว่างสถานี 1 นาที



ภาพประกอบ 5 การกระโดดขึ้น-ลง กล่อง



ภาคผนวก ข

แบบทดสอบความพึงพอใจของกล้ามเนื้อขา

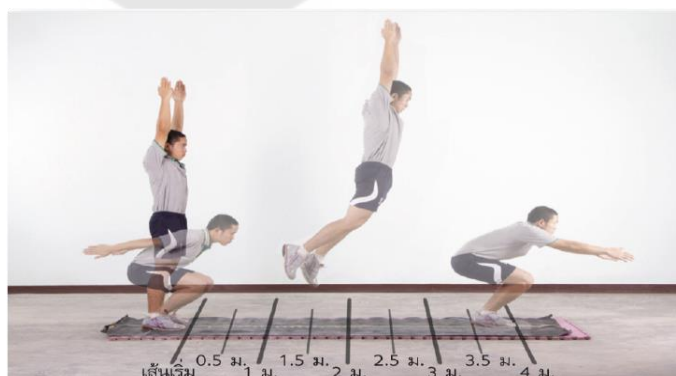
แบบทดสอบยืนกระโดดไกล

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล มีสเกลบอกระยะทางเป็นเซนติเมตร
2. เทปวัดระยะ (หากจำเป็นในกรณีไม่มีแผ่นยางกระโดดไกล) และไม้สำหรับวัดระยะทาง
3. แปรงบัดฝุ่น หรือผ้าเช็ดพื้น (ในกรณีใช้แผ่นยาง)

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนแยกเท้าห่างประมาณความกว้างของช่วงไหล่ โดยปลายเท้าทั้งสองข้างเสมอกันวางชิดด้านหลังของเส้นเริ่ม
2. ย่อเข่าพร้อมกับเหวี่ยงแขนไปทางด้านหลังเพื่อหาจังหวะในการกระโดด โดยเท้าทั้งสองข้างไม่เคลื่อนที่ เมื่อได้จังหวะให้กระโดดไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางไกลที่สุด และขณะลงสู่พื้นให้ผู้รับการทดสอบย่อเข่าทั้งสองข้างลงเล็กน้อย เพื่อป้องกันการกระแทกกระเทือนของข้อเข่า และข้อเท้า ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง ไม่ติดต่อกัน (พัก 1 นาที)
3. การวัดระยะของการกระโดด ให้วัดจากจุดที่เส้นเท้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายสู่พื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด โดยให้ผู้ช่วยทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลและบันทึกระยะทางที่กระโดดได้ลงในแบบบันทึกการทดสอบ คิกระยะทางที่กระโดดได้เป็นเซนติเมตร ถ้ามีเศษสูงกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของค่าเซนติเมตรที่สูงขึ้น หรือถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของค่าเซนติเมตรที่ต่ำลง



ภาพประกอบ 6 การทดสอบการยืนกระโดดไกล

เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยอายุ 7 – 18 ปี

อายุ (ปี)	เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายรายการขึ้นกระโดดไกล (เซนติเมตร)									
	ชาย					หญิง				
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
7	51 ลงมา	52 - 82	83 - 113	114 - 145	146 ขึ้นไป	55 ลงมา	56 - 77	78 - 97	98 - 119	120 ขึ้นไป
8	59 ลงมา	60 - 88	89 - 118	119 - 149	150 ขึ้นไป	58 ลงมา	59 - 80	81 - 102	103 - 124	125 ขึ้นไป
9	60 ลงมา	61 - 92	93 - 125	126 - 159	160 ขึ้นไป	61 ลงมา	62 - 84	85 - 109	110 - 133	134 ขึ้นไป
10	65 ลงมา	66 - 100	101 - 136	137 - 172	173 ขึ้นไป	68 ลงมา	69 - 94	95 - 120	121 - 146	147 ขึ้นไป
11	71 ลงมา	72 - 106	107 - 142	143 - 179	180 ขึ้นไป	70 ลงมา	71 - 98	99 - 126	127 - 154	155 ขึ้นไป
12	80 ลงมา	81 - 115	116 - 151	152 - 188	189 ขึ้นไป	75 ลงมา	76 - 103	104 - 131	132 - 159	160 ขึ้นไป
13	87 ลงมา	88 - 126	127 - 165	166 - 205	206 ขึ้นไป	77 ลงมา	78 - 106	107 - 136	137 - 166	167 ขึ้นไป
14	95 ลงมา	96 - 133	134 - 171	172 - 209	210 ขึ้นไป	86 ลงมา	87 - 114	115 - 142	143 - 170	171 ขึ้นไป
15	102 ลงมา	103 - 142	143 - 181	182 - 220	221 ขึ้นไป	91 ลงมา	92 - 119	120 - 147	148 - 175	176 ขึ้นไป
16	116 ลงมา	117 - 155	156 - 194	195 - 232	233 ขึ้นไป	95 ลงมา	96 - 123	124 - 151	152 - 179	180 ขึ้นไป
17	122 ลงมา	123 - 160	161 - 199	200 - 238	239 ขึ้นไป	99 ลงมา	100 - 127	128 - 155	156 - 183	184 ขึ้นไป
18	125 ลงมา	126 - 165	166 - 205	206 - 245	246 ขึ้นไป	104 ลงมา	105 - 132	133 - 160	161 - 188	189 ขึ้นไป





ภาคผนวก ค

ตารางแสดงคะแนนการทดสอบยื่นกระโดดไกล

ตารางแสดงคะแนนการทดสอบยื่นกระโดดไกล

ก่อนการทดลอง	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
100	100	114
100	100	105
98	99	104
100	100	102
98	99	100
100	100	101
102	102	105
101	101	121
101	101	102
100	100	102
100	101	101
101	101	107
100	100	105
100	100	103
100	99	102
100	100	102
106	107	111
100	101	100
97	98	100
100	101	102



ภาคผนวก ง

รายชื่อและหนังสือขอความอนุเคราะห์
ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1.ดร. สมบัติ คุรุภัณฑ์

อดีตนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และอดีตนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.นาย สุรศักดิ์ เกิดจันทน์

ผู้อำนวยการฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย

3.อาจารย์ ดร. ถวิชัย ขาวถิณ

หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.อาจารย์ เทเวศร์ จันทน์หอม

อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

5.อาจารย์ ศักดา ม่วงดี

หัวหน้าหมวดพลศึกษาโรงเรียนสาธิตบางนา



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 12414

ที่ ศธ 6918/2561

วันที่ 31 ตุลาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะพลศึกษา

เนื่องด้วย นายอภิสิทธิ์ กาญจนอด นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา (การจัดการเรียนรู้พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” โดยมี อาจารย์ ดร.แอน มหาศีตะ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์เทเวศน์ จันทร์หอม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจโปรแกรมการฝึก ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 288 2360

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายอภิสิทธิ์ กาญจนอด และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ทศพร ๑.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 12414

ที่ ศธ 6918/๒๕๖๑

วันที่ ๓๑ ตุลาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการ การกีฬาแห่งประเทศไทย

เนื่องด้วย นายอภิสิทธิ์ กาญจนสาร นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา (การจัดการเรียนรู้พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” โดยมี อาจารย์ ดร.แอน มหาคิตะ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ สุรศักดิ์ เกิดจันทิก เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมการฝึก ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 288 2360

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายอภิสิทธิ์ กาญจนสาร และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

พิชญ์ ๑.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 12414

ที่ ศธ 6918/๒๕๖๑

วันที่ ๓๑ ตุลาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน หัวหน้าคณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

เนื่องด้วย นายอภิสิทธิ์ กาญจนอด นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา (การจัดการเรียนรู้พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” โดยมี อาจารย์ ดร.แอน มหาคิตะ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ดร.สมบัติ คุรภัณฑ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมการฝึก ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 288 2360

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายอภิสิทธิ์ กาญจนอด และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

พิชญ์ ๑.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 12414

ที่ ศธ 6918/๒๕๖๑

วันที่ 31 ตุลาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตบางนา

เนื่องด้วย นายอภิสิทธิ์ กาญจนสาร นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา (การจัดการเรียนรู้พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” โดยมี อาจารย์ ดร.แอน มหาคิตะ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ สักดา ม่วงดี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมการฝึก ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 288 2360

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายอภิสิทธิ์ กาญจนสาร และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

พิชญ์ ๑.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 12414

ที่ ศธ 6918/๒๕๖๑

วันที่ 31 ตุลาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เนื่องด้วย นายอภิสิทธิ์ กาญจนอด นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา (การจัดการเรียนรู้พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” โดยมี อาจารย์ ดร.แอน มหาคิตะ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร. ฤวิชัย ขาวถิ่น เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมการฝึก ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 083 288 2360

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายอภิสิทธิ์ กาญจนอด และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

พิชญะ ๑.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล อภิสิตธิ์ กาญจนอาด
วัน เดือน ปี เกิด 16 กรกฎาคม 2534
สถานที่เกิด ราชบุรี
วุฒิการศึกษา 2557
พลศึกษา สาขา สุขศึกษาและพลศึกษา
จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2562
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (ก.ศ.ม.) สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา
วิชาเอก การจัดการเรียนพลศึกษา คณะพลศึกษา
จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน 68 หมู่ 4 ตำบลเหมืองใหม่ อำเภอ อัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม 751110