



โครงการเสริมสร้างกำลังสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี
โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่

กิตติธัช ปั่นจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

พ.ศ. 2562

โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี
โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่

กิตติธัช ปิ่นจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

พ.ศ. 2562

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ชื่อวิทยานิพนธ์ โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา สำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี
โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่

ชื่อ สกฏผู้วิจัย นายกิตติช บินจันทร์
สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิระพงศ์ บุญศิริ)

.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)

รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ประจำวิทยาเขตเชียงใหม่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริพร สัตยานุรักษ์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ธาตุณี ปลื้มสำราญ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พิระพงศ์ บุญศิริ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย)

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี
โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่

ชื่อ สกุลผู้วิจัย นายกิตติธัช บั่นจันทร์

ชื่อปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา, คณะ พลศึกษา, ศึกษาศาสตร์

ปีที่ส่งวิทยานิพนธ์ 2562

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พีระพงศ์ บุญศิริ
2. รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะห้าย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา สำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่น อายุ 12 ปี โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ เป็นโปรแกรมการเสริมสร้างที่สร้างขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา = .67-1 ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.87

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักกีฬาฟุตบอลทีมเทศบาลนครเชียงใหม่ มีจำนวนทั้งหมด 20 คน และใช้แบบทดสอบการส่งบอลระยะไกลของ ชูพงศ์ จันท์อรุณ กัญญา ปาละวิวัฒน์ และวัดพลังของกล้ามเนื้อขาโดยใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา

ผลการศึกษาพบว่า จากการทดลองใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาระยะเวลา 12 สัปดาห์ จากนั้นทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบ 2 แบบ คือ การส่งบอลระยะไกล และการวัดด้วยเครื่องวัดแรงเหยียดขา ผลการทดสอบการส่งบอลระยะไกล ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมเสริมสร้างกำลังขา พบว่า 1) มีนักฟุตบอลจำนวน 11 คน มีพัฒนาการระดับสมรรถนะอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 55 และมีนักฟุตบอลจำนวน 9 คน มีพัฒนาการระดับสมรรถนะอยู่ในระดับ พอใช้ คิดเป็นร้อยละ 45 ซึ่งมีค่าระยะเฉลี่ยการส่งบอลระยะไกลทั้งหมด 20 คน ก่อน เท่ากับ 15.34 เมตร หลัง เท่ากับ 20.07 เมตร ผลต่างระยะเฉลี่ย เท่ากับ 4.74 พัฒนาอยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ยของระยะการส่งบอลก่อนและหลัง เท่ากับ 1.99 2) ผลการทดสอบการวัดแรงเหยียดขา ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมเสริมสร้างกำลังขา พบว่า มีค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา ก่อน เท่ากับ 1.16 กก./นน. หลัง เท่ากับ 1.67 กก./นน. ผลต่างแรงเหยียดขาคเฉลี่ย เท่ากับ 0.51 กก./นน. และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อน เท่ากับ 0.36 หลัง เท่ากับ 0.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าแรงเหยียดขาคเฉลี่ย เท่ากับ 0.26 ซึ่งสรุปได้ว่า หลัง

การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาให้กับนักกีฬาฟุตบอลรุ่นอายุ 12 ปี โดยการทดสอบการส่งบอลระยะไกล และผลจากการวัดแรงเหวี่ยงขาสูงกว่า ก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

คำสำคัญ: โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา, นักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

ABSTRACT

Thesis Title	Program for Enchaining Legs Energy of 12-Year Old Soccer Players under Chiang Mai Municipality Schools
Researcher's name	Mr. Kittithat Pangan
Degree	Master of Education
Disciplines, Faculty	Physical Education, Faculty of Education
Year	2019
Advisor Committee	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assoc. Prof. Pheeraphong Boonsiri, Ph.D. 2. Assoc. Prof. Sudyod Chomsahai

The objectives of this research were: 1) to create program for enchaining leg energy of 12-year old soccer players under Chiang Mai municipality schools, and 2) to study the results of using the program for enchaining leg energy of 12-year old soccer players under Chiang Mai municipality schools. Instrument used was the created program verifying the validity by experts. Get the content accuracy value = .67-1, get the confidence value 0.87.

The target group was 20 soccer players under Chiang Mai municipality school and using the long distance ball passing test of Chuphong Chan-arun, Kanyala Palawiwat as well as measuring the leg muscle energy of 12-year old soccer players by using a leg dynamometer The results of the study showed that the experimental results of using program for enchaining leg energy of 12-year old soccer players under Chiang Mai municipality schools for 12 weeks by 2 tests as follows: 1) the long distance ball passing before and after using, program for enchaining leg energy, it was found that the development of competency level of 11 soccer players were at a good level, 55 percent and the development of competency level of 9 soccer players were at a good level a fair level, 45 percent, the average distance of long distance ball passing of 20 soccer players before using program was at 15.34 meters and after using program was at 20.07 meters, the average distance difference was at 4.74, the development of competency was at a good level and had an average of

long distance ball passing before and after were at 1.99. 2) The test results of a leg dynamometer before and after using program for enchaining leg energy showed that the average of leg dynamometer before using program was at 1.16 kg /weight and after using program was at 1.67 kg / weight. The average of a leg dynamometer difference was at 0.51 kg / weight and the standard deviation before using the program was at 0.36 and after using the program was at 0.28, the standard deviation of a leg dynamometer was at 0.26

It can be concluded that after using the program for enchaining leg energy of 12-year old soccer players by using long distance ball passing and the results of leg dynamometer higher than before have increased more than before using the program for enchaining leg energy.

Keywords: Program Enchaining Leg Energy, 12-Year Old Soccer Players

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร. พีระพงศ์ บุญศิริ และรองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะอาด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษา ดำเนินการแก้ไข และแนะนำให้ผู้วิจัยไปศึกษาหาความรู้จากงานประชุมวิชาการในระดับชาติและระดับนานาชาติ ผู้วิจัยตระหนักถึงความเอาใจใส่ ความตั้งใจและความทุ่มเทของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร. จารุวัฒน์ สัตยานุรักษ์ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่ ที่ให้ขวัญกำลังใจ ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาระดับปริญญาโท รวมทั้งกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริพร สัตยานุรักษ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ รองศาสตราจารย์สุดยอด ชมสะอาด และรองศาสตราจารย์ ดร. พีระพงศ์ บุญศิริ ผู้ให้ข้อชี้แนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในการสอบวิทยานิพนธ์

รวมทั้งขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้การสนับสนุนทางการเงินในการศึกษา และเป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยมีความพากเพียร รวมทั้งนักกีฬา ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคนที่ช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ และให้กำลังใจตลอด จนงานวิจัยสำเร็จลงได้ด้วยดี

กิตติธัช ปันจันทร์

สารบัญ

		หน้า
	บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
	กิตติกรรมประกาศ.....	จ
	สารบัญตาราง.....	ช
	สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่		
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
	ขอบเขตของการวิจัย.....	2
	กรอบแนวคิด.....	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
	สมมติฐานงานวิจัย.....	3
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	3
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
	กีฬาฟุตบอล.....	5
	การพัฒนาการวัยเด็กช่วงอายุ 6 – 12 ปี.....	10
	โภชนาการกับสุขภาพ.....	26
	การสร้างโปรแกรมการฝึกฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี.....	34
	หลักการสร้างเกณฑ์มาตรฐานของโปรแกรมการฝึก.....	37
	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	38
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
	ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย.....	49
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49
	วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ.....	65
	สรุปผลการวิจัย.....	65
	อภิปรายผลการวิจัย.....	65
	ข้อเสนอแนะ.....	66
	บรรณานุกรม.....	67
	ภาคผนวก.....	71
	ภาคผนวก ก.....	72
	ภาคผนวก ข.....	74
	ประวัติผู้วิจัย.....	81

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา.....	50
3.2 แบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล.....	51
3.3 เครื่องวัดกำลังขา (leg dynamometer).....	51
3.4 เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล.....	53
3.5 เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบโดยเครื่องวัดแรงเหยียดขา.....	53
4.1 ผลการทดสอบกำลังขาก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา โดยการส่งบอลระยะไกล.....	56
4.2 ผลการวัดแรงเหยียดขาก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา.....	57
4.3 ผลการทดสอบกำลังขาหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา โดยการส่งบอลระยะไกล.....	58
4.4 ผลการวัดแรงเหยียดขาหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา.....	60
4.5 เปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อนและหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้าง กำลังขาด้วยการส่งบอลระยะไกล.....	61
4.6 เปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้าง กำลังขาด้วยการวัดแรงเหยียดขา.....	63

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิด.....	2
2.1 รูปแสดงแบบฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง (ปิรามิด).....	22
2.2 หลักการฝึกน้ำหนัก (progressive overload).....	42
2.3 กราฟ (Ruth naidoo).....	43

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาฟุตบอลจัดเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยม มีผู้คนให้ความสนใจและให้ความสำคัญอย่างมากหลาย ในปัจจุบันยังคงเป็นกีฬาที่สร้างปรากฏการณ์มากมายบนโลก นอกเหนือจากการสร้างความสามัคคีในกลุ่มคนหมู่มาก อีกทั้งยังนำไปใช้ในการสอนเด็กและเยาวชนเพื่อให้รู้ถึงการทำงานร่วมกับผู้อื่น การมีน้ำใจนักกีฬาและเป็นการเสริมสร้างการเจริญเติบโตด้านร่างกายที่ดีอีกด้วย ปัจจุบันจึงมีทีมฟุตบอลเพิ่มจำนวนมากขึ้นทั้งยังมีการพัฒนาทักษะการเล่นและการฝึกฟุตบอลที่หลากหลาย ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญอย่างยิ่งที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของทีม กลุ่มพัฒนาการวิจัยและพัฒนาสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2554) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญต่อการประสพผลสำเร็จในการแข่งขันกีฬา คือ การอบอุ่นร่างกาย การฝึกเสริมสร้างสมรรถภาพ ด้วยวิธีที่สอดคล้องกับทักษะที่ใช้เล่นแต่ละประเภท ซึ่งจะทำให้นักกีฬาแสดงความสามารถทางกีฬาได้อย่างสมบูรณ์จึงนำไปถึงขีดความสามารถสูงสุดของนักกีฬา และ เกชา พูลสวัสดิ์ (2548) ได้กล่าวถึง ความสำคัญในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อของขา เนื่องจากกีฬาฟุตบอลนั้น เป็นกีฬาที่ใช้ขาเป็นส่วนใหญ่ไม่ว่าจะเป็นการวิ่ง กระโดด และการเตะบอลล้วนใช้กำลังจากขาทั้งสิ้น ซึ่ง ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2532) ได้เน้นถึงความสามารถของนักกีฬา ว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญและสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด 3 องค์ประกอบด้วยกัน ได้แก่ สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางจิตและทักษะ กรรวิ บุญชัย (2558) ได้กล่าวถึงความสำคัญของกำลังขา ในทักษะการเคลื่อนที่ ทักษะต่างๆ ในการเล่นกีฬา ซึ่งนักกีฬาฟุตบอลใช้กำลังขามากที่สุด ในการเล่นกีฬาฟุตบอล ซึ่งเกี่ยวข้องกับความแข็งแรง ความอดทน เป็นพื้นฐาน

เทศบาลนครเชียงใหม่ มีโรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ 11 โรงเรียน ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 1 แห่ง โรงเรียนเป็นโรงเรียนขยายโอกาสขั้นสูงสุด ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 มีการส่งเสริมด้านวัฒนธรรม กีฬาอย่างต่อเนื่อง ด้านกีฬามีการแข่งขันทั้งในโรงเรียนและระดับจังหวัด ระดับภาค ไปจนถึงระดับประเทศ สำหรับโรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่มีความเป็นเลิศกีฬาที่มีการแข่งขันอย่างต่อเนื่องคือกีฬาฟุตบอลพร้อมทั้งได้รับการสนับสนุนจากองค์กรและสนามกีฬาเทศบาลนครเชียงใหม่ อำนวยความสะดวกเรื่องงบประมาณ สถานที่ฝึกซ้อมและมีนักเรียนโรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ที่สนใจมาคัดตัวเป็นนักกีฬาฟุตบอลเทศบาลนครเชียงใหม่ ซึ่งเป็นนักเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยแบ่งเป็น รุ่นอายุ 10 - 12 - 14 - 16 ปี และส่งทีมเข้าร่วมการแข่งขัน

ต่าง ๆ ในระดับจังหวัดอย่างต่อเนื่อง จากที่ผู้วิจัยเป็นผู้ฝึกสอนฟุตบอลทีมเทศบาลนครเชียงใหม่ รุ่นอายุ 12 ปี และได้ส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันทุกครั้ง พบว่านักกีฬาส่วนใหญ่ไม่สามารถส่งบอลในระยะไกลได้ เป็นผลมาจากการที่กำลังขาของนักกีฬายังมีความแข็งแรงไม่มากพอที่จะเตะบอลในระยะไกล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญ ทั้งนี้ การเล่นฟุตบอลต้องอาศัยกล้ามเนื้อขา ในการเคลื่อนไหวและการรับ-ส่งลูกบอลสูง ประกอบกับนักกีฬายังอยู่ในช่วงกำลังพัฒนากล้ามเนื้อ ผู้วิจัยจึงคิดสร้างโปรแกรมเสริมสร้างกำลังขาขึ้นมา เพื่อให้การส่งบอลระยะไกลของนักกีฬามีประสิทธิภาพดีขึ้น และสามารถควบคุมทิศทางการส่งบอลได้ตามความต้องการ ส่งผลต่อความสำเร็จการแข่งขันในแต่ละรายการ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

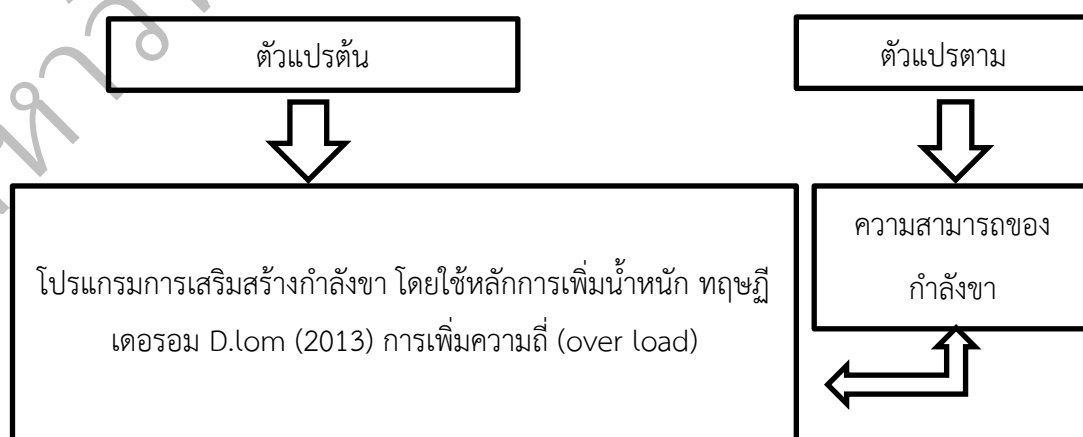
1. เพื่อสร้างโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา สำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่
2. เพื่อทราบผลของการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

เป็นนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ รุ่นอายุ 12 ปี จำนวน 20 คน

กรอบแนวคิด



นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา หมายถึง การเพิ่มปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

นักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี หมายถึง นักกีฬาฟุตบอลทีมเทศบาลนครเชียงใหม่ รุ่นอายุไม่เกิน 12 ปี ที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นนักกีฬาฟุตบอล จากนักเรียนที่สนใจเข้าคัดเลือกเพื่อเป็นนักฟุตบอล ทั้ง 11 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่

โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ หมายถึง โรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ ที่เข้าร่วมเป็นโรงเรียนในสังกัดกระทรวงมหาดไทย มีโรงเรียนเข้าร่วมทั้งหมด 11 โรงเรียน

สมมติฐานงานวิจัย

โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา สำหรับนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน อายุ 12 ปี สามารถเพิ่มกำลังขาในการส่งบอลระยะไกลให้กับนักฟุตบอลเยาวชนอายุ 12 ปี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาของนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่
2. สามารถนำไปใช้ฝึกทักษะกีฬาฟุตบอล สำหรับ รุ่น 12 ปี ในพื้นที่อื่น ๆ ได้
3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในฝึกทักษะกีฬาฟุตบอล สำหรับช่วงวัยอื่น ๆ ได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ มีการศึกษาเอกสารบทความ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. กีฬาฟุตบอล
 - 1.1 ความเป็นมาของกีฬาฟุตบอล
 - 1.2 การจัดการแข่งกีฬาฟุตบอลการปกครอง ส่วนท้องถิ่น
 - 1.3 ทักษะการเล่นฟุตบอลเบื้องต้น
2. การพัฒนาการวัยเด็ก ช่วงอายุ 6 - 12 ปี
 - 2.1 พัฒนาการของวัยเด็กตอนปลาย
 - 2.2 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมัดใหญ่
 - 2.3 แนวทางการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่
 - 2.4 การฝึกความแข็งแรง
 - 2.5 การออกกำลังแบบแอโรบิกและแอนแอโรบิก
3. โภชนาการกับสุขภาพ
4. การสร้างโปรแกรมฝึกฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี
5. หลักการสร้างเกณฑ์มาตรฐานของโปรแกรมการฝึก
6. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยในประเทศ

1. กีฬาฟุตบอล

1.1. ความเป็นมาของกีฬาฟุตบอล

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2018) ฟุตบอล หรือ Soccer เป็นกีฬาประเภททีมที่นิยมมากที่สุดในโลกโดยจะเล่นในสนามหญ้าสีเขียวที่เรียบหรือ สนามหญ้าเทียม โดยมีประตูอยู่กึ่งกลางที่ปลายสนามทั้งสองฝั่ง เป้าหมายคือทำคะแนนโดยพาลูกฟุตบอลให้เข้าไปยังประตูของฝ่ายตรงข้าม ในการเล่นทั่วไปผู้รักษาประตูจะเป็นผู้เล่นเพียงคนเดียวที่สามารถใช้มือหรือแขนกับลูกฟุตบอลได้ ส่วนผู้เล่นอื่น ๆ จะใช้เท้าในการเตะลูกฟุตบอลไปยังตำแหน่งที่ต้องการ บางครั้งอาจใช้ลำตัว หรือ ศีรษะ เพื่อสกัดลูกฟุตบอลที่ลอยอยู่กลางอากาศ โดยทีมที่พาลูกฟุตบอลเข้าประตูฝ่ายตรงข้ามได้มากกว่าจะเป็นผู้ชนะ ถ้าคะแนนเท่ากันให้ถือว่าเสมอ แต่ในบางเกมที่เสมอกันในช่วงเวลาปกติแล้วต้องการหาผู้ชนะจึงต้องมีการต่อเวลาพิเศษ และ/หรือยิงลูกโทษขึ้นอยู่กับกฎระเบียบของรายการแข่งขันนั้น ๆ โดยกฎกติกาการเล่นสมัยใหม่จะถูกรวบรวมขึ้นในประเทศอังกฤษ โดย สมาคมฟุตบอลอังกฤษ ในปี พ.ศ. 2406 ได้กำเนิดกติกาฟุตบอลขึ้น เพื่อเป็นแนวทางกติกาการเล่นในปัจจุบัน ฟุตบอลในระดับนานาชาติจะถูกวางระเบียบโดย FIFA (FIFA) ซึ่งรายการแข่งขันที่มีเกียรติสูงสุดในระดับนานาชาติคือการแข่งขันฟุตบอลโลกซึ่งจะจัดขึ้นทุก ๆ 4 ปี ในทวีปเอเชียอินเดียเป็นประเทศแรกที่เริ่มเล่นฟุตบอล ศาสตราจารย์จากวิทยาลัยกัลกัตตา เป็นผู้นำสำเนากฎหมายการเล่นมาเผยแพร่ในปี พ.ศ. 2426 และในปี พ.ศ. 2435 ได้มีการแข่งขันชิงถ้วยรางวัลเป็นครั้งแรกในทวีป ซึ่งยังไม่มีชื่อเสียงในด้านการเล่นฟุตบอล กีฬาชนิดนี้ก็ได้เริ่มมีการเล่นมาก่อนร่วมร้อยปีแล้ว เช่น สมาคมฟุตบอลแห่งนิวเซาท์เวลส์ ได้ถูกตั้งขึ้นในออสเตรเลีย ปี พ.ศ. 2425 และสมาคมฟุตบอลของนิวซีแลนด์ได้ถูกตั้งขึ้นหลังจากนั้น 9 ปี กีฬาฟุตบอลก็ได้วิวัฒนาการในทางที่ดีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแบ่งเป็นโซนทวีปได้เลยแต่ละโซนทวีปก็แตกต่างกันไป

ในทวีปเอเชีย อินเดียเป็นประเทศแรกที่เริ่มเล่นฟุตบอล ศาสตราจารย์จากวิทยาลัยกัลกัตตา เป็นผู้นำสำเนากฎหมายการเล่นมาเผยแพร่ในปี พ.ศ. 2426 และในปี พ.ศ. 2435 ได้มีการแข่งขันชิงถ้วยรางวัลเป็นครั้งแรก ในทวีปซึ่งยังไม่มีชื่อเสียงในด้านการเล่นฟุตบอล กีฬาชนิดนี้ก็ได้เริ่มมีการเล่นมาก่อนร่วมร้อยปีแล้ว เช่น สมาคมฟุตบอล แห่งนิวเซาท์เวลส์ ได้ถูกตั้งขึ้นในออสเตรเลีย ปี พ.ศ. 2425 และสมาคมฟุตบอลของนิวซีแลนด์ได้ถูกตั้งขึ้นหลังจากนั้น 9 ปี ต่อมา สหพันธ์ฟุตบอลแห่งเอเชียก็ได้ถือกำเนิดขึ้นโดยความร่วมมือของประเทศสมาชิกหลาย ๆ ประเทศ ได้เข้าร่วมเป็นสหพันธ์ฟุตบอลแห่งเอเชีย (A.F.C.) เพื่อดำเนินการด้านฟุตบอล พ.ศ. 2495 มีการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกที่เฮลซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ โดยมีนักกีฬาและเจ้าหน้าที่จากประเทศในเอเชียเข้าร่วมการแข่งขันด้วย จึงได้ปรึกษาหารือกันในการจัดตั้งสหพันธ์ฟุตบอลเอเชียขึ้น พ.ศ. 2497 มีการแข่งขัน กีฬาเอเชียนเกมส์ ที่ กรุงมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ ก็ได้เริ่มตั้งคณะกรรมการจากชาติต่าง ๆ ที่เข้าร่วมเป็นสมาชิก 12 ประเทศ พ.ศ. 2501 มีการแข่งขันกีฬา เอเชียนเกมส์ ที่ประเทศญี่ปุ่น ได้มีการประชุม

เกี่ยวกับเรื่องนี้อีก และมีประเทศเข้าร่วมเป็นสมาชิกรวมเป็น 35 ประเทศ พ.ศ. 2509 ฟิฟ่าได้มองเห็นความสำคัญของ A.F.C. จึงได้กำหนดให้มีเลขานุการประจำในเอเชีย โดยออกค่าใช้จ่ายให้ทั้งหมดรวมทั้งเงินเดือน และคนแรกที่ได้รับตำแหน่งคือ Khaw Eve Turk พ.ศ. 2517 ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ที่เตหะราน ประเทศอิหร่าน ได้มีการประชุมประเทศสมาชิก A.F.C. และที่ประชุมได้ลงมติขับไล่อิสราเอล ออกจากสมาชิก และให้จีนแดงเข้าเป็นสมาชิกแทน ทั้ง ๆ ที่จีนแดงไม่ได้เป็นสมาชิกของฟิฟ่า นับว่าเป็นการสร้างเหตุการณ์ที่ประหลาดใจให้กับบุคคลทั่วไปเป็นอย่างมากทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลทางการเมือง พ.ศ. 2519 มีการประชุมกันที่ประเทศมาเลเซีย ปรากฏว่าประเทศสมาชิกได้ลงมติให้ขับไล่ประเทศไต้หวัน ออกจากสมาชิกและให้รับจีนแดงเข้ามาเป็นสมาชิกแทนทั้ง ๆ ที่ไต้หวันเป็นประเทศที่ร่วมกันก่อตั้งสหพันธ์ขึ้นมา

1.2 การจัดการแข่งขันกีฬาฟุตบอลการปกครองส่วนท้องถิ่น

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย (2553) “มาตรฐานการส่งเสริมกีฬา” การจัดการแข่งขันกีฬา เทตบอล อปท. หรือ การแข่งขันกีฬาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งประเทศไทย ให้ความสำคัญในการพัฒนากีฬาของชาติโดยได้ดำเนินงานอย่างต่อเนื่องตามแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2531-2539) แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2540 -2544) แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2545-2549) และได้จัดทำยุทธศาสตร์ 4 ปี สรางกีฬาชาติ (พ.ศ. 2548-2551) และฉบับปัจจุบัน (พ.ศ.2560-2564) ประกอบด้วยการพัฒนากีฬาขั้นพื้นฐาน การพัฒนากีฬาเพื่อมวลชน การพัฒนากีฬาเพื่อความпенเลิศและการพัฒนากีฬาเพื่อการอาชีพ โดยมีเป้าหมายของยุทธศาสตร์คือ ให้ประชาชนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ได้ออกกำลังกายและเล่นกีฬา เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต และให้ประเทศไทยมีการส่งเสริมกีฬาเพื่อสุขภาพ ตลอดจนกีฬาในระดับท้องถิ่น และกีฬาเพื่อการแข่งขันในระดับสากล แมว่ารัฐบาลไดมินโยบายในการกระจายการพัฒนาไปสูทุกภูมิภาคของประเทศ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กเยาวชน และประชาชน ได้เล่นกีฬาและออกกำลังกายมากที่สุด แต่สภาพการดำเนินงานพบปัญหาหลายด้าน อาทิ ดานบุคลากรสถานทีและอุปกรณ์และดานการบริหารจัดการ เนื่องจากขาดรูปแบบและแนวทางที่ชัดเจนในการส่งเสริมกีฬาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น ฉะนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในฐานะที่มีบทบาทและอำนาจหน้าที่ในการส่งเสริมกีฬาจึงควรวิเคราะห์และพิจารณาภารกิจและดำเนินการตามความเหมาะสม และตามศักยภาพของแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลและขององค์กรที่เกี่ยวข้อง

กีฬาที่ อปท.จัดการแข่งขันแข่งมีทั้งหมด 11 ชนิดกีฬา เปตอง แบดมินตัน ฟุตซอล ฟุตบอล หมากรุก หมากฮอสไทย เซปักตะกร้อ วอลเลย์บอลชายหาด วอลเลย์บอล เทเบิลเทนนิส กรีฑาและมินิมารารอน กีฬาฟุตบอลที่เป็นกีฬาที่แต่ละ อปท.ให้ความสำคัญมากที่สุดเพราะการแข่งขันนั้นเข้มข้นและยากที่สุด ทำท้ายสำหรับทั้งนักกีฬา โค้ชและผู้ชม ในทีมฟุตบอลสังกัดเทศบาลนคร

เชียงใหม่ มีทีมส่งเข้าร่วมการแข่งขัน 2 รุ่นด้วยกันคือรุ่น 12 ปี และ 14 ปี ระเบียบการจัดการแข่งขัน รวมถึงกติกาการตัดสินยึดตามหลักการ การตัดสินจากสมาคมกีฬาฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์และหลักสากล สหพันธ์ฟุตบอลระหว่างประเทศ (ฟีฟ่า) จัดระบบการแข่งขันแบบแบ่งสาย ตามจำนวนทีมที่ส่งแข่งขัน เพื่อหาผู้ชนะในแต่ละรอบ จนถึงรอบชิงชนะเลิศ

1.3 ทักษะการเล่นฟุตบอลเบื้องต้น

1.3.1 การเลี้ยงลูกบอล การเลี้ยงบอล ด้วยเท้าด้านในและด้านนอก ด้วยเท้าข้างที่ถนัด การเลี้ยงลูกบอล หมายถึง การพาลูกบอลไปด้วยการใช้เท้าทั้งสองเข้าสลับกัน จะเป็นการเดินหรือวิ่งก็ตาม เราสามารถที่จะไปได้ตามทิศทางที่ต้องการ ช้า เร็ว หรือหลบหลีกด้วยการใช้เท้าทั้งสองข้างบังคับลูก รวมทั้งการหลอกล่อป้องกันหรือเพื่อการพาไปยังประตู (อุทัย สงวนพงศ์. (2550: 76)

การเลี้ยงบอลหรือบังคับลูกบอลให้อยู่ในครอบครองนับว่ามีประโยชน์มากในการเล่นฟุตบอล เพราะผู้ที่เล่นฟุตบอลให้ได้ดีนั้น จะต้องมีความคุ้นเคยต่อลูกบอลก่อน ทั้งต้องรู้จักวิธีบังคับลูกบอลด้วยการเลี้ยง การเคาะ การโหม่ง เพื่อหลบหลีกฝ่ายตรงข้ามและเคลื่อนไหวไปตามทิศทางที่ต้องการทักษะดังกล่าวจำเป็นต้องฝึกหัดจนรู้จังหวะของลูก การเตะลูกความแรงและวิถีของลูกรวมทั้งความอ่อนตัวความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตลอดจนสายตาของผู้เลี้ยงลูกบอลก็มีส่วนสำคัญมาก (สันติ สิทธิจันดา. 2556:211)

1.3.2 การเลี้ยงบอลด้วยเท้าด้านในมีขั้นตอนดังนี้

1. ให้ใช้สายตาชำเล็งดูที่ลูกบอล
2. ใช้ข้างเท้าด้านใน (ลูกแป) สัมผัสลูกบอลเบา ๆ
3. การพาลูกบอลให้เคลื่อนที่ไปนั้นต้องสัมผัสเบา ๆ ไม่ใช่การเตะและลูกบอลต้องห่างตัวไม่เกิน 1 ก้าว
4. ให้ใช้ข้างเท้าด้านในทั้ง 2 ข้างสัมผัสสลับกันไป
5. ในขณะที่เลี้ยงลูกบอล ต้องไม่เกร็งตัวหรือส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะเอาตัวอ่อน

1.3.3 การเลี้ยงบอลด้วยเท้าด้านนอกมีขั้นตอนดังนี้

1. ตามองไปยังทิศทางที่พาลูกไปหรือชำเล็งดูลูกบอลเป็นครั้งคราว
2. ใช้เท้าด้านนอกทั้งเท้าซ้ายและเท้าขวาหรืออาจจะใช้ข้างเท้าด้านในและด้านนอกช่วยในบ้างโอกาส
3. เขี่ยลูกบอลไปข้างหน้าเบา ๆ แล้วจึงตามลูกไป ให้น้ำหนักตัวโน้มไปข้างหน้า เขาอยู่เหนือลูกฟุตบอลปลายเท้าบิดเข้าข้างในเล็กน้อย ในขณะที่เขี่ยลูกควรวิ่งด้วยปลายเท้าเพื่อสะดวกต่อการเขี่ยลูก

1.3.4 การส่งลูกบอล

การส่งบอล (passing) การส่งบอลเป็นสิ่งสำคัญในการเล่นเป็นทีม เป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เล่นทุกคนต้องเรียนรู้รวมทั้งผู้รักษาประตูด้วย มีเหตุผลหลายประการที่จะใช้การส่งบอล ไม่ว่าจะเป็นการทำให้บอลอยู่ในการครอบครองของทีม การเคลียร์บอลออกจากพื้นที่อันตราย การส่งเพื่อเปิดโอกาสในการทำประตูคู่แข่งแต่สิ่งที่สำคัญที่เราต้องคิดไว้คือ "จงส่งบอลให้เพื่อนร่วมทีมเมื่อเขาอยู่ในตำแหน่งที่ดีกว่า" (สันติ สิทธิจินดา. 2556:215)

1.3.5 รูปแบบของการส่งบอล (typeofpass)

การส่งบอลของผู้เล่นมีเพื่อพัฒนาการโจมตีคู่แข่ง หรือ การทำให้บอลเคลื่อนที่โดยไม่ถูกการสกัดจากฝ่ายตรงข้าม การผ่านบอลมีทั้งการส่งลูกเร็วหรือส่งลูกโถ่ง การส่งบอลสั้นหรือส่งบอลยาว การส่งบอลสั้นเป็นสิ่งที่ยากที่สุด ส่วนการส่งบอลยาวด้วยลูกโถ่งเป็นสิ่งที่ยากที่สุดการส่งบอลในแต่ละรูปแบบล้วนมีข้อดีข้อเสีย แตกต่างกันไป

1.3.6 ทางเลือกในการส่งบอล (passingoptions)

การส่งบอลสั้นมักใช้ในสถานการณ์ที่เรา กำลังครอบครองบอลอยู่ใกล้ประตูคู่แข่งเพื่อที่จะทำประตู หรือ สถานการณ์ของกองหลังที่ต่อบอลกันก่อนที่จะมีโอกาสเหมาะในการส่งบอลไปข้างหน้า ส่วน การส่งแบบโค้งเข้า การส่งแบบโค้งออก และการส่งบอลพุ่ง จะใช้ในการส่งบอลยาวซึ่งปกติบอลจะออกจากเท้าของผู้เล่นขณะที่อยู่ในแดนตัวเองเพื่อให้บอลข้ามผ่านแดนคู่แข่ง

1.3.7 การส่งบอลสั้น (shortpass) วิธีการส่งบอลสั้นที่ถูกต้องจะประกอบด้วยสองสิ่งคือ

1. บริเวณข้างเท้าด้านในที่ปะทะกับลูกบอล
2. แรงในการส่งบอลที่เหมาะสมเพื่อไปถึงเป้าหมายโดยไม่ถูกสกัดในระยะทางสั้น ๆ ที่บอลเดินทางไป

1.3.8 การส่งบอลยาว (makingalongpass)

การส่งบอลยาวหรือการครอบครองบอลควรทำอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะจะช่วยให้ไม่ถูกสกัดจากกองหลังฝ่ายตรงข้ามที่พยายามป้องกันและความแม่นยำในการส่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดส่งบอลยาว

1.3.9 การโหม่ง

1. การฝึกทักษะการโหม่งลูกบอล

การโหม่งลูกบอล คือ การใช้บริเวณหน้าผากเป็นส่วนที่สัมผัส ลูกบอล เพราะเป็นจุดที่สามารถรับแรงปะทะได้ดี การโหม่งมี 3 ประเภท

1.1 การโหม่งให้โถ่ง

1.2 การโหม่งระดับอก

1.3 การโหม่งลงพื้น

2. วิธีการโหม่ง

2.1 ตาต้องมองลูกบอลอยู่ตลอดเวลาห้ามหลับตาโดยเด็ดขาด

2.2 ลำคอเกร็งใช้หน้าผากสัมผัสลูกบอล

2.3 การโหม่งให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการให้ใช้ลำตัวช่วย โดยบิด
ตั้งเอว อย่าสลับคอ

2.4 ให้ใช้เข่า ลำตัว ช่วยในการโหม่ง โดยการโยกตัว ลักษณะของ
ลูกบอลจะแรงหรือค่อย อยู่ที่ลักษณะของลูกบอลที่ลอยมาหรือการกระทำต่อลูกบอลนั้น

2.5 การโหม่งจะยืนอยู่หรือกระโดดโหม่งก็ตาม ให้ดูที่จังหวะการ
เคลื่อนที่มาของลูกบอล สำคัญต้องใช้หน้าผากเท่านั้น

1.3.10 การโหม่งให้โด่ง

เป็นการโหม่งเพื่อให้ข้ามศีรษะของ คู่ต่อสู้ที่อยู่ขวางหน้า อาจจะยืนอยู่
เฉย ๆ หรือกระโดดโหม่งก็ตามเหมาะสำหรับผู้เล่นกองหลังหรือกองกลาง

วิธีการปฏิบัติ

ให้เงยหน้า เกร็งคอ เอนหลังเล็กน้อย ใช้แรงส่งขึ้นมาตั้งแต่เท้าและหัวไหล่
ลืมหัด โนมตัวกระแทกไปข้างหน้า

1.3.11 การโหม่งระดับอก

เป็นการโหม่งเพื่อส่งให้เพื่อน ในการเล่นความแรงหรือน้ำหนัก อยู่ที่จังหวะ
และระยะทางความใกล้หรือไกล

วิธีการปฏิบัติ

ให้กดคางลงมาเล็กน้อย โนมตัวไปข้างหน้า ไม่ต้องกระแทกมากนัก เมื่อ
โหม่งแล้วจึงเปิดคางเล็กน้อย

1.3.12 การโหม่งลงพื้น

เป็นการโหม่งเพื่อยิงประตูหรือเปลี่ยนทิศทาง ลูกโหม่งลงพื้นนี้ กองหน้า
มักจะใช้ในการยิงประตู

วิธีการปฏิบัติ

หดตัว ถอยหลัง และให้คางกดชิดอกของตัวเองเหมือนก้มศีรษะลง คล้าย
ค่านับ และเพิ่มแรงกระแทกหรือพุ่งใส่ตัวก็ได้เพื่อให้ลูกนั้นพุ่งได้แรงและเร็วขึ้น

1.3.13 การยิงบอล

ความใฝ่ฝันของนักฟุตบอลหลาย ๆ คน คือ สามารถเตะลูกฟุตบอลให้มี
ความรุนแรงที่มักสร้างปัญหาให้กับผู้รักษาประตู และ เรียงเสียงฮือฮาจากเพื่อนร่วมทีมและกองเชียร์

ได้แทบทุกครั้ง แต่สิ่งสำคัญที่สุดของการยิงประตูให้แรง นอกจากเรื่องความแม่นยำในการถูกโกล์สของลูกฟุตบอลแล้ว ยังมีเทคนิคการเตะฟุตบอลให้แรงดังต่อไปนี้ที่จะทำให้เพื่อน ๆ เตะลูกบอล ให้มีพลัง ความรุนแรง โดยเตะอย่างง่ายตายแทบไม่ต้องออกแรงเยอะอีกด้วย

1.3.14 วิธีการยิงบอลให้แรง

1. พึงระลึกว่าการเตะบอลให้แรงไม่ใช่การใช้แรงในการยิง 100 % แต่ใช้แรงประมาณ 60-80 % เท่านั้น หากกล้ามเนื้อมีความแข็งแรง ความแม่นยำ ในการที่เท้าปะทะลูกฟุตบอลก็น้อยลง
2. การวางเท้า ให้สันเท้าของเท้าวางอยู่เสมอ แนวต่ำสุดของลูกฟุตบอล โดยห่างวางห่างจากลูกฟุตบอลประมาณช่วงความยาว $1\frac{1}{2}$ ของลูกฟุตบอล
3. การยิงให้ใช้ส่วนที่แข็งที่สุดของหลังเท้า คือ แนวกระดูกนิ้วหัวแม่มือเท้า ต่ำกว่าข้อเท้าประมาณ 3 นิ้วเป็นจุดปะทะลูกฟุตบอล (ลองเอามือคลำดูก่อน)
4. ขณะยิงเท้าที่ใช้เตะลูกบอลต้องเหยียดตรงทำมุม 180 องศากับหน้าแข้ง
5. คิดถึงจุดปะทะบอลเพียงอย่างเดียว
6. ลูกบอลที่ออกไปมีเปอร์เซ็นต์ ที่จะสายไปมาสูง ลูกบอลพุ่งเร็วต่ำ และกลายเป็นประตูกาการเหยียดปลายเท้าจะช่วยให้ จุดที่แข็งที่สุดของเท้า หรือเข็มแทงขนวระเบิด สัมผัสลูกบอลได้ง่ายขึ้นเป็นอีกวิธีในการเตะบอลให้แรง

1.3.15 วิธียิงไกล เทคนิคยิงบอลให้แรง

การยิงไกล ให้นำเทคนิคข้างต้นมาใช้ แต่สำหรับมือใหม่ เทคนิคการเล็งมุมที่จะยิง คือ ให้ยิงลูกฟุตบอลไปที่เสาประตู ข้างใดข้างหนึ่ง หรือ เล็งไปที่ตัวผู้รักษาประตูเลย หากเป็นมือใหม่ เพราะการยิงลักษณะนี้ผู้รักษาประตู หรือแม้กระทั่งผู้เตะบอลเอง ก็ยังคาดเดาไม่ออกเลยว่าจะไปทิศทางใด “เน้นให้เข้ากรอบไว้ก่อน หากเป็นการยิงที่ใช้ความรุนแรง” ก็จะเป็นการเตะบอลให้แรง และบอลเข้าเป้าหมายด้วย

2. การพัฒนาการของเด็กวัย ช่วงอายุ 6 - 12 ปี

เด็กวัยเรียนนี้เป็นวัยแห่งการเตรียมพร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ถ้าได้รับสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทุก ๆ ด้าน เด็กก็จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่หรือสิ่งแวดล้อมใหม่ได้อย่างราบรื่น เด็กในวัยนี้จะมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นวัยที่เข้าโรงเรียน เพื่อเรียนรู้ในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อนแล้วจึงค่อยเป็นประสบการณ์ไปหาสิ่งแวดล้อมที่อยู่ไกลตัวออกไป เด็กที่เริ่มเข้าโรงเรียน จะสามารถเรียนรู้ได้ดี ถ้าทางโรงเรียนได้จัดสิ่งแวดล้อมโดยปล่อยให้เด็กได้มีการเคลื่อนไหว และเข้าร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ อยู่เสมอ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มหรือเสริม

พัฒนาการทางปัญญาของเด็กเป็นอย่างมาก เนื่องจากสิ่งต่าง ๆ จะเป็นสิ่งที่ช่วยหรือก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรทดลอง ค้นคว้าสิ่งเหล่านี้ของเด็ก ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ ภาพการ์ตูน สิ่งดังกล่าวนี้มี อิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาการของเด็กในด้านอารมณ์ ภาษาและสติปัญญา วุฒิภาวะทุกด้านจะอยู่ในช่วงกำลังงอกงามเกือบเต็มที่ จะช่วยให้เด็กมีความสามารถเพิ่มขึ้นอีกหลายด้าน และเด็กได้เรียนรู้กว้างขวางขึ้นในช่วงนี้ จะช่วยให้เด็กสามารถที่จะคิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวของตัวเอง เด็กในวัยนี้จะเริ่มเรียนรู้โลกกว้างมากขึ้น ชอบความตื่นเต้น ฟังพอใจในสิ่งแปลกใหม่ จะหันเหไปสู่การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมนอกบ้าน เช่น เรียนรู้เกี่ยวกับเพื่อน ครู การเรียน การเล่นกับเพื่อน (freud : psychoanalytic theory , latency stage) เด็กจะใฝ่เรียนรู้และพยายามกระทำการสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เห็นว่าเขาสามารถทำได้หรือประสบความสำเร็จ อยากรให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของตนเอง (erikson : ทฤษฎีจิตสังคม ขั้นที่ 4) ดังนั้น พ่อแม่ควรช่วยให้เด็กได้เกิดความรู้สึกว่าเขามีดี มีความสามารถ โดยการสนับสนุนให้เด็กได้ทำในสิ่งที่เขาชอบอย่างสุดความสามารถ หากจุดดีและจุดเด่นของตัวเด็ก เพื่อชมเชยเป็นการบ่มเพาะความรู้สึกยืนยันหมั่นเพียรให้เกิดขึ้น เพราะความสามารถจริงของเด็กที่ปฏิบัติได้นั้น ยังต้องได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลือจากผู้ใหญ่และสังคมในการช่วยให้เด็กมีศักยภาพสูงสุดที่เป็นไปได้ (vygotsky : cultural-historical theory , zone of proximal development) แต่ถ้าไม่ได้รับการส่งเสริม หรือได้รับการส่งเสริมที่มากเกินไปความสามารถของเด็ก เด็กจะรู้สึกว่าเขาทำอะไรก็ไม่ได้ ไม่มีความสามารถ พ่อแม่ควรทำความเข้าใจว่าเด็กในวัยนี้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้น สามารถคิดหาเหตุผล แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถเข้าใจกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ก็จริง แต่ก็มีข้อจำกัดว่าความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ก็ต้องอยู่ในรูปธรรม เช่น การสอนให้เด็กทำความดี (นามธรรม) พ่อแม่จะต้องยกตัวอย่างให้อยู่ในรูปของพฤติกรรมที่เด็กสามารถปฏิบัติได้ เช่น การตั้งใจเรียน เชื่อฟังคำสั่งสอนของผู้ใหญ่ เป็นการทำทำความดี (piaget : constructivist theory ,concrete operational stage) ทักษะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้จะเป็นลักษณะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก คือ การประสานกันระหว่างมือกับสายตา เช่น การตบลิ้น การเขียนหนังสือ จะเห็นได้ว่าเด็กวัยนี้เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมจากบ้านสู่โรงเรียน ดังนั้น ทักษะการเข้าสังคมในกลุ่มเพื่อนและทักษะทางภาษาเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง กระบวนการพัฒนาต่าง ๆ จะเป็นในลักษณะของกระบวนการทางสังคมเข้ามาหล่อหลอมในตัวเด็ก เพราะวัยเด็กตอนปลายไม่ต้องการเล่นตามลำพังที่บ้านหรือทำสิ่งต่าง ๆ ร่วมกับสมาชิกของครอบครัวอีกต่อไป เพื่อนจึงเป็นบุคคลอันดับแรก ๆ ที่เด็กจะเลือกปฏิบัติตาม ทั้งด้านการแต่งกาย ความคิด และพฤติกรรม เมื่อเกิดความขัดแย้งขึ้นระหว่างพ่อแม่กับเพื่อนเด็กมักจะทำตามและให้ความสำคัญกับกลุ่มเพื่อนมากกว่า ซึ่งทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ทักษะการเข้าสังคมหลายอย่างที่เป็นประโยชน์ เช่น เด็กจะเรียนรู้ถึงการยอมรับและมีความรับผิดชอบ การมีน้ำใจนักกีฬา และการมีพฤติกรรมที่สังคมยอมรับ เพื่อเป็นรากฐานในการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะสามารถเห็นได้ว่า ช่วงอายุของเด็กในวัยเรียน 6-12 ปีนั้น ถือเป็นช่วงสำคัญของเด็กในการเรียนรู้ทักษะชีวิต และพัฒนาการต่าง ๆ ทางด้านสติปัญญา (higher cognitive functions) เป็นช่วงที่การทำงานของสมองมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเต็มที่ ดังนั้น ธรรมชาติและพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กในช่วงวัยเรียนจึงมีการเปลี่ยนแปลงและแสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างเด่นชัดในแต่ละขวบปี ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

2.1 พัฒนาการของวัยเด็กตอนปลาย พัฒนาการทางกาย

บ้านจอมยุทธ (2543) การเจริญเติบโตด้านร่างกายของเด็กวัยนี้มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ สม่ำเสมอ มีการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อและระบบประสาทซึ่งทำงานประสานกันได้ดีขึ้น การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของอวัยวะภายในเกือบทุกระบบ การเปลี่ยนแปลงด้านน้ำหนัก การเจริญเติบโตของกระดูกและฟัน และการขยายออกของร่างกายซึ่งเปลี่ยนไปในด้านส่วนสูงมากกว่าส่วนกว้าง โดยความสูงจะเพิ่มขึ้น 2-3 นิ้วต่อปี สัดส่วนร่างกายใกล้เคียงผู้ใหญ่มากขึ้น เด็กผู้หญิงจะมีการเจริญเติบโตทั้งด้านร่างกายและวุฒิภาวะเร็วกว่าเด็กผู้ชายประมาณ 1-2 ปี โดยมีการเปลี่ยนแปลงของทั้งสองเพศซึ่งอธิบายได้ดังนี้

เด็กผู้หญิง ช่วงอายุ 8-12 ปีจะมีลักษณะเพศขั้นที่สองปรากฏขึ้น ได้แก่ สะโพกขยายออก ทรวงอกขยายโตขึ้น มีขนขึ้นที่บริเวณรักแร้และอวัยวะเพศ นอกจากนี้เด็กวัยนี้จะเริ่มมีประจำเดือนครั้งแรกซึ่งเกิดขึ้นในช่วงอายุ 11-12 ปี การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทำให้เด็กรู้สึกวิตกกังวลกับภาพลักษณ์ของตน ความคิดและความสนใจจะจดจ่อกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เด็กผู้ชาย จะมีการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย ได้แก่ ไหล่กว้างขึ้น มือและเท้าใหญ่ขึ้น มีขนขึ้นที่รักแร้และอวัยวะเพศ ครั้งแรกในช่วงอายุ 12-16 ปี ซึ่งจะแสดงถึงการมีวุฒิภาวะทางเพศเจริญเต็มที่ จากลักษณะการเจริญเติบโตทางด้านร่างกายดังกล่าว ทำให้เด็กวัยนี้เริ่มให้ความสนใจกับรูปร่างหน้าตา มีความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องราวทางกายของเพศตรงข้าม อย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นทุกด้านของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะทางพันธุกรรม การเลี้ยงดูเอาใจใส่ทั้งจากครอบครัว และตัวเด็กเอง เช่น รูปแบบการรับประทานอาหาร การออกกำลังกายที่เหมาะสม การมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่สมบูรณ์แข็งแรง เป็นต้น

วัยกับการออกกำลังกาย

วัยทารก (infant)

วัยทารก เป็นวัยที่มีความสำคัญมาก ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่ทารกคลอดจากครรภ์มารดาจนกระทั่งอายุถึง 2 ปี ชีวิตจะก้าวไปสู่วุฒิภาวะ (maturity) ต่าง ๆ มากมาย

วัยเด็ก (childhood)

วัยนี้อายุอยู่ระหว่าง 2 – 12 ปี จึงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

1. วัยเด็กตอนต้น (primary childhood) อายุระหว่าง 2 – 6 ปี

เด็กวัยเรียกว่า วัยเด็กก่อนเข้าเรียน ในวัยนี้ควรยึดหลักความต้องการพื้นฐานของเด็ก ซึ่งการเล่นของเด็กวัยนี้คือ การเรียนรู้ (playing is learning) พยายามให้มีอิสระในการเล่นเคลื่อนไหว รูปแบบของกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวัยนี้คือ การใช้อุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เด็กสนใจ และมีส่วนร่วมกิจกรรมนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างมากคือ ความปลอดภัย ซึ่งเกี่ยวกับสถานที่เล่น ลักษณะของกิจกรรม จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยให้มากที่สุด เช่น สนามเด็กเล่น สนามกลางแจ้ง เป็นต้น

อายุ 6 ปี

เด็กวัยนี้สามารถมองเห็นความแตกต่างระหว่างสิ่งของได้ เช่น ความแตกต่างของลวดลายต่าง ๆ เข้าใจความหมายของหน้า - หลังและบน - ล่างของตัวเอง แต่ไม่เข้าใจระยะใกล้หรือไกลของสถานที่ เด็กวัยนี้ยังคิดถึงแต่เรื่องปัจจุบัน คิดถึงแต่เรื่องที่ตนเองพัวพันอยู่ด้วยมีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมค่อนข้างสั้น สนใจการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ แต่จะไม่สนใจความสำเร็จของกิจกรรมนั้น ๆ เด็กจะกระตือรือร้นทำงานที่ตนเองสนใจ แต่เมื่อหมดความสนใจจะเลิกทำทันที โดยไม่สนใจว่างานนั้นจะสำเร็จหรือไม่

อายุ 7 ปี

เด็กวัยนี้จะมีความอยากรู้อยากเห็น สามารถจำเหตุการณ์ที่ผ่านมาได้ มีความสนใจที่จะทำสิ่งต่าง ๆ และจะพยายามทำให้สำเร็จ รู้จักชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้นสิ่งนี้ มีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมยังค่อนข้างสั้น จะสนใจสิ่งต่าง ๆ ทีละอย่าง ดังนั้น ถ้ามีงานหลายอย่างให้เด็กทำ ควรจะแบ่งหรือกำหนดให้เป็นส่วน ๆ ไม่ควรให้พร้อมกันทีเดียว เพราะจะทำให้เด็กเบื่อ

อายุ 8 ปี

เด็กวัยนี้จะมีความอยากรู้อยากเห็น สนใจซักถามมากขึ้น ชอบทำสิ่งใหม่ ๆ ที่ตนไม่เคยทำมาก่อน มีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมนานขึ้น มีความสนใจที่จะทำงานให้สำเร็จ มีความพิถีพิถันและรับฟังคำแนะนำในการทำงานมากขึ้น สามารถเข้าใจคำชี้แจงง่าย ๆ มีความสนใจในการเล่นต่าง ๆ สามารถแสดงละครง่าย ๆ ได้ สนใจการวาดภาพ ดุภาพยนตร์ โทรทัศน์ การ์ตูน ฟังวิทยุ และชอบนิทาน สนใจในการสะสมสิ่งของ

2. วัยเด็กตอนปลาย (secondary childhood) อายุระหว่าง 6 -12 ปี

เด็กวัยเรียกว่า เด็กวัยเรียน กิจกรรมการออกกำลังกายสำหรับเด็กวัยนี้ควรเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับเกมส์ การเล่นที่เป็นทักษะอย่างง่าย มีระเบียบวิธีการเล่นที่ไม่ซับซ้อนมากนัก และสามารถที่จะแนะนำส่งเสริมและปลูกฝังความเป็นผู้มีน้ำใจนักกีฬา ความเสียสละ และช่วยเหลือผู้อื่น นอกจากนี้ยังให้ความรู้เพิ่มพูนเกี่ยวกับการออกกำลังกายได้อีกด้วย เช่น ศัพท์ต่าง ๆ ทางการกีฬา เป็นต้น ความแตกต่างทางวิธีการของเด็กวัยนี้ ระหว่างเพศชายและเพศหญิงยังไม่มี ความแตกต่างกันมากนัก กิจกรรมนั้นสามารถที่จะเรียนและเล่นร่วมกันได้

อายุ 9 ปี

เด็กวัยนี้เป็นวัยที่รู้จักใช้เหตุผล สามารถตอบคำถามอย่างมีเหตุผล มีความรู้ในด้านภาษา และความรู้รอบตัวกว้างขึ้น ชอบอ่านหนังสือที่กล่าวถึงข้อเท็จจริง สามารถแก้ปัญหาและรู้จักหาเหตุผลโดยอาศัยการสังเกต ในวัยนี้ต้องการอิสรภาพเพิ่มขึ้น สนใจที่จะสะสมสิ่งของ และจะเลียนแบบการกระทำต่าง ๆ ของคนอื่น

อายุ 10 ปี

วัยนี้เป็นวัยที่สมองกำลังพัฒนาเต็มที่ การเรียน การหาเหตุผล ความคิดและการแก้ปัญหาดีขึ้น สามารถตัดสินใจด้วยตนเอง และมีการไตร่ตรองก่อนตัดสินใจ ไม่ทำอย่างหุนหันพลันแล่น มีความคิดริเริ่ม เด็กชายชอบเรียนดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เด็กหญิงจะสนใจเกี่ยวกับการเรือน การสร้างมโนภาพเกี่ยวกับเวลา แม่นยำและกว้างขวางขึ้น ทำให้สามารถศึกษาประวัติศาสตร์สำคัญ วัน เดือน ปี ได้ สามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

อายุ 11-12 ปี

เด็กวัยนี้จะมีเพื่อนวัยเดียวกัน มีการเล่นเป็นกลุ่ม บางคนจะเริ่มแสดงความสนใจในเพศตรงข้าม สนใจกีฬาที่เล่นเป็นทีม กิจกรรมกลางแจ้ง สัตว์เลี้ยง งานอดิเรก หนังสือการ์ตูน จะมีลักษณะเป็นคนที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ๆ อาจกลายเป็นคนเจ้าอารมณ์ และชอบการวิพากษ์วิจารณ์ จะเห็นว่าความคิดเห็นของกลุ่มเพื่อนมีความสำคัญมากกว่าความคิดเห็นของผู้ใหญ่ และจะมีความกังวล เริ่มเอาใจใส่การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ต้องการให้ผู้อื่นเข้าใจและยอมรับในการเปลี่ยนแปลงของตนด้วย (สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล. 2009)

วัยรุ่น (adolescence)

วัยนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายรวดเร็วมาก อันได้แก่ รูปร่าง ทรวดทรง น้ำหนักของร่างกาย ส่วนสูง ตลอดจนการเจริญเติบโตของกระดูก กล้ามเนื้อ และระบบอวัยวะภายในต่าง ๆ เช่น ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ เป็นต้น การแบ่งวัยนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

1. ช่วงวัยเรียนที่เข้าสู่วัยรุ่น อายุประมาณ 10 - 15 ปี เด็กวัยนี้มีความพร้อมทางร่างกายเป็นอย่างมากในการที่จะออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา แต่ยังมีอีกหลายด้านที่ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ โดยเฉพาะเพศชายจะเจริญเติบโตกว่าเพศหญิงในด้านความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกาย หรือการเล่นกีฬาสำหรับการแข่งขันสามารถที่จะกระทำได้แล้ว แต่ควรเป็นการแข่งขันในวัยเดียวกัน ระยะเวลาการเล่น หรือการแข่งขันควรมีระยะเวลาที่สั้น หรือการลดขนาดของสนามแข่งขัน ลดแถมลง เช่น การแข่งขันฟุตบอลสนามควรจะ

แคบ หรือเล็กลงเวลาแข่งขันไม่ควรเกินครึ่งละ 30 นาที อุปกรณ์ เช่น ลูกฟุตบอลก็ควรจะใช้ขนาดที่เล็กลงน้ำหนักของลูกบอลน้อยลงเช่นกัน และสมรรถภาพทางกายของเด็กผู้ชายจะเริ่มสูงกว่าเด็กผู้หญิง ดังนั้น ควรแยกกิจกรรมที่ใช้แข่งขันออกจากกัน และเด็กวัยนี้สามารถเลือกเล่นกีฬาได้บางชนิดที่เหมาะสมกับรูปร่างการเจริญเติบโตของร่างกาย เช่น วายน้ำ ยิมนาสติก เป็นต้น วัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายของวัยนี้เพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว เน้นหรือฝึกทักษะเฉพาะอย่าง และปลูกฝังความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา

2. ช่วงวัยรุ่นหรือวัยหนุ่มสาว อายุประมาณ 16 - 30 ปี ในวัยนี้เป็นช่วงที่ร่างกายมีการพัฒนาอย่างเต็มที่แล้ว การออกกำลังกายในวัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย เพื่อในการดำเนินชีวิตประจำวัน และเพื่อการแข่งขันได้อย่างเต็มที่ สามารถที่จะออกกำลังกาย และเล่นกีฬาได้ทุกชนิด สมรรถภาพในช่วงนี้จะมีความสามารถทางร่างกายสูงสุด หลังจากที่เคยวัยนี้ไปแล้วจะเริ่มสู่วัยที่สมรรถภาพต่าง ๆ เริ่มเสื่อมลง วัยนี้สามารถที่จะเล่นกีฬาเพื่อการแข่งขันได้ดีที่สุด เพศกับการออกกำลังกายธรรมชาติของเพศชาย และเพศหญิงมีความแตกต่างกันทั้งในทางกายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยา สำหรับเด็กอายุระหว่าง 2 - 10 ปี ความสามารถทางร่างกายอาจจะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่พออายุระหว่าง 10 - 15 ปี ความสามารถของชายจะเพิ่มขึ้นมากกว่าหญิง ทั้งนี้เนื่องมาจากขนาดของร่างกาย ส่วนประกอบของร่างกาย โครงสร้างของร่างกาย ระบบการใช้พลังงาน ความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน

2.2 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อใหญ่

บริคคินท์ มายวิน (2550 : 2) พบว่า การฝึกเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาควบคุมการฝึกทักษะพบว่า มีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล ณ จุดเตะโทษดีกว่าการฝึกทักษะฟุตบอลเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านในถือว่าเป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญและจำเป็นในการเล่นและการแข่งขันของนักกีฬาฟุตบอล พร้อมทั้ง สุขสวัสดิ์ ชนะพาล (2550: 2) กล่าวว่า หากนักกีฬามีการฝึกฝนตั้งแต่ระดับเยาวชนจนเกิดความถูกต้องและชำนาญก็จะช่วยให้สามารถแสดงทักษะออกมาได้ดี ดังนั้นการฝึกเสริมด้วยการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการฝึกทักษะความแม่นยำในการส่งลูกฟุตบอลด้วยข้างเท้าด้านใน จึงน่าจะเป็นประโยชน์ต่อตัวนักกีฬาฟุตบอลในระดับเยาวชน ช่วงอายุ 18 - 22 ปี ซึ่งจะสอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอล ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องสร้างกำลังขาเพื่อเสริมสร้างการเล่นฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนธยา สีละมาต (2547: 223 - 224) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงอาจจะปรับปรุงได้โดยการใช้แรงต้านทานภายใน เช่น ความพยายามที่จะอแขนขณะที่ใช้แขนอีกข้างหนึ่งต้านไว้หรือแรงต้านทานภายนอกในร่างกาย เช่น น้ำหนักของร่างกาย (การดันพื้น) ลูกบอลน้ำหนัก (medicine ball) ยางหรือผ้ายืด หรือเครื่องมือ ออกกำลังกาย อย่างไรก็ตาม การพัฒนาความแข็งแรง

ถึงจะสามารถฝึกได้หลากหลายวิธีแต่ก็ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงของชนิดกีฬา บางชนิดกีฬาต้องการพลัง (power) ขณะที่บางชนิดกีฬาต้องการความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscle) (endurance) เพราะมีระยะเวลาของการปฏิบัติกิจกรรมยาวนาน เพราะฉะนั้น การพัฒนาความแข็งแรงให้เหมาะสมกับชนิดกีฬาจะต้องใช้วิธีการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันตามความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละชนิดกีฬา ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กัญญา ปาละวิวัฒน์ (2528: 15 – 17) ได้กล่าวในความสำคัญ และกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อไว้ว่า กล้ามเนื้อเป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ของร่างกายคนเรา ถือว่าเป็นระบบที่สำคัญที่สุดในการออกกำลังกาย เพราะเป็นตัวจักรสำคัญที่จะทำให้เกิดความเคลื่อนไหวการทำงานของกล้ามเนื้อคือการหดตัวและคลายตัวทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อลาย (skeletal muscle) กล้ามเนื้อเรียบ (smooth muscle) และกล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac muscle) การเคลื่อนไหวของร่างกายอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อลายซึ่งในร่างกายมีทั้งหมด 792 มัด ลักษณะมีลายตามขวางตลอดความยาวเกาะติดอยู่กับกระดูกช่วยทำให้เป็นรูปร่างของร่างกาย และมีการทำงานอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ การทำงานของกล้ามเนื้อลายคือ ดึงรั้งกระดูกให้มีการเคลื่อนไหวตามที่ใจต้องการและถือได้ว่ากล้ามเนื้อลายเป็นอวัยวะที่มีน้ำหนักมากที่สุดในร่างกาย เพราะมีประมาณร้อยละ 40 ของน้ำหนักตัว กล้ามเนื้อทั้งมัดประกอบด้วยหลาย ๆ มัดย่อย (bundle) แต่ละมัดย่อยประกอบด้วยเส้นใย (fiber) แต่ละเส้นใยประกอบด้วย เส้นใยฝอย (fibril) และแต่ละเส้นใยฝอยประกอบด้วยมัย โอฟลาเมนต์ (myofibril) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วยโปรตีนแอกติน (actin) และมัยไมโอซิน (myosin) เรียงสลับกันสำหรับ เส้นใยของกล้ามเนื้อนั้นได้แบ่งเป็น 2 ชนิด ตามลักษณะทางกายภาพและชีวเคมี ดังนี้

1. เส้นใยชนิดที่ 1 สีแดง (type I, aerobic type, slow - twitch, red; st) เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้สามารถออกกำลังกายได้นาน มีความอดทนสูง เส้นใยมีขนาดเล็กกว่าชนิดสีขาว หดตัวช้ามีแอโรบิกเอนไซม์ (aerobic enzyme) มาก มีมัยโอโกลบิน (myoglobin) มาก มีหลอดเลือดฝอยมาก มีไมโทคอนเดรียล (mitochondria) มาก แหล่งพลังงานมาจากไตรกลีเซอไรด์ ภายในกล้ามเนื้อมากเกิดความเมื่อยล้าช้า

2. เส้นใยชนิดที่ 2 สีขาว (type II, anaerobic type, fast - twitch, white; ft) มีความสามารถทำงานที่มีความหนักมากได้ดีแต่ทำงานได้ในระยะสั้น ๆ เส้นใยมีขนาดใหญ่กว่าชนิดที่ 1 หดตัวเร็ว มีมัยโอโกลบินน้อย แหล่งพลังงานมาจากไตรกลีเซอไรด์ ภายในกล้ามเนื้อ มีหลอดเลือดมาเลี้ยงน้อย มีไมโทคอนเดรียลน้อย มีแอโรบิกเอนไซม์น้อย นอกจากนี้เส้นใยมีกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 ยังแบ่งออกเป็น

- 2.1 เส้นใยชนิดที่ 2 เอ (type II a, fast – oxidative - glycolytic, fog) มีลักษณะการทำงานดี คือ เป็นทั้งแอโรบิก และแอนแอโรบิก

2.2 เส้นใยชนิดที่ 2 บี (type II b, fast - glycolytic, fg) สามารถทำงานในลักษณะ แอนแอโรบิก ได้ดีแต่ทำงาน ในลักษณะ แอโรบิก ไม่ดี

2.3 เส้นใยชนิดที่ 2 ซี (type II c, intermediate) มีคุณลักษณะอยู่ระหว่างชนิดเอ และบี

2.3 แนวทางการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่

2.3.1 ทักษะการพัฒนากล้ามเนื้อ (motor skills) คือ ทักษะการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ทักษะพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ (gross motor skills) เป็นการ เคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ การวิ่ง การคลาน การกระโดด การทำกิจกรรมพลະต่าง ๆ พ่อแม่ควรให้โอกาสเด็กออกกำลังกายนอกรบ้านโดยเป็นสถานที่ที่ปลอดภัย เช่น ปีนป่าย เล่นเครื่อง เล่น โยน-รับ-เตะฟุตบอล

2. ทักษะพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก (fine motor skills) เป็นการเคลื่อนไหว ส่วนของร่างกายที่เล็กกว่า ส่วนใหญ่คือกล้ามเนื้อมือ เช่น การจับปากกา การหยิบของชิ้นเล็ก ๆ พ่อ แม่ควรฝึกให้เด็กได้ช่วยเหลือตัวเองบ้าง เช่น การแต่งชุดนักเรียนเอง หยิบจับช้อนส้อม รับประทานอาหารเอง รวมถึงกิจกรรมศิลปะ ฝึก ปั่น - ขยำ เป่าสี ดินสี พับกระดาษ จับพู่กันระบายสี หนีบ คีบ จับสิ่งของ โดยปกติแล้วทักษะการเคลื่อนไหวทั้งสองชนิดจะพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน แต่หากกล้ามเนื้อ มัดใหญ่และเล็กของลูกทำงานผิดปกติหรือล่าช้ากว่าพัฒนาการตามวัย การเรียนรู้ของพวกเค้าที่เกิด จากการเคลื่อนไหวร่างกายก็จะต้องชะงักลง หรือส่งผลการใช้ชีวิตประจำวันและอาจทำให้ลูกมี พัฒนาการด้านอื่น ๆ บกพร่องตามไปด้วยโดยเฉพาะพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กเป็นจุดเริ่มที่ สำคัญของพัฒนาการหลาย ๆ ด้านและยังส่งผลต่อการเคลื่อนไหว การพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดใหญ่อีก ด้วย ตัวอย่าง เช่น ไม่สามารถจับดินสอหรือปากกาได้ ผูกเชือกทรงเท้าไม่ได้ ติดกระดุมเสื้อเองไม่ได้ ตักอาหารทานเองไม่ได้ เตะลูกบอลโยนลูกบอลไม่ได้ เซ ล้มเพราะทรงตัวได้ไม่ดี “การแนะนำ สำหรับผู้ดูแลเด็ก ครู และ อาจารย์ เรื่องสมรรถนะของเด็กปฐมวัยในพัฒนาการตามวัย 3-5 ปี ที่ เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็ก” (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2557)

2.3.2 กิจกรรมที่สามารถพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่

คู่มือแนะนำสำหรับผู้ดูแลเด็ก ครู และ อาจารย์ สมรรถนะของเด็กปฐมวัยในพัฒนาการตาม วัย 3-5 ปี โดย

1. วิ่งได้ตรงไม่โซเซ และหยุดเองได้ (3 ปี)
2. กระโดด 2 เท้าอยู่กับที่ (3 ปี)
3. เดินตามเส้นเป็วงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เมตร (3 ปี)

4. วิ่งตามเส้นเป็นวงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เมตร (3 ปี)
5. เดินขึ้นบันไดสลับเท้าได้ (3 ปี)
6. ขว้างลูกบอลไปข้างหน้าได้ แม่นยำพอควร (3 ปี)
7. เตะลูกบอลไปข้างหน้าให้เข้าช่องที่กำหนด (3 ปี)
8. กระโดด 2 เท้าข้ามสิ่งของเล็ก ๆ โดยไม่เซ (3 ปี)
9. ยืนขาเดียวโดยไม่เซ ประมาณ 3 วินาที (3 ปี)
10. เดินต่อเท้าไปข้างหน้าเป็นเส้นตรงโดยไม่ต้องกางแขน (4 ปี)
11. ปีนป่ายเครื่องเล่น (4 ปี)
12. เดินลงบันไดสลับเท้าได้ (4 ปี)
13. กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ (4 ปี)
14. กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องได้ (4 ปี)
15. วิ่งแบบก้าวกระโดด (skipping) หรือวิ่งแบบม้าควบ (galloping) (5 ปี)
16. เดินต่อเท้าถอยหลังเป็นเส้นตรง โดยไม่ต้องกางแขน (5 ปี)

2.4 การฝึกความแข็งแรง

2.4.1 หลักการฝึกความแข็งแรง

การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อสุขภาพ โดยใช้หลักการฝึกน้ำหนักด้วยแรงต้าน เพื่อที่จะให้เกิดผลต่อการพัฒนาโปรแกรมการฝึกน้ำหนักด้วยแรงต้าน เราจะต้องประยุกต์ หลักการฝึกมาใช้ดังนี้ (การฝึกความแข็งแรง. 2550: ออนไลน์)

1. หลักความเฉพาะเจาะจง (specificity principle)
2. หลักของการใช้น้ำหนักมากกว่าปกติ (overload principle)
3. หลักความก้าวหน้า (progression principle)
4. ชนิดของการฝึกด้วยแรงต้าน (types of resistance training)
 - 4.1 การฝึกแบบเกร็งนิ่ง (static (isometric) training)
 - 4.2 การฝึกด้วยแรงต้านแบบพลวัต (dynamic resistance training)
5. หลักการกำหนดโปรแกรมการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนัก
 - 5.1 ความหนัก (intensity)
 - 5.2 จำนวนชุดของการฝึก (sets)
 - 5.3 ความบ่อย (frequency)
 - 5.4 ลำดับท่าของการฝึก (order of exercise)
6. ข้อเสนอแนะและข้อควรระวังสำหรับผู้สูงอายุ

7. ข้อพึงระมัดระวังในการฝึกและข้อห้ามของการฝึกน้ำหนัก

2.4.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรง (strength) หมายถึง ความสามารถของร่างกายหรือส่วนของร่างกายที่จะทำงานซึ่งเกิดจากการรวมของปัจจัย 3 ประการ คือ

1. แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ต้องการให้ทำงาน (pymurwer) หมายถึง ผลรวมของแรงหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละมัด ซึ่งแรงที่เกิดจากการหดตัวนี้สามารถเพิ่มขึ้นได้ โดยการฝึกที่เพิ่มความต้านทานขึ้นไปเป็นลำดับ (progressive resistance) ให้แก่กล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำงานนั้น

2. ความสามารถของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (antagonists) ที่จะทำงานประสานกับกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำงาน ซึ่งความสามารถของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามนี้สามารถเพิ่มได้ (แต่เพิ่มได้อย่างจำกัด) โดยการฝึกการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ทำให้มีการทำงานประสานกันดียิ่งขึ้นระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

3. อัตราส่วนทางกลไก (mechanics) ของการจัดระบบคาน (กระดูก) ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งขึ้นอยู่กับมุมในการตั้งของกล้ามเนื้อและความยาวเปรียบเทียบกับแขนของแรงต้านทานกับแขนของแรงพยายามของระบบของคาน ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยการเปลี่ยนท่าทางหรือจัดท่าทางของร่างกายแต่ละส่วน ให้กล้ามเนื้อหดตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การเคลื่อนไหวร่างกายต้องการความแข็งแรงเพื่อต่อสู้กับแรงต้านทาน โดยเฉพาะนักกีฬาที่ยังมีความต้องการมากขึ้น ความแข็งแรงจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางการกีฬาต่าง ๆ และเป็นส่วนประกอบของสมรรถภาพอื่น ๆ ด้วย คือ พลังหรือกำลัง ความอดทน ความเร็วและความคล่องแคล่ว ว่องไว ดังนั้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพ ซึ่งกีฬาแต่ละชนิดจะมีความต้องการความแข็งแรงที่แตกต่างกันไป ความต้องการความแข็งแรงดังกล่าวแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด (พีระพงษ์ บุญศิริ, 2548)

1. ความแข็งแรงสูงสุด (maximum strength) คือ การที่กล้ามเนื้อและประสาทสามารถออกแรงได้สูงสุด ความแข็งแรงประเภทนี้จำเป็นสำหรับนักกีฬาที่ต้องใช้แรงต้านทานหนัก เช่น ยกน้ำหนัก มวยปล้ำ ยิมนาสติก ซึ่งยังต้องอาศัยการปฏิบัติที่รวดเร็วอีกด้วย หลักสำคัญประการหนึ่ง คือ ถ้างานที่ต้องใช้แรงต้านทานน้อยเท่าไร จำเป็นต้องฝึกให้กล้ามเนื้อออกแรงโดยเร็วขึ้นเท่านั้น โดยเน้นอดทนในระดับปานกลางและระยะยาว ดังนั้นความแข็งแรงสูงสุดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในกีฬาประเภทวิ่งระยะสั้นมากกว่าการวิ่งระยะยาว

2. ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (explosive strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อและประสาทที่จะเอาชนะความต้านทาน โดยอาศัยความเร็วเป็นหลัก ใช้สำหรับนักกีฬา

ประเภท พุ่ม พุง ขว้าง กระโดดสูง กระโดดไกล ความแข็งแรงชนิดนี้จึงจำเป็นสำหรับนักวิ่งระยะสั้นในกรีฑาประเภทลู่ หรือนักกระโดดไกล นักกระโดดสูง นักกีฬาจักรยานระยะสั้น เป็นต้น

3. ความแข็งแรงแบบอดทน (endurance strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานโดยไม่เหนื่อยล้าและมีความแข็งแรงได้เป็นเวลานาน ๆ ความแข็งแรงชนิดนี้จำเป็นสำหรับนักกีฬาที่ต้องการความอดทน เช่น วิ่งมาราธอน มวย พายเรือ ว่ายน้ำ จักรยานทางไกล เป็นต้น

2.4.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะอยู่ระหว่าง 3 – 10 กิโลกรัม (โดยเฉลี่ย 1.3 กิโลกรัม) ต่อพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ 1 ตารางเซนติเมตร การที่กล้ามเนื้อของแต่ละคนมีความแข็งแรงไม่เท่ากัน แม้ว่าพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อสองมัดจะเท่ากันนั้น เนื่องจากมีเนื้อเยื่อไขมัน (fat tissue) ที่แทรกอยู่ในกล้ามเนื้อเป็นตัวขัดขวางประสิทธิภาพการหดตัวของมัดกล้ามเนื้อนั้น ๆ และปัจจัยที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ

1. การเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อ จากการศึกษาพบว่า กล้ามเนื้อที่มีเส้นใยเรียงตัวขนานไปกับความยาวของกล้ามเนื้อจะมีกำลังในการหดตัวหรือแข็งแรงน้อยกว่ากล้ามเนื้อที่เส้นใยมีการเรียงตัวแบบขนนก
2. ความเมื่อยล้า กล้ามเนื้อที่ถูกใช้งานมากและเป็นเวลานาน จะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งส่งผลให้ความแข็งแรงลดลง
3. อุณหภูมิ การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเร็วและรุนแรงที่สุด ถ้าอุณหภูมิของกล้ามเนื้อสูงกว่าอุณหภูมิปกติของร่างกายเล็กน้อย แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำหรือสูงเกินไปจะเป็นผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ เพราะทำให้เอนไซม์ต่าง ๆ ไม่สามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ นอกจากนี้ ความร้อนที่สูงเกินไปอาจไปทำลายโปรตีนในกล้ามเนื้อได้อีกด้วย
4. ระดับการฝึก กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกอยู่เป็นประจำจะมีกำลังในการหดตัวสูงกว่ากล้ามเนื้อที่ไม่ได้รับการฝึก ทั้งนี้ต้องระวังการฝึกมากเกินไปจนเกิดอาการที่เรียกว่า “การซ้อมเกิน” (over training) เพราะนอกจากจะเป็นผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อแล้วยังก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการฝึกตามมาอีกด้วย
5. การพักผ่อนระหว่างการฝึก การออกกำลังที่ทำต่อเนื่องกันไปโดยไม่มีการหยุดพัก จะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากแหล่งพลังงานที่จำเป็นสำหรับการทำงานเริ่มลดลง ในขณะที่ของเสียในร่างกายเริ่มมีมากขึ้น ดังนั้นการหยุดพักและการพักผ่อนจึงมีความจำเป็น เพื่อให้เวลากลับระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตได้กำจัดของเสียออกจากกล้ามเนื้อ และสะสมพลังงานจะได้ทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อรักษาความแข็งแรงไปได้อีกนาน

6. อายุ และเพศ โดยทั่วไปแล้วความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงร้อยละ 10 – 20 ของความแข็งแรงปกติและความแข็งแรงสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 20 – 30 ปี ต่อจากนั้นความแข็งแรงจะค่อย ๆ ลดลง โดยที่ความแข็งแรงที่ลดลงนี้จะเกิดขึ้นที่กล้ามเนื้อขา ลำตัว และแขน ความแข็งแรงสูงสุดของคนอายุ 15 ปี จะมีความแข็งแรงสูงสุดประมาณร้อยละ 15 – 70 ของความแข็งแรงสูงสุดที่เขาเคยมีอยู่ในช่วงอายุ 20 – 30 ปี สำหรับเรื่องเพศนั้น ในช่วงอายุไม่เกิน 12 ปี ความสามารถของทั้งสองเพศในการวิ่งและการกระโดดไม่แตกต่างกัน เมื่ออายุอยู่ในช่วง 13 – 18 ปี พัฒนาการด้านความแข็งแรงของเพศชายจะสูงกว่าและโดยเฉลี่ยกล้ามเนื้อของผู้หญิงจะมีความแข็งแรงประมาณ 2 ส่วน 3 ของผู้ชาย

7. ปริมาณของสารอาหารที่เป็นแหล่งเชื้อเพลิงที่สะสมไว้ในร่างกาย คือ ฟอสโฟครีเอติน (phosphocreatine) และไกลโคเจน (glycogen) เริ่มลดลงหรือหมดไป จะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลง (การฝึกความแข็งแรง. ออนไลน์: 2550)

2.4.4 หลักและวิธีการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง ในการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง มีหลักและวิธีการฝึก ดังต่อไปนี้

1. ต้องคำนึงถึงหลักการเพิ่มน้ำหนัก (overload principle) คือ จะต้องใช้การออกแรงที่หนักอย่างน้อยร้อยละ 75 ของการออกแรงสูงสุด และค่อย ๆ เพิ่มความหนักขึ้นในแต่ละสัปดาห์ ตามความจำเป็นของนักกีฬาแต่ละคน

2. ควรฝึกวันละ 3 – 4 ชุด (set) ชุดละ 3 – 7 ครั้ง (repetition) โดยชุดแรกมีความหนักประมาณร้อยละ 75 ชุดที่สองร้อยละ 85 ชุดที่สามร้อยละ 90 และร้อยละ 100 ในชุดที่สี่

3. การทำซ้ำ ๆ (repetition) ในแต่ละชุดควรทำให้พอเหมาะกับชนิดของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละคน โดยต้องคำนึงไว้เสมอว่า กล้ามเนื้อกลุ่มที่มีเส้นใยแดงจำนวนมาก ที่เป็นกล้ามเนื้อที่ควบคุมการทรงตัวของร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อลำตัวและต้นขา เหมาะที่จะฝึกเพื่อเน้นความอดทนมากกว่าเน้นความแข็งแรง จึงควรเพิ่มแรงต้านที่เล็กน้อย แต่ทำซ้ำ ๆ ให้มากครั้ง ส่วนกล้ามเนื้อกลุ่มที่มีเส้นใยสีขาวจำนวนมาก เป็นกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแขนและขา เหมาะที่จะฝึกเน้นความแข็งแรงมากกว่าความอดทน จึงต้องใช้แรงต้านทานมาก แต่การทำซ้ำ ๆ ไม่ต้องมาก

4. ต้องฝึกจนถึงจุดที่กล้ามเนื้อนั้นใกล้ล้า (pre-fatigue point) เพื่อให้กล้ามเนื้อปรับตัวในการเพิ่มความแข็งแรง

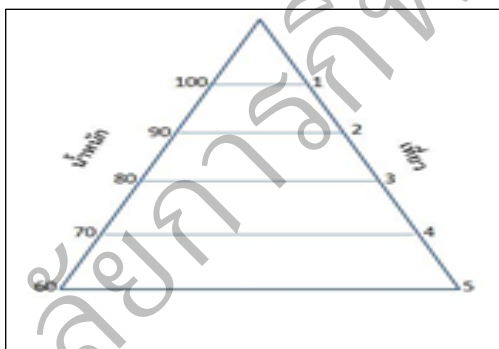
5. การฝึกไม่ว่าจะเป็นแบบไอโซโทนิค (isotonic) หรือไอโซเมตริก (isometric) จะให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน

6. การฝึกแบบไอโซโทนิค จะต้องทำให้สุดช่วงของการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (full range of motion of the joint) สำหรับการฝึกแบบไอโซเมตริก แต่ละครั้งไม่ควรเกิน 5 วินาที

7. การฝึกในช่วง 3 เดือนแรก ควรฝึก 1 – 2 วัน/สัปดาห์ แล้วค่อยเพิ่มเป็น 2 – 3 วัน/สัปดาห์ ในอีก 3 เดือนต่อมา หลังจากนั้นควรฝึก 3 – 4 วัน/สัปดาห์ ทั้งนี้ให้สังเกตความเปลี่ยนแปลงของนักกีฬาแต่ละคนว่ามีความก้าวหน้าดีขึ้นหรือไม่อย่างไร เหมาะสมแล้วหรือยัง โดยดูได้จากความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักตัว อัตราการเต้นของหัวใจ ว่ามีการปรับเปลี่ยนดีขึ้นหรือไม่อย่างไร แล้วจดบันทึกผลไว้แต่ละสัปดาห์ เพื่อจะได้ทราบผลของการฝึกว่าเป็นอย่างไร ดีขึ้นหรือจะต้องปรับเปลี่ยนมากน้อยเพียงไร

ตัวอย่างแบบฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง

1. ฝึกแบบไอโซเมตริก โดยการเกร็งกล้ามเนื้อต่อสู้กับแรงต้านทานหนัก ๆ
2. ฝึกโดยใช้น้ำหนักคู่ต่อสู้เข้าช่วย (partner exercise)
3. ฝึกแบบใช้น้ำหนักร่างกายทั้งหมดออกแรง (whole body exercise)
4. ฝึกแบบปิรามิด ดังรูป



ภาพ 2.1 รูปแสดงแบบฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง ลักษณะรูปปิรามิด
ที่มา: การฝึกความแข็งแรง (2550)

2.4.5 การออกกำลังกาย แบบแอโรบิคและแอนแอโรบิค

แอโรบิค หมายถึง การออกกำลังกายที่ร่างกายต้องการใช้ออกซิเจน และแอนแอโรบิค หมายถึง การออกกำลังกายที่ร่างกายไม่ใช้ออกซิเจน ระหว่างการออกกำลังกายในระดับปานกลางถึงหนัก เช่น การวิ่งระยะ 100 เมตร การปั่นจักรยานหรือทำกิจกรรมใด ๆ อย่างรวดเร็ว ร่างกายจะต้องทำงานอย่างหนักถึงขั้นที่ว่าระบบหลอดเลือดหัวใจไม่สามารถขนส่งออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อได้รวดเร็วพอ หากนักวิ่งแข่งระยะ 100 เมตร ในขณะที่กำลังวิ่งด้วยความเร็ว คุณจะไม่สามารถหายใจได้อย่างสะดวกหรืออาจจะไม่ได้หายใจเลย เพราะระดับความหนัก ทำให้ออกแรง

จนถึงจุดหนึ่งที่ร่างกายไม่สามารถรับออกซิเจน ได้เพียงพอกับความต้องการ ที่เรียกว่า การออกกำลัง ภายแบบแอนแอโรบิก ซึ่งจะพบว่ามีอาการเหนื่อยมาก โดยสามารถคงระดับความหนักได้เพียงช่วง สั้น ๆ เท่านั้น (ยลวรรณภูษิต จีรัชตกรณ, 2561)

ในทางตรงกันข้าม ระหว่างช่วงการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ขณะออกกำลังกายด้วยระดับ ความหนักที่กำลังพอดี หมายถึง ว่าระบบหลอดเลือดหัวใจจะสามารถส่งออกซิเจนไปให้กล้ามเนื้อและ คงระดับการออกกำลังกายขณะนั้นต่อไปได้เรื่อย ๆ

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ออกกำลังกายให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 60 - 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด อัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (maximam hr) = 220 - อายุ วิธีการคำนวณให้คิด 2 ครั้งและรักษาระดับอัตราการเต้นของหัวใจให้อยู่ระหว่างสองค่านี้ $220 - \text{อายุ} \times 0.60$, $220 - \text{อายุ} \times 0.80$

ประโยชน์ที่ได้รับ คือ การพัฒนาสมรรถภาพของหลอดเลือดหัวใจและสร้างความทนทาน เพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด และเผาผลาญแคลอรี จำนวนมาก เป็นการลดน้ำหนักได้ อีกด้วย การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก ออกกำลังกายให้อัตราของหัวใจอยู่ที่ 80-90 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด

วิธีการคำนวณเหมือนกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เพียงแต่เปลี่ยนเปอร์เซ็นต์ของอัตรา การเต้นหัวใจสูงสุดเป็น 80 - 90 ประโยชน์ที่ได้รับ คือ สร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความ ทนทาน ช่วยให้ออกแรงหนัก ๆ ได้นานขึ้น และเผาผลาญแคลอรีได้มากจากความหนักที่มากขึ้น ดังนั้น สำคัญจะต้องไม่หักโหมมากเกินไปจนร่างกายจะรับได้ และสำหรับผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน หรือเพิ่งเริ่มต้น ควรฝึกแบบแอโรบิกก่อน เมื่อมีความแข็งแรงมากขึ้น จึงเพิ่มรูปแบบการฝึกแบบแอน แอโรบิก เพื่อความปลอดภัย

2.4.5 การออกกำลังแบบแอโรบิก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic) หรือการออกกำลังกายแบบต่อเนื่อง หมายถึงการออกกำลังกายชนิดที่มีการออกแรงใช้กล้ามเนื้อในระดับหนักพอควรแบบต่อเนื่องไป ตลอดเวลาไม่มีหยุดตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น การเดินเร็ว การวิ่งจ็อกกิ้ง การปั่นจักรยาน การว่ายน้ำ การ เล่นกีฬาต่าง ๆ เป็นต้น ในการออกกำลังกายแบบต่อเนื่องหรือแอโรบิก นี้ มีค่าสำคัญอยู่ 3 ข้อ ดังนี้ (สันต์ ใจยอดศิลป์, 2555)

1. ความหนัก ต้องให้ได้ระดับหนักพอควร (moderate intensity) ซึ่งนิยามว่าต้อง เหนื่อยจนร้องเพลงไม่ได้ พุดง่าย ๆ ว่าต้องได้ระดับเหนื่อยมาก จึงจะเรียกว่าหนักพอควร
2. ความต่อเนื่อง ต้องให้ต่อเนื่องไปอย่างน้อย 30 นาที (หรืออย่างน้อย 5-10 นาที แล้วเอามานับต่อกันให้ได้วันละไม่ต่ำกว่า 30 นาที) การนับเวลานี้ต้องให้ถึงระดับหนักพอควรก่อนจึง ค่อยเริ่มนับ นับแล้วให้หนักพอควรต่อเนื่องไปจนครบ 30 นาที

3. ความสม่ำเสมอ ต้องได้สัปดาห์ละ 5 วันเป็นอย่างน้อย หรือนับเวลาที่ถึงระดับหนักพอควรรวมกันแล้วไม่ต่ำกว่าสัปดาห์ละ 150 นาที

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) หมายถึง การออกกำลังกายชนิดที่ต้องใช้ออกซิเจน หรือมีการหายใจในขณะที่ออกกำลังกาย เป็นการบริหารให้ร่างกายเพิ่มความสูงสุดในการรับออกซิเจนที่เรียกว่า ปริมาณแอโรบิก (aerobic capacity) ซึ่งจะมีผลดังนี้

1. ได้ปริมาณอากาศเข้าสู่ปอดมากขึ้นเพราะอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น
2. อัตราการเต้นของหัวใจ และประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดเพิ่มขึ้น
3. การไหลเวียนเลือดในร่างกายดีขึ้น
4. ออกซิเจนถูกส่งไปตามอวัยวะต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว
5. ลดอาการเมื่อยล้า ทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้นานขึ้น
6. ส่งเสริมบุคลิก ทำให้ร่างกายได้สัดส่วน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเวชศาสตร์การกีฬา

และวงการแพทย์ ต่างก็ยอมรับกันแล้วว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิกนี้ สามารถวัดสมรรถภาพของหัวใจ และระบบไหลเวียนซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงสมรรถภาพและความสมบูรณ์และยังเป็นประโยชน์ต่อร่างกายอีกหลายประการ เช่น

- 6.1 เป็นวิธีการป้องกันโรคหัวใจได้ดีที่สุด
- 6.2 กระดูกและกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น
- 6.3 ระบบย่อยอาหารทำงานได้ดีขึ้น ท้องไม่ผูก
- 6.4 สามารถลดความอ้วนได้ผลดี

2.4.5 การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก

แอนแอโรบิก (anaerobic exercise) คือ การออกกำลังกายที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการเผาผลาญสารอาหารให้เกิดพลังงาน ในการสร้างพลังงานของกล้ามเนื้อ เซลล์ไม่สามารถใช้สารอาหารสร้างพลังงานในทันที วิธีการสร้างพลังงานจะต้องพึ่งตัวการสำคัญตัวหนึ่งก็คือ เอทีพี (ATP = adenosine triphosphate)

เอทีพี หรือเรียกว่าพลังงานเร่งด่วนของเซลล์ เปรียบเสมือนน้ำมันที่ทำให้เกิดการสตาร์ทในเครื่องยนต์ คือ เอทีพีจะสลายตัวเป็นพลังงานให้กับกล้ามเนื้อ เมื่อกำลังกล้ามเนื้อถูกกระตุ้นในฉับพลันทันที กลไกที่สร้างพลังงานเอทีพีอย่างต่อเนื่อง และรวดเร็ว คือ ซีพี (cp = creatine phosphate) เมื่อกำลังกล้ามเนื้อถูกกระตุ้นให้ทำงาน เอทีพีจะถูกใช้หมด พลังงานสำรองที่จะทำให้กล้ามเนื้อทำงานต่อไปจะได้จากซีพี ซึ่งประมาณว่าสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ 5 - 8 วินาที

กีฬาแบบแอนแอโรบิก คือกีฬาที่ปฏิบัติในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น การวิ่งระยะสั้น การว่ายน้ำระยะสั้น การเล่นกล้ำมในแต่ละเซต ซึ่งเมื่อใช้พลังงานไปในช่วงเวลาหนึ่งพลังงานที่สะสมก็จะหมด หลังจากนั้นหากยังออกกำลังกายต่อไปร่างกายจะได้พลังงานมาจากการสลาย ไกลโคเจน

(glycogen) แทนพลังงานสะสมที่ฟังจะหมดไปสรุปได้ว่า ทั้งหมดนี้ คือกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นไม่ ต้องอาศัยออกซิเจนจากภายนอก เราจึงเรียกกระบวนการนี้ว่า แอนแอโรบิกเฟส (anaerobic phase) ถ้าแปลตรงตัว Anaerobic exercise ก็คือการออกกำลังกายที่ไม่ใช้ออกซิเจน แต่ไม่ได้หมายความว่า เราไม่ต้องหายใจ เพราะคำว่า "ไม่ใช้ออกซิเจน" ในที่นี้ หมายถึงว่า กล้ามเนื้อเข้าสู่โหมดที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการสร้างพลังงานไม่ใช่ร่างกายเราไม่ต้องใช้ออกซิเจน ให้ทำความเข้าใจอย่างนี้ว่าเมื่อเราออกกำลังกายเราต้องการพลังงานมากขึ้นเพื่อให้มีแรงกล้ามเนื้อเลยต้องการออกซิเจนมากขึ้นแบบนี้ ถือว่าอยู่ในช่วง "ใช้ออกซิเจน"

แต่เมื่อใดก็ตามที่เราออกกำลังกายหนักขึ้น จนกล้ามเนื้อดึงออกซิเจนมาใช้ไม่ทัน กล้ามเนื้อมันจึงจำเป็นต้องเผื่อนเนื้อตัวเองเพื่อรักษาชีวิตเจ้านาย คำว่า เจ้านาย ในที่นี้หมายถึงเจ้าของร่างกายซึ่งก็คือตัวเรานั่นเอง ในทางวิทยาศาสตร์ เรียกการเผื่อนเนื้อตัวเองนี้ว่า "การสลายไกลโคเจนที่สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อเพื่อให้ได้พลังงานสำหรับใช้ไปก่อน ไกลโคเจน คือ กลูโคสที่เหลือใช้อีกรูปแบบหนึ่งที่สะสมไว้ในเซลล์กล้ามเนื้อ ซึ่งกระบวนการสลายไกลโคเจนที่นั่น มันไม่ต้องอาศัยออกซิเจนแต่อย่างใด จึงพูดได้ว่าช่วงที่ร่างกายใช้พลังงานที่มาจากสลายไกลโคเจน ก็คือช่วงที่ร่างกาย อยู่ในช่วง "ไม่ใช้ออกซิเจน" ข้อสังเกต ก็คือว่า แต่การเผาผลาญแบบไม่ใช้ออกซิเจนนี้ จะได้พลังงานที่น้อยกว่าแบบใช้ออกซิเจน แต่ก็ยังดีกว่าไม่ได้อะไรเลย กระบวนการเผาผลาญแบบไม่ใช้ออกซิเจนนี้ จะก่อให้เกิด "กรดแลคติก" ขึ้น / ซึ่งกรดแลคติก จะทำให้ร่างกายเรารู้สึกปวดเมื่อย พลังงานสำรองชนิดนี้ ชนิดที่มาจาก "ไม่ใช้ออกซิเจน" ไม่ได้มีอย่างเหลือเฟือเพื่อมันมีไว้เพื่อใช้ยามฉุกเฉินเท่านั้น ดังนั้น มันจึงมีจำกัด

ประโยชน์ของ Anaerobic exercise สมมติว่าเราต้องการจะลดไขมันอย่างเดียว อาจจะทำให้เกิดความคิดว่า เราไม่ควรออกกำลังกายหนัก ๆ แบบ Anaerobic exercise ใช่หรือไม่ ที่คิดอย่างนี้ก็เพราะว่า ไม่อยากเสียกล้ามเนื้อที่มาจากสลายไกลโคเจน เพื่อให้เกิดพลังงานแล้วจะทำ Anaerobic exercise ไปทำไม เหนื่อยก็เหนื่อย คำตอบของเรื่องนี้ก็คือว่า จริง ๆ แล้ว การออกกำลังกายแบบ Anaerobic exercise จะช่วยพัฒนาให้กล้ามเนื้อแข็งแรง ซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน (vo2 max) หรือ กล้ามเนื้อดึงออกซิเจนได้มากขึ้น สร้างพลังงานได้มากขึ้นก็จะเหนื่อยน้อยลง นอกจากนี้ ยังเป็นการเพิ่มความทนทานต่อ กรดแลคติก ที่เกิดขึ้น และสามารถขจัดกรดแลคติก ได้ดีขึ้น พุดง่าย ๆ ก็คือ ทำให้ร่างกายมีความอดทนขึ้น ทนทานขึ้น ออกกำลังกายได้นานขึ้น เมื่อยล้าช้าลง คำตอบของเรื่องนี้ก็คือว่า ชีตจำกัดของแต่ละคนไม่เท่ากัน ฝึกฝนมาก ระดับของชีตจำกัดของเราก็จะสูงขึ้นด้วย คือหมายความว่า ถ้าเป็นคนที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายเลย ก็จะเข้าสู่โหมด Anaerobic เร็วเกินไป คือเข้าสู่โหมดที่ "ไม่ใช้ออกซิเจน" ได้เร็วเกินไปการเข้าสู่โหมด Anaerobic เร็วเกินไปคือเข้าสู่โหมดที่ "ไม่ใช้ออกซิเจน" ได้เร็วเกินไป ก็หมายถึงว่า เรามีช่วง Aerobic โหมดที่ "ใช้ออกซิเจน" ที่ "สั้น" เกินไป การมีช่วง Aerobic โหมดที่ "ใช้ออกซิเจน" ที่ "สั้น" เกินไป ย่อมหมายถึงการที่มีการเผาผลาญไขมันได้น้อย ในทางกลับกัน หากเราเป็นผู้ที่ฝึกฝนร่างกายมากก็

จะทำให้ร่างกายใช้เวลาานาน กว่าที่จะเข้าสู่โหมด Anaerobic โหมดที่ "ไม่ใช้ออกซิเจน" การเข้าสู่โหมด Anaerobic ช้า หรือนานขึ้น ก็หมายถึงว่า เรามีช่วง Aerobic โหมดที่ "ใช้ออกซิเจน" ที่นานขึ้น การมีช่วง Aerobic โหมดที่ "ใช้ออกซิเจน" ที่นานขึ้นย่อม หมายถึงการที่มีการเผาผลาญไขมันที่มากขึ้นนั่นเองนั่นก็แปลว่า แม้ว่าจุดประสงค์คือการต้องการลดไขมันอย่างเดียว แต่ก็ควรจะฝึกแบบ Anaerobic ร่วมด้วย เพราะการฝึกแบบ Anaerobic จะช่วยเพิ่มขีดจำกัดของกล้ามเนื้อไปอีกชั้นหนึ่ง เมื่อกล้ามเนื้อแข็งแรง เราก็จะออกกำลังกายได้นานขึ้น (www.tuveyanon.net.ออนไลน์,2559)

3. โภชนาการกับสุขภาพ

การที่คนเราจะมีความสุขหรือไม่ขึ้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ อย่าง ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ภายใต้การควบคุมของตัวเอง ส่วนที่นอกเหนือการควบคุมมีน้อย เช่น กรรมพันธุ์ ดังนั้น ถ้าเราควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้ เช่น การเลี้ยงดูตั้งแต่เด็ก การดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง คนส่วนใหญ่ช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อม ในครอบครัวมีความสงบสุขดีคือมีความสุขที่ดี และสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การเอาใจใส่เรื่องโภชนาการ ถ้าสามารถควบคุมสิ่งเหล่านี้ได้หมด สุขภาพดีถ้วนหน้าก็คงจะไม่เกินความเป็นจริง (ไทยรัฐออนไลน์, 2553)

โภชนาการ หมายถึง อาหารที่เรารับประทานเข้าไป แล้วร่างกายนำไปใช้ เพื่อการทำหน้าที่อย่างสม่ำเสมอของอวัยวะที่สำคัญ เช่น หัวใจ ปอด เป็นต้น นอกจากนี้ยังนำไปใช้เพื่อสร้างความเจริญเติบโตของร่างกาย การซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย เราสามารถแบ่งอาหารออกเป็นประเภท โดยอาศัยหลักทางโภชนาการ ได้เป็น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ และน้ำ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการทำงานของร่างกายไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน โดยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน เมื่อรับประทานเข้าไปร่างกายจะเผาผลาญทำให้เกิดพลังงานได้ ส่วนพวกวิตามิน เกลือแร่ และน้ำ จะเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในการทำให้งานการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย ดำเนินต่อไปได้เป็นปกติ ดังนั้น เราทุกคนถ้าหวังที่จะให้ร่างกายมีความสุขที่ดี ควรจะต้องสนใจที่จะเรียนรู้ และปฏิบัติตามวิธีการรับประทานอาหารให้ถูกหลักโภชนาการ ไม่มีใครมาช่วยได้ ถ้าไม่ลงมือปฏิบัติเอง

นอกจากนี้ควรรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ ทุกคนควรชั่งน้ำหนักตนเองอย่างน้อยเดือนละครั้ง ถ้าผอมไปก็กินอาหารที่มีประโยชน์ น้ำหนักจะได้เพิ่ม ถ้าอ้วนไปก็กินให้น้อยลง ร่วมกับการออกกำลังกายให้มากขึ้น ไม่ละเลยตนเองถึงขั้นเกิดภาวะแทรกซ้อนจากอ้วน หรือผอมแล้ว

ความสำคัญของอาหารกับสุขภาพ กิจกรรมของมนุษย์ในแต่ละวันจำเป็นต้องใช้พลังงาน และสารอาหารที่ร่างกายได้รับจากการรับประทานอาหารในแต่ละมื้อ การรู้จักเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย จะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตอย่างเต็มที่สมบูรณ์ และมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง โภชนาการเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับกระบวนการ

ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต หากสภาพร่างกายได้รับอาหารที่มีสารอาหารครบ และเพียงพอต่อความต้องการ ร่างกายสามารถนำสารอาหารเหล่านั้นไปใช้ได้อย่างเต็มที่ เรียกว่าภาวะโภชนาการที่ดี แต่ถ้าร่างกายได้รับสารอาหารที่ไม่ครบถ้วน และไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย จะเรียกว่าภาวะโภชนาการที่ไม่ดี หรือ ทุพโภชนาการ

ภาวะโภชนาการต่ำ เป็นสภาวะของร่างกายที่ขาดอาหาร ได้รับสารอาหารต่ำกว่าที่ร่างกายต้องการ หรือรับประทานอาหารไม่ได้เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ทำให้เกิดโรคขาดสารอาหารภาวะโภชนาการเกิน เป็นสภาวะของร่างกายที่ได้อาหาร และสารอาหารเกินความต้องการของร่างกาย ทำให้เกิดการสะสมจนเกิดโทษแก่ร่างกาย

3.1 ผลทางร่างกายของภาวะโภชนาการ

ขนาดของร่างกาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อขนาดของร่างกาย ได้แก่ พันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม พันธุกรรมเป็นสิ่งที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่สภาพแวดล้อม เช่น การรับประทาน อาหาร เราสามารถปรับปรุงได้ โดยเลือกรับประทานอาหารให้เพียงพอ และเหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย ก็จะทำให้การเจริญเติบโตของร่างกายเป็นปกติ

3.2 ภูมิคุ้มกันโรค

ผู้ที่ได้รับสารอาหารครบถ้วนตามความต้องการของร่างกาย จะทำให้ร่างกายสามารถสร้างภูมิคุ้มกันโรคต่าง ๆ ได้ หรือหากได้รับเชื้อโรค ก็สามารถฟื้นตัวได้เร็ว ไม่แก่ก่อนวัย และอายุยืน เมื่อร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรค ความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตก่อนวัยอันสมควรก็ลดน้อยลง

3.3 ผลต่อสติปัญญา และอารมณ์

การรู้จักเลือกรับประทานอาหารที่ดีมีประโยชน์ มีส่วนให้เกิดพัฒนาการทางด้านสมอง มีสติปัญญาที่เฉลียวฉลาด อารมณ์แจ่มใส กระตือรือร้น ปรับตัวเข้ากับสังคมได้ง่าย ผิดกับผู้ที่รับประทานอาหารไม่มีประโยชน์จะทำให้ร่างกายอ่อนแอ พัฒนาการทางด้านสติปัญญาลดน้อยลง อารมณ์หดหู่ ไม่แจ่มใส จนบางครั้งอาจไม่สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้อย่างปกติสุข

3.4 การบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ

รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ทุกวัน ไม่รับประทานอาหารที่ซ้ำซาก ควรรับประทานอาหารที่หลากหลาย เพื่อให้ได้สารอาหารครบตามที่ต้องการ รับประทานอาหารที่สะอาด และปลอดภัย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสิ่งที่เป็นพิษที่มีอยู่ในอาหาร ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวผู้บริโภค อาหารปนเปื้อนได้จากหลายสาเหตุ คือ จากเชื้อโรค และพยาธิต่าง ๆ สารเคมีที่เป็นพิษหรือสารปนเปื้อน หรือโลหะหนักที่เป็นอันตราย ทั้งนี้อาจเกิดจากกระบวนการผลิต ปุ๋ย ประกอบ และจำหน่ายอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะ หรือสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น แผงลอยริมบาทวิถี การใช้สารปรุงแต่งอาหารไม่ได้มาตรฐาน การใช้สารเคมีในการถนอมอาหาร การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก เป็นต้น

อาจทำให้ได้รับสารอาหารบางประเภทไม่เพียงพอหรือมากเกินไป ไขมันดูแลน้ำหนักตัว น้ำหนักตัวเป็นเครื่องบ่งชี้สำคัญที่บอกถึงภาวะสุขภาพ แต่ละคนจะต้องมีน้ำหนักที่เหมาะสมตามวัย และได้สัดส่วนกับความสูงของตนเอง การรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์โดยการกินอาหารให้เหมาะสมควบคู่ไปกับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ถ้าน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ หรือผอมไปจะทำร่างกายอ่อนแอ เจ็บป่วยง่าย ประสิทธิภาพการเรียน และการทำงานด้อยลงกว่าปกติ หากมีน้ำหนักมากกว่าปกติหรืออ้วนไป จะมีการเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคมะเร็งบางชนิด ทุกคนควรชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง เดือนละครั้ง เพื่อประเมินว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่ ในเด็กใช้ค่าน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ หรือค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ในผู้ใหญ่ใช้ดัชนีมวลกายเป็นเกณฑ์ ค่าระหว่าง 18.5-22.9 อยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่าต่ำกว่า 18.5 ถือว่าผอม หรือน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ค่าอยู่ระหว่าง 23-29.9 น้ำหนักเกินหรืออ้วน ค่าตั้งแต่ 30 ขึ้นไป ถือว่าเป็นโรคอ้วน

3.6 อาหารโปรตีน

การรับประทานเนื้อปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ ถั่วเมล็ดแห้ง เป็นประจำ ปลาเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วเมล็ดแห้ง เป็นแหล่งโปรตีนสำคัญ โดยเฉพาะปลาเป็นโปรตีนที่ดีย่อยง่าย มีไขมันต่ำ หากกินปลาแทนเนื้อสัตว์เป็นประจำจะช่วยลดปริมาณไขมันในโลหิต ในปลาทะเลมีสารไอโอดีนป้องกันโรคขาดสารไอโอดีน ส่วนเนื้อสัตว์ควรเลือกเนื้อสัตว์ไม่ติดมันเพื่อลดการสะสมไขมันในร่างกาย ไข่เป็นโปรตีนราคาถูก ปรุงง่าย เด็กควรกินไข่วันฟอง ผู้ใหญ่ที่มีภาวะโภชนาการปกติควรกินไข่สัปดาห์ละ 2-3 ฟอง ซึ่งควรกินไข่ที่ปรุงสุกแล้ว ถั่วเมล็ดแห้งและผลิตภัณฑ์จากถั่ว เช่น เต้าหู้ เต้าเจี้ยว น้านมถั่วเหลือง ขนมห้วกวน ก็เป็นแหล่งโปรตีนราคาถูกเช่นกันและสร้างกล้ามเนื้อ

3.7 ข้าวเป็นอาหารหลัก

ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทย เป็นแหล่งอาหารสำคัญที่ให้พลังงาน สารอาหารที่มีในข้าว ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต และโปรตีน โดยเฉพาะข้าวกล้อง หรือข้าวซ้อมมือจะมีสารอาหารโปรตีน ไขมัน โยอาหาร แร่ธาตุ และวิตามินในปริมาณที่สูงกว่าข้าวที่ขัดสีจนขาว อาหารประเภท แป้ง เช่น ก๋วยเตี๋ยว ขนมจีน บะหมี่ เป็นแหล่งอาหารที่ให้พลังงานเช่นเดียวกัน จัดว่าเป็นอาหารจานด่วน หรืออาหารจานเดียวแบบไทย ๆ ที่โยอาหารจากผักที่เป็นเครื่องปรุงมากกว่าอาหารจานเดียวแบบตะวันตก เช่น เบอร์เกอร์ พิซซ่า ซึ่งมีค่าสูงกว่ากันมาก เพื่อเพิ่มปริมาณ โกลโคเจน กลูโคส

3.8 ตั้มนมให้เหมาะสมตามวัย

นม เป็นอาหารที่เหมาะสมสำหรับเด็ก และผู้ใหญ่ ประกอบด้วยแร่ธาตุสำคัญ คือ แคลเซียม และฟอสฟอรัส ช่วยให้กระดูก และฟันแข็งแรง มีโปรตีน และวิตามินต่าง ๆ ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต ทำให้เนื้อเยื่อต่าง ๆ ทำหน้าที่ปกติ หญิงตั้งครรภ์ เด็กวัยเรียน วัยรุ่น ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ควรตั้มนมวันละ 1-2 แก้ว ควบคู่ไปกับการออกกำลังกายจะทำให้กระดูกแข็งแรง ชะลอการเสื่อมสลายของกระดูก

3.9 ระวังอาหารไขมัน

การบริโภคอาหารที่มีไขมันแต่พอควร ไขมันให้พลังงาน และความอบอุ่น ให้กรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย ช่วยการดูดซึมของวิตามินที่เป็นปัญหาในไขมันคือ วิตามินเอ ดี อี และเค แต่ไม่ควรกินไขมันมากเกินไปเพราะจะทำให้หน้าหนักตัวเพิ่ม อ้วน และเกิดโรคอื่น ๆ ตามมา เช่น โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง เป็นต้น วิธีประกอบอาหารมีส่วนทำให้ปริมาณไขมันในอาหารเพิ่มขึ้น เช่น ทอด ชุบแป้งทอด ผัดน้ำมัน และอาหารที่มีกะทิ จึงควรกินแต่พอควร การประกอบอาหารโดยวิธีต้ม นึ่ง ปิ้ง ย่าง จะมีไขมันน้อยกว่า กินไขมันในขนาดที่พอเหมาะ ไม่กินไขมันมากเกินไป และต้องกินน้ำมันพืชที่ให้กรดไลโนเลอิก เป็นประจำด้วย

3.10 หลีกเลี่ยงอาหารรสจัด

การบริโภคอาหารรสจัดมากจนเป็นนิสัย จะเกิดโทษต่อร่างกาย เช่น รสหวานจัด เค็มจัด การรับประทานหวานจัดเป็นนิสัย ทำให้ได้รับพลังงานเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นในเด็กจะทำให้ความอยากอาหารลดลง เบื่ออาหาร ฟันผุ การกินอาหารรสเค็มจัดที่ได้จากเกลือแกงมากกว่า 1 ช้อนชาต่อวัน จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดความดันโลหิตสูง จึงควรหลีกเลี่ยงอาหารรสจัดและหลีกเลี่ยงการเติมเครื่องปรุงรส

3.11 ไม่บริโภคโซเดียมมาก

โซเดียมมีมากในเกลือ นอกจากนี้ยังพบในอาหารธรรมชาติ เช่น เนื้อสัตว์ นม สารบางชนิดที่ใช้ในการปรุงอาหาร เช่น ผงชูรส ผงฟู ผู้ที่บริโภคโซเดียมมาก ๆ มีโอกาสเป็นความดันโลหิตสูงได้มากกว่าผู้ที่บริโภคโซเดียมน้อย

3.12 อาหารและโภชนาการที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

อาหารเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับร่างกายของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิดอาหาร คือ สิ่งที่เรารับประทานแล้วมีประโยชน์และไม่สร้างโทษต่อร่างกายของเรา เมื่อเรารับประทานอาหารเข้าไป อาหารและโภชนาการที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายจะทำให้เราสามารถใช้ชีวิตต่อไป โทษชิมะสะโอตะ (2560) ได้ส่วนประกอบที่สำคัญของอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายของเราก็คือ สารอาหารที่อยู่ภายในอาหารนั่นเอง สารอาหารหรือสารประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในอาหาร เมื่อเราทานอาหารและโภชนาการที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายรับประทานเข้าไปร่างกาย จะทำการย่อยอาหาร เพื่อสกัดเอาสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารออกมา อาหารแต่ละอย่างจะประกอบสารอาหารที่ต่างกันไป โดยที่อาหารแต่ละอย่างอาจจะมีสารอาหารมากกว่าหนึ่งชนิดรวมตัวอยู่ด้วยกัน

โดยปกติแล้วร่างกายของเรามีความต้องการสารอาหารเพื่อการดำรงชีวิตอย่างน้อยวันละ 40 กว่าชนิด หรือรวมกันคืออาหารหลัก 5 หมู่ที่เรารู้จักกัน ได้แก่

อาหารหมู่ที่ 1 โปรตีนประกอบด้วยเนื้อสัตว์ ไข่ นม ถั่วอาหารประเภทเนื้อสัตว์ นม ไข่ และถั่วต่างๆ

อาหารหมู่ที่ 2 คาร์โบไฮเดรต ประกอบไปด้วยข้าว น้ำตาล แป้ง มัน และเผือก เป็นต้น
อาหารหมู่ที่ 3 เกลือแร่หรือแร่ธาตุ ประกอบด้วยผักทุกชนิดที่สามารถนำมารับประทานได้ โดยที่ไม่เป็นโทษต่อร่างกาย

อาหารหมู่ที่ 4 วิตามิน ประกอบด้วยผลไม้ชนิดทุกชนิดที่สามารถรับประทานได้ โดยไม่เป็นโทษต่อร่างกาย

อาหารหมู่ที่ 5 ไขมัน ประกอบด้วยกะทิมะพร้าว น้ำมันหรือไขมันจากสัตว์และน้ำมันพืช เช่น น้ำมันรำ น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันปาล์ม เป็นต้น

ซึ่งอาหารทั้ง 5 หมู่มีประโยชน์ต่อร่างกายที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ คาร์โบไฮเดรต สารอาหารให้พลังงานแก่ร่างกาย แคลเซียมแร่ธาตุจำเป็นสำหรับกระดูกและฟัน (calcium)

1. กลุ่มสารอาหารที่ให้พลังงานกับร่างกาย

เราเรียกสารอาหารกลุ่มนี้ว่า “ สารอาหารหลัก (macronutrients) ” ได้แก่ อาหารหมู่ที่ 1,2 และหมู่ที่ 5 อาหารทั้ง 3 หมู่นี้จะเป็นแหล่งที่ให้พลังงานกับร่างกายโดยตรง เมื่อรับประทานเข้าไปร่างกายจะขาดอาหารกลุ่มนี้ไม่ได้เด็ดขาด เพราะจะทำให้ร่างกายไม่มีแรงในการทำกิจกรรม เช่น การยืน เดิน นั่ง คิด เป็นต้น

2. กลุ่มสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานกับร่างกาย

เราเรียกสารอาหารกลุ่มนี้ว่า “ สารอาหารรอง (micronutrients) ” ได้แก่ อาหารที่อยู่ในกลุ่มที่ 3 และ 4 คือ วิตามินและเกลือแร่อาหารที่อยู่ใน 2 หมู่นี้แม้จะไม่ได้เป็นแหล่งพลังงานโดยตรงของร่างกาย แต่มีหน้าที่ในการนำพาสารอาหารในกลุ่มหลักเข้าสู่ร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าสารอาหารในกลุ่มนี้จะจะเป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานกับร่างกาย ทว่าร่างกายก็ไม่สามารถขาดสารอาหารกลุ่มนี้ได้เช่นเดียวกับสารอาหารกลุ่มแรก เพราะว่าถ้าเราขาดสารอาหารในกลุ่มนี้จะส่งผลให้ระบบการทำงานของร่างกายเกิดความผิดปกติขึ้น ระบบภูมิคุ้มกันโรคน้อยลง ป่วยบ่อยและส่งผลให้เกิดโรคที่มีความร้ายแรงในอนาคตได้

อาหารและโภชนาการที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายมีสารอาหารทุกอย่างล้วนมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของเรา ทว่าสภาวะการในปัจจุบันนี้ที่คนเราต้องอยู่กับความเร่งรีบไปเสียทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน การเดินทาง การพักผ่อน โดยเฉพาะเรื่องของการกินที่มีการดูแลเอาใจใส่เรื่องคุณค่าทางโภชนาการของอาหารน้อยลง หันไปเน้นเพียงแต่ความรวดเร็วเพื่อประหยัดเวลาในการปรุงให้น้อยที่สุด จะได้มีเวลาไปทำกิจกรรมอย่างอื่นมากขึ้น ส่งผลให้ร่างกายได้รับสารอาหารบางชนิดมากเกินไปจนความจำเป็นแต่ได้รับสารอาหารบางชนิดน้อยหรือไม่ได้รับเลยจนเกิดเป็นภาวะโภชนาการขาดความสมดุลขึ้น

อาหารและโภชนาการที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย มีอาหารที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไป หลัก ๆ จะปรุงด้วย แป้ง ข้าว น้ำตาลและน้ำมันเป็นหลัก เพราะมีราคาถูก ปรุงง่าย รสชาติอร่อย กินแล้วให้พลังงานสูง อิ่มนาน มีส่วนประกอบเป็นผักและผลไม้ในปริมาณที่น้อยมาก ทำให้ร่างกายเกิดภาวะขาดสารอาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ แม้ว่าสารอาหารกลุ่มนี้จะไม่ค่อยมีผลกับการได้รับพลังงานของร่างกาย นั่นคือ กินหรือไม่กินเราก็มีพลังงานในการทำกิจวัตรประจำวันได้ แต่รู้หรือไม่ว่าการขาดสารอาหารในกลุ่มนี้ โดยเฉพาะ แคลเซียม (calcium) และคอนดรอยติน (chondroitin) ที่จะส่งผลในระยะยาวเกี่ยวกับโครงสร้างของกระดูก รวมถึงการเกิดกระดูกสันหลังผิดรูปทรงตามธรรมชาติ เนื่องจากการเสื่อมของกระดูกอีกด้วย

3.13 ภาวะการขาดแคลเซียม

แคลเซียม (calcium) คือ แร่ธาตุเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระดูกและฟัน เป็นส่วนใหญ่ ทำหน้าที่เพิ่มการเจริญเติบโตและเพิ่มความแข็งแรงให้กับกระดูกและฟัน และยังมีแคลเซียมอีกจำนวนหนึ่งจะอยู่ในกระแสเลือดหรือเรียกว่า “ ฟังก์ชันแนลแคลเซียม (functional calcium) ” แคลเซียมส่วนนี้จะช่วยในการทำงานของกล้ามเนื้อโดยช่วยให้กล้ามเนื้อสามารถยึดและหดตัวได้ดี เช่น การยึดและหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ เป็นต้น ช่วยเป็นตัวส่งผ่านของสัญญาณของเซลล์ประสาท ในการสื่อสารของระบบประสาท ยังช่วยรักษาภาวะความเป็นกรด-ด่าง ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และช่วยให้เลือดแข็งตัวได้เร็วในกรณีที่มีบาดแผลเกิดขึ้น ปกติผู้ใหญ่จะต้องได้รับแคลเซียมวันละประมาณ 1,000 มิลลิกรัม แต่ถ้าได้รับน้อยกว่าวันละ 800 มิลลิกรัมจะทำให้มีความเสี่ยงในการภาวะขาดแคลเซียม

ภาวะขาดแคลเซียมเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น อายุ โดยเฉพาะในผู้หญิงที่เข้าสู่วัยทอง ผู้หญิงที่หมดประจำเดือน ผู้หญิงที่กำลังตั้งครรภ์เนื่องจากร่างกายต้องการแคลเซียมเพื่อส่งให้ทารกในครรภ์ใช้ในการสร้างโครงสร้างกระดูกของตัวอ่อน หรือเกิดจากการที่รับประทานอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

เมื่อร่างกายมีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ จะส่งผลให้เกิดอาการสับสน ชี้อ่อนเพลีย ปลายนิ้วมีอาการชา กล้ามเนื้อมีอาการกระตุก หรือเกิดอาการซึมเศร้า เมื่อร่างกายได้รับแคลเซียมจากภายนอกไม่เพียงพอต่อความต้องการ ร่างกาย จะทำการดึงแคลเซียมที่อยู่ภายในกระดูกและฟันออกมาใช้ทดแทนแคลเซียมที่ขาดไป หรือที่เรียกว่า “ ภาวะแคลเซียมพาราดอกซ์ (calcium paradox) ” หรือ “ ภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ (hypocalcemia) ” โดยที่ภาวะนี้จะเกิดขึ้นเมื่อร่างกายมีปริมาณแคลเซียมในเลือดที่น้อยมาก แล้วทำให้การทำงานของต่อมพาราไทรอยด์ (parathyroid glands) ที่มีหน้าที่ทำการสลายแคลเซียมที่อยู่ในกระดูกและฟันออกมา ทำการดึงแคลเซียมออกมามากเกินไปเพื่อที่จะรักษาสมดุลของแคลเซียมในกระแสเลือด ส่งผลให้ปริมาณแคลเซียมที่อยู่ในกระดูกและฟันมีปริมาณที่น้อยลง จึงเกิดภาวะกระดูกเสื่อมหรือกระดูกพรุนได้ง่ายขึ้น แต่ถ้าปริมาณฟังก์ชันแคลเซียม

มีอยู่ในกระแสเลือด ที่มีปริมาณสูงเกินความจำเป็นที่ร่างกายต้องนำไปใช้ ฟังก์ชันแคลเซียมนี้จะทำการสะสมอยู่ตามผนังกล้ามเนื้อของเส้นเลือด ส่งผลให้หลอดเลือดมีการหดตัวมากขึ้น จนเกิดภาวะความดันโลหิตสูงตามมา หรือสะสมอยู่ในกระเพาะปัสสาวะ กุ้งน้ำดี เกิดนิ่วในกระเพาะอาหารหรือถุงน้ำดีได้ การทำงานของกระดูกและข้อต่อกระดูกจะทำงานได้เมื่อกระดูกแคลเซียมที่สร้างความแข็งแรงและมีปริมาณของไกลโคซามิโนไกลคอน (glycosaminoglycans gags) หรือ มิวโคโพลิแซ็กคาไรด์ (mucopolysaccharides) ที่เข้ามาทำงานร่วมกับ แคลเซียม และคอลลาเจน ในการสร้างกระดูกอ่อนที่ทำหน้าที่ในการรองรับช่วงรอยต่อและเชื่อมต่อกระดูกแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน ซึ่งไม่ว่าแคลเซียมหรือนิวโคโพลิแซ็กคาไรด์ อยู่ในภาวะขาดแคลนจะส่งผลให้ร่างกายเกิดความเจ็บปวด เนื่องจากภาวะกระดูกพรุน กระดูกเสื่อมซึ่งเป็นที่มาของโรคกระดูกสันหลังผิดรูปทรงตามธรรมชาติอีกด้วย ดังนั้นเมื่อเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะขาดสารอาหารแล้ว เราจำเป็นต้องรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมในปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการ แต่สำหรับในผู้ที่ไม่สามารถกินอาหารให้ครบ 5 หมู่ ได้ด้วยความจำเป็นของการใช้ชีวิต ก็มีทางเลือกที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะดังกล่าวได้ นั่นคือ การรับประทานอาหารเสริมที่ช่วยเสริมแคลเซียมและไกลโคซามิโนไกลคอน Glycosaminoglycans (gags) อย่างเช่น คอนดรอยติน (chondroitin)

คอนดรอยติน (chondroitin) เป็นไกลโคซามิโนไกลคอน ชนิดหนึ่ง ที่มีทำหน้าที่เหมือนกับไกลโคซามิโนไกลคอน และพบอยู่ในร่างกายตามธรรมชาติ พบได้ที่บริเวณข้อต่อตามอวัยวะของร่างกาย โดยจะพบมากที่บริเวณกระดูกอ่อน คอนดรอยติน มีหน้าที่ช่วยลดการเสียดสีของกระดูกส่วนปลายที่ต้องเชื่อมต่อกันของกระดูกที่บริเวณข้อต่าง ๆ ช่วยในการสร้างเนื้อเยื่อชนิดเกี่ยวพันที่พบอยู่ในร่างกายทั้งหมด โดยเฉพาะเนื้อเยื่อส่วนที่เป็นข้อต่อ ช่วยทำการเก็บรักษาของเหลวและน้ำบริเวณข้อต่อ สารชนิดนี้จึงสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นและการหล่อลื่นของเนื้อเยื่อทั่วไปและบริเวณข้อต่อ ทำให้ข้อต่อสามารถขยับได้อย่างลื่นไหลไม่มีการสะดุดหรือติดขัดเกิดขึ้น

การรับประทานอาหารเสริมเพื่อเพิ่มปริมาณแคลเซียมและไกลโคซามิโนไกลคอน ในร่างกาย เป็นสิ่งที่สามารถทำได้ แต่ว่าการรับประทานอาหารเสริมมากเกินไปก็จะส่งผลเสียต่อร่างกายได้ เช่นเดียวกัน อาหารและโภชนาการที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายก็ควรรับประทานในปริมาณที่น้อยกว่าหรือพอดีกับความต้องการของร่างกายต่อวัน อย่ารับประทานจนเกือบเท่าปริมาณสูงสุดที่ร่างกายรับได้ เพราะว่าอาหารที่เรารับประทานตลอดทั้งวันอาจจะมียอดประกอบของแคลเซียมจากธรรมชาติอยู่แล้ว เมื่อรับประทานอาหารเสริมเข้าไปอาจจะทำให้ปริมาณแคลเซียมที่ได้รับต่อวันสูงเกินกว่าค่าที่ควรได้รับ ซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกายได้ แต่ถ้าเรารับประทานอาหารเสริมในปริมาณเท่ากับปริมาณที่ต้องการต่อวันแล้ว เมื่อได้รับแคลเซียมจากอาหารเพิ่มเข้าไปปริมาณแคลเซียมที่ร่างกายได้ย่อมไม่เกินปริมาณสูงสุดที่รับได้แน่นอน

อาหารและโภชนาการที่เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายต่างจากอาหารทั่วไปไม่สามารถทำให้ร่างกายได้รับปริมาณวิตามินและเกลือแร่ที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย โดยเฉพาะในสภาวะเศรษฐกิจและสังคมในยุคปัจจุบันที่มีแต่ความเร่งรีบ อาหารที่เรารับประทานล้วนมีแต่สารให้พลังงานสูงแต่มีวิตามินและเกลือแร่ที่จำเป็นต่อความต้องการของร่างกายน้อยมาก ดังนั้นเราจึงควรรับประทานอาหารเสริมควบคู่กับการรับประทานอาหารหลักทั้ง 5 หมู่ เพื่อที่ร่างกายจะได้รับสารอาหารครบถ้วน เมื่อร่างกายได้รับสารอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย สุขภาพร่างกายที่แข็งแรงและอายุที่ยืนยาวนับ 100 ปี ก็อยู่ไม่ห่างไกล (ไทยรัฐออนไลน์, 2553)

4. การสร้างโปรแกรมการฝึกฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี

ทฤษฎีการฝึกซ้อม (ปรเมษฐ์ วงษ์พุทธิชัย, 2009)

การฝึกซ้อม คือ การทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ใช้ในการเคลื่อนไหวได้ทำงานมากกว่าภาวะปกติอย่างเป็นระเบียบและเพิ่มขึ้นเป็นลำดับเป็นผลให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและอวัยวะที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและการทำงานจนเพียงพอหรือเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละชนิดกีฬาและข้อควรคำนึงในการฝึกซ้อมหรือการวางแผนการฝึกซ้อมกีฬา ซึ่งประกอบด้วย

1. ปรัชญา
2. การสอนการฝึกทักษะ
3. สรีรวิทยา
4. กายวิภาคศาสตร์
5. พัฒนาการและการเจริญเติบโต
6. จิตวิทยาการศึกษา
7. ชีวกลศาสตร์การศึกษา
8. ประวัติการศึกษา
9. โภชนาการศึกษา
10. การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล

องค์ประกอบเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่มีผู้ฝึกสอนสมัยใหม่จะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจ เพื่อที่จะนำไปสู่การเตรียมพร้อมในการพัฒนากีฬาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ซึ่งเป็นหัวใจหลักในการฝึกซ้อมกีฬา การพัฒนานักกีฬาโดยใช้ทางลัดใด ๆ เช่น การใช้สารกระตุ้น การใช้ฮอร์โมน หรือแม้กระทั่งการเพิ่มปริมาณเลือดในตัวนักกีฬาเหล่านี้ไม่ใช่เป็นการพัฒนานักกีฬาอย่าง ยั่งยืน ความสำเร็จที่แท้จริงคือ นักกีฬาจะต้องประสบผลสำเร็จในระยะยาว มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง เก่งขึ้นเป็นลำดับ ตรงกับปรัชญาที่ว่า "นักกีฬามาก่อน ชัยชนะมาทีหลัง" (the athlete first, the winning second) ดังนั้นผู้ฝึกสอนตลอดจนนักกีฬา จึงต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน ให้ความหมายไว้ว่า ทฤษฎีและการปฏิบัติในการฝึกซ้อมกีฬา (theory and practice in sports training) ทฤษฎี การวางแผน และหลักการฝึกซ้อมกีฬาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ สรีรวิทยา จิตวิทยา และชีวกลศาสตร์ เพื่อเพิ่มสมรรถนะของนักกีฬา ทฤษฎีการฝึก (training theory) ในการฝึกซ้อมกีฬาจุดประสงค์ของการฝึกสูงสุดคือการได้มาซึ่งชัยชนะคู่ต่อสู้แต่ก่อนที่จะได้มาซึ่งชัยชนะนั้นก็มีกระบวนการและองค์ประกอบหลายอย่าง ในกระบวนการฝึกหรือทฤษฎีของการฝึกนั้นประกอบไปด้วยหลักการที่จะนำมาปรับประยุกต์ใช้ในการฝึกเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทุกด้าน ดังต่อไปนี้ (<http://www.ipecp.ac.th>)

1. ปรัชญาการศึกษา (philosophy of education)
2. การสอนทักษะ (teaching skills)
3. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (physiology of exercise)
4. กายวิภาคศาสตร์ (anatomy)
5. จิตวิทยาทางการกีฬา (sport psychology)
6. ชีวกลศาสตร์การกีฬา (sports biomechanics)
7. ประวัตินักกีฬา (history)
8. โภชนาการ (nutrition)
9. บาดเจ็บทางการกีฬาและการปฐมพยาบาล (injuries and first aid)

เจริญ กระบวนรัตน์ (2532: 5) ได้ให้ความหมายของการฝึกซ้อมไว้ว่าการฝึกซ้อม หมายถึง การพัฒนาเสริมสร้างขีดความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถกระทำได้ด้วยภาระเริ่มต้นให้ระบบการทำงานอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายต้องการทำงานมากขึ้นมากกว่าปกติในทำนองเดียวกันการเพิ่มระดับความสามารถให้สูงสุดให้นักกีฬากระทำ ได้ด้วยการปรับเพิ่มปริมาณความหนักในการฝึกซ้อมให้สอดคล้องได้จังหวะเหมาะสมและต่อเนื่องกัน หลายวิธีเพื่อให้เกิดประโยชน์และความสามารถสูงสุดแก่นักกีฬา นอกจากนี้จำเป็นต้องศึกษาข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกให้เข้าใจแน่ชัด ก่อนที่จะเริ่มลงมือทำการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องจริงจัง ทั้งนี้ เพราะการฝึกซ้อมจะมีผลต่อเนื่องโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานของอวัยวะในร่างกาย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2532: 5)

Thorndike (1930) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันกลุ่มพฤติกรรมนิยมเป็นผู้นำทฤษฎีหลักการ เรียนรู้ซึ่งกล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (stimulus) กับการตอบสนอง (response) โดยมีหลัก เบื้องต้นว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองโดยแสดงในรูปแบบต่าง ๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุดซึ่งเรียกว่าการลองผิดลองถูก (trial and error) ผู้เรียนจะเลือก ตอบสนองเป็น $r_1, r_2, r_3 \dots r_n$ จนกระทั่งได้ผลพอใจที่สุดของผู้เรียนการตอบสนองที่ไม่เหมาะสมจะถูก ขจัดทิ้งไปเหลือเพียงการเชื่อมโยงระหว่าง s และ r เท่านั้น ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2547) กล่าวว่า กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงประกอบด้วย กฎ 3 ข้อดังต่อไปนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (law of readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้ง ทางร่างกายและจิตใจความพร้อมทางร่างกายหมายถึงความพร้อมทางวุฒิภาวะและอวัยวะต่าง ๆ ของ ร่างกายทางด้านจิตใจหมายถึงความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญถ้าเกิดความพึงพอใจ ย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ถ้าเกิดความไม่พึงพอใจจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้หรือทำให้การเรียนรู้หยุดชะงัก ไป

2. กฎแห่งการฝึกหัด (law of exercise) กฎนี้กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยง

2.1 กฎแห่งการใช้ (law of used) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วมีกระกระทำ หรือนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้บ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร

2.2 กฎแห่งการไม่ใช้ (law of disused) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วไม่ได้ กระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นไม่คงทนถาวรหรือในที่สุดจะเกิดการลืมจนไม่เรียนรู้ไปอีกเลย

3. กฎแห่งผลที่ได้รับ (law of effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ แล้วว่าถ้าได้รับผลที่พึงพอใจผู้เรียนย่อมอยากจะทำซ้ำต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจผู้เรียนย่อม ไม่อยากเรียนรู้หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ดังนั้นถ้าจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับ การตอบสนองความมั่นคงถาวรต้องให้ผู้เรียนได้รับผลที่พึงพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของแต่ละ บุคคล

การฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกาย หมายถึง การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายเป็นตัวกำหนด ความหนักของงาน โดยใช้กล้ามเนื้อที่ต้องการทำการฝึก ออกแรงทำงานต้านกับแรงดึงดูดของโลก เพื่อสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับ วิไลลักษณ์ ปักษา (2553) , น. 17) กล่าวว่า การฝึกโดยใช้ร่างกายเป็นแรงต้าน เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต่อต้านกับแรงที่สูงกว่าที่ กล้ามเนื้อมันั้นเคยทำ สามารถช่วยเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้ประโยชน์จากน้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านแทนการใช้อุปกรณ์

pearson (2000, pp. 14-27) ได้กล่าวถึง การฝึกโดยใช้แรงต้านของนักกีฬา ไว้ดังนี้

1. ในการกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านจะต้องคำนึงถึงลักษณะพื้นฐาน คือ การฝึกเกินพิกัดที่มีการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (progressive overload) โดยมีมุ่งไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพ ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ตลอดจนความสามารถในทางกีฬา

2. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ถูกกำหนด ขึ้นมานั้นจะต้องยึดหลักเฉพาะเจาะจง (principle of training specificity) เพื่อที่จะฝึกนักกีฬาได้ ตรงกับความต้องการของกีฬาแต่ละชนิด

3. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านเพื่อพัฒนาความสามารถในทางกีฬาที่ดี ควรจะมีการวางแผนในการฝึกระยะยาว เพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนาอย่างเหมาะสม และลดโอกาสของ ภาวะการ ซ้อมเกิน

4. โปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านทานที่มีการฝึกซ้อมหลาย ๆ ชุด จะให้ผลดีกว่า การฝึกซ้อมชุดเดียว

5. จะต้องใช้ความระมัดระวังเมื่อจะกำหนดโปรแกรมการฝึกโดยใช้แรงต้านสำหรับ เด็กและผู้สูงอายุ จะต้องมีการปรับปริมาณของการฝึก ความหนักของการฝึก และเวลาพักให้ เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

5. หลักการสร้างเกณฑ์มาตรฐานของโปรแกรมการฝึก

อนันต์ ศรีโสภณ (2525) ได้ให้ความหมายว่า ความสำคัญของเกณฑ์มาตรฐานโปรแกรมการฝึก เนื่องจากคะแนนดิบจากแบบทดสอบใด ๆ ไม่ได้ให้ความหมายแต่อย่างใด นอกเสียจากจะนำไปพิจารณาร่วมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องบางอย่าง ซึ่งจะช่วยให้มีความหมายตามที่ต้องการ สิ่งที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมีหลายรูปแบบ บางอย่างก็เกี่ยวข้องกับตัวแบบทดสอบ เช่น จำนวนข้อในแบบทดสอบ ระยะเวลาทดสอบ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ความเที่ยงตรง ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและระหว่างตอนต่าง ๆ ในแบบทดสอบ และถ้าหากคะแนนที่ได้ไม่ใช่คะแนนดิบ แต่เป็นคะแนนที่แปลงแล้วก็จำเป็นต้องทราบธรรมชาติของ Scale ที่ใช้ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนมีประโยชน์ในการพิจารณาค่าของแบบทดสอบ เพราะถ้าแบบทดสอบขาดความเที่ยงตรง ขาดความเชื่อมั่นแล้วคะแนนที่ได้ก็ไม่มีคุณค่าแต่อย่างใด นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ที่มาจากประชากรซึ่งกำหนดไว้คะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้เรียกว่า เกณฑ์ หรือ Norms คะแนนจาก Norms โดยทั่วไปมักจะอยู่ในลักษณะ Percentilerank (pr) ซึ่งใช้สำหรับพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนแต่ละคน ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล (2547) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้ได้ผลของการฝึก (training effect) เกิดการตอบสนองต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท เป็นต้น ซึ่งผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายเลย จะทำให้เกิดภาวะเสื่อมต่อร่างกายเช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง กล้ามเนื้อตึงตัวอ่อนเพลีย เมื่อยล้าง่าย และไขมันสะสมมากเกินไป เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้ง่าย ดังนั้นจึงควรออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ และจึงควรเรียนรู้หลักการเบื้องต้นของการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ซึ่งหลักการของการให้โปรแกรมการออกกำลังกายจะต้องมีการให้โปรแกรมหรือการกำหนดการออกกำลังกายให้ครบทุกองค์ประกอบของสมรรถภาพร่างกาย จึงจะทำให้การออกกำลังกายและการฝึกซ้อมเพื่อให้มีสุขภาพสมบูรณ์และได้ผลของการฝึกฝนอย่างมีประสิทธิภาพ พิชิต ภูติจันทร์ (2547:26) ให้ความหมายว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหมายถึงกำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออก เพื่อด้านกับแรงต้านทานเป็นที่ยอมรับกันว่าการพัฒนาความสามารถความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงต่อสู้กับความต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น สรุปได้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต้านกับแรงต้านทานหรือจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น การยกน้ำหนัก การกระโดด เป็นต้น ถนอมวงศ์ กฤษณเพ็ชร (2536: 9 - 12) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนัก หมายถึงการฝึกที่ช่วยเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) ได้โดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงต้านทาน เช่น ดัมเบลล์บาร์เบลล์ หลักการฝึกด้วยน้ำหนัก มีข้อปฏิบัติดังนี้

1. ฝึกกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่ต้องการใช้ทำงานหนัก เช่น กล้ามเนื้อต้นขา ขา หลังอก ท้องและแขน
2. ฝึกปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 วัน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที ต่อวัน เพื่อให้กล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกกำลังกาย ได้รับการพักผ่อนประมาณ 48 ชั่วโมง
3. ฝึกปฏิบัติจากน้ำหนักที่เริ่มต้นจากน้อยไปหามากตามลำดับ โดยคิดคำนวณจากน้ำหนัก 60 – 70% ของน้ำหนักสูงสุดที่ได้เป็นน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มฝึก
4. กลุ่มกล้ามเนื้อในแต่ละกลุ่มควรปฏิบัติใช้เวลาอย่างน้อยติดต่อกัน 60 – 90 วินาทีด้วยน้ำหนักที่มาก ทำซ้ำ ๆ 10 – 12 ครั้ง
5. ระดับความเร็วของการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อให้เกิดความแข็งแรง ควรทำซ้ำ ๆ กันในการยกใช้เวลา 2 วินาทีและการเคลื่อนที่ลงใช้ เวลาประมาณ 4 วินาที
6. ความต้านทานแบบก้าวหน้าของการฝึก การปรับตัวของสรีรวิทยาของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ การเพิ่มน้ำหนักควรเพิ่มน้ำหนักประมาณ 5% ของน้ำหนักที่ในขณะนั้นเมื่อปฏิบัติซ้ำ 8 - 12 ครั้ง หรือจะเพิ่มน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์
7. ความต่อเนื่องของการฝึก ควรใช้เวลาประมาณ 20 นาทีให้มีช่วงของการพักระหว่างสถานีน้อยที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะของการฝึกความแข็งแรงได้สูงมาก และกระตุ้นระบบไหลเวียนโลหิตเพียงเล็กน้อย

6. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการฝึกด้วยน้ำหนัก (ธวัช วีระศิริวัฒน์. 2538)

6.1 หลักการฝึกด้วยน้ำหนัก (weight training)

การฝึกเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพของการทำงานของกล้ามเนื้อในการทำงานหรือเล่นกีฬา โดยใช้ น้ำหนักช่วยนอกเหนือจากการฝึกด้วยมือเปล่า เช่น บาร์เบลล์ สวิงเบลล์ ดัมเบลล์ งานเหล็ก หรืออาจรวมไปถึงเครื่องมืออื่น ๆ ในเครื่องรวมน้ำหนัก (multiple wight machines) อีกด้วย

6.2 ชนิดของการฝึกด้วยน้ำหนัก

6.2.1 แบบไอโซโทนิค (isotonic) เป็นการออกกำลังกายโดยออกแรงต้านกับน้ำหนัก โดยการยกอุปกรณ์ขึ้นลง อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่ บาร์เบลล์ (barball) และดัมเบลล์ (drumbell) ผู้ที่พัฒนาโปรแกรมนี้จนถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย คือ เดอลอร์ม (Derlorme) และวัตคินส์ (Watkins) หลักสำคัญของโปรแกรมไอโซโทนิค คือการกำหนดน้ำหนักจากความสามารถในการยกได้สูงสุด (repetition maximum = r.m.) และการกำหนดจำนวนครั้งในการยกก่อนหมดแรงหรือความล้าจะเกิดขึ้น

6.2.2 แบบไอโซเมตริก (isometric) เป็นโปรแกรมที่ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวหรือทำงานกับแรงต้านทานที่อยู่กับที่เหมาะสมสำหรับการฝึกนักกีฬาหลายประเภทที่ต้องการความแข็งแรงและความอดทนแบบเกร็งกล้ามเนื้อ เช่น กีฬายิมนาสติก เป็นต้น

6.2.3 แบบไอโซคิเนติก (isokinetic) เป็นโปรแกรมที่ทำให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวตลอด ช่วงการเคลื่อนไหวในความเร็วคงที่โดยอาศัยเครื่องมือที่ออกแบบพิเศษ เช่น นอติลัส (nautilus) ไซเบก (cybex) มินิยิม (mini – gym) เป็นผลให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง และอดทนมากยิ่งขึ้นนอกจากนั้นการฝึกแบบไอโซคิเนติก มีความปลอดภัย เหมาะสมสำหรับทุกเพศทุกวัย

6.2.4 แบบเอกเซนตริก (excentric) เป็นโปรแกรมการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจและนิยมจากนักกีฬา เนื่องจากช่วยเพิ่มความแข็งแรงได้ไม่มากนัก เมื่อเทียบกับการฝึกแบบไอโซโทนิค และยังพบอีกว่าจะเกิดอาการกล้ามเนื้อระบมประมาณ 2 – 3 วัน ถ้าใช้การฝึกแบบเอกเซนตริกมากเกินไป เพราะกล้ามเนื้อเหยียดออกมา

6.3 ผลจากการฝึกด้วยน้ำหนัก

การฝึกด้วยน้ำหนักที่ผ่านมาเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า การฝึกด้วยน้ำหนักสามารถปรับปรุง เสริมสร้าง และรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายไว้เป็นอย่างดี สามารถแยกออกเป็นด้านได้ดังนี้

1. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง (strength) หมายถึงความสามารถของร่างกายในการทำงานต่อต้านกับแรงต้านทานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นสัดส่วนกับความกว้างหน้าตัดของกล้ามเนื้อ ดังนั้นเพื่อที่จะทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงจำเป็นต้องเพิ่มขนาดขึ้น กล้ามเนื้อสามารถเพิ่มขนาดขึ้นได้โดยการทำงานต่อต้านแรงต้านทาน ซึ่งเกือบเท่าน้ำหนักสูงสุด ซึ่งกล้ามเนื้อส่วนนั้นสามารถยกได้และน้ำหนักต้องเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เช่นเดียวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจากการฝึกด้วยน้ำหนักเท่านั้น ผลที่เกิดจากการฝึกด้วยน้ำหนักที่เห็นได้ชัด คือ ความแข็งแรงและกำลังที่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะแรกของการฝึก ส่วนในระยะต่อไปจะเพิ่มน้อย (พีระพงค์ บุญศิริ, 2548)

2. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักต่อการพัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทน หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทนทำงานอย่างหนักให้ติดต่อกันเป็นเวลานานนั้น ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการทำซ้ำมาก ๆ แต่แรงต้านทานพอประมาณจะช่วยเพิ่มพูนความอดทนของกล้ามเนื้อ (วีริยา บุญชัย, 2528)

3. ผลการฝึกยกน้ำหนักต่อความอดทนในการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนที่ผ่านมามากจนท้าวไปเชื่อว่า การฝึกด้วยน้ำหนักไม่มีผลต่อการพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด แต่มีนักวิจัยหลายท่านพบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจร (cwt) มีผลต่อการสร้าง

ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Berger, 1984 : 220) ความแตกต่างระหว่างการฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น การวิ่งช้า ๆ และการว่ายน้ำ คือวิธีการทำงานของกล้ามเนื้อสำหรับการวิ่งนั้น กล้ามเนื้อขาและสะโพกจะทำงานซ้ำแล้วซ้ำอีก แต่การฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรมันนั้น กลุ่มกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันจะทำงานสลับกัน เช่น เริ่มจากแขน ขา ลำตัว เป็นต้น การทำงานทั้งสองแบบนี้ปริมาณโลหิตจะส่งไปยังหัวใจมากขึ้น เพื่อให้ทำงานได้เกินกว่าปกติประโยชน์ที่ได้จากการฝึกด้วยน้ำหนักแบบ วงจรที่แตกต่างไปจากการวิ่ง การกระโดดเชือกหรือขี่จักรยาน คือ กล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกันผลัดกันทำงานและยังให้ประโยชน์ที่แตกต่างจากการฝึกแบบอื่น ๆ อีก 2 ประการ คือ กล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ทำงาน และมีการพัฒนาความแข็งแรงพร้อมกับความอดทนซึ่งมีกิจกรรมจำนวนไม่มากนักที่สร้างทั้งความอดทน และความแข็งแรง (กรวิ ศรีกิจการ, 2539:35)

4. ผลการฝึกด้วยน้ำหนักต่อการปรับปรุงความเร็ว ความเร็วมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการประกอบกิจกรรมทุกประเภทเป็นอย่างมาก การฝึกหัดช่วยปรับปรุงเทคนิคและการประสานงาน และมีส่วนในการเพิ่มพูนความเร็วอย่างมีนัยสำคัญ จากการศึกษาพบว่าการฝึกยกน้ำหนักไม่ทำให้ความเร็วลดลง ตรงกันข้ามทำให้ความเร็วเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบที่ใช้ (วิริยา บุญชัย, 2528:67) การค่อย ๆ เสริมสร้างความแข็งแรงและกำลังให้กับกล้ามเนื้อที่ละเล็กละน้อย นับว่ามีความสำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการที่จะช่วยพัฒนาขีดความสามารถประสิทธิภาพด้านความเร็วในการเคลื่อนไหวให้กับนักกีฬาทุกประเภท ดังนั้นโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนัก จึงนับเป็นโปรแกรมการฝึกที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความเร็ว (เจริญ กระบวนรัตน์, 2538:89)

5. ผลของการฝึกยกน้ำหนักในด้านของจิตใจ ความรู้สึกมีผลต่อความสามารถในการเล่นกีฬาและกิจกรรมประเภทต่าง ๆ เป็นอย่างมาก นักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีย่อมมีความมั่นใจ (feeling of confidence) ในความสามารถของตนเอง ผู้ฝึกสอนต้องพยายามสร้างความมั่นใจให้กับนักกีฬา การฝึกยกน้ำหนักช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อและสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติทักษะต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ (วิริยา บุญชัย, 2528:67) จะเห็นว่าการฝึกด้วยน้ำหนักมิได้เป็นเหตุให้เสียเวลาเลย แต่ทำให้มีสมรรถภาพดีขึ้นการฝึกด้วยน้ำหนักจะเกิดประโยชน์อย่างไรบ้างนั้นขึ้นอยู่กับการใช้ท่าฝึก (type of exercise) วิธีการปฏิบัติการฝึกเป็นประจำและฝึกตัวเอง ในด้านการกีฬาที่เช่นเดียวกัน ความสำเร็จในการเล่นกีฬาส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของร่างกายและกำลังของกล้ามเนื้อ นักกีฬาสามารถปรับปรุงท่าทางและประสิทธิภาพให้ดีขึ้นได้โดยการเพิ่มพูนความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้เกิดผลอย่างแท้จริงและรวดเร็ว (วิริยา บุญชัย, 2528:68)

6.4 หลักการฝึกน้ำหนัก (progressive overload)

ข้อมูลเรื่องการทำให้ Progressive overload (D.lom , 2013) " ให้ยกน้ำหนักเพิ่มขึ้นอีก 10 ปาวน์" หรือ " ให้เพิ่มจำนวนครั้งที่ทำในท่านี้ 1-2 ครั้ง โดยที่ใช้ น้ำหนัก เดิม" เพราะเรื่องแบบนี้มันขึ้นอยู่กับตัวบุคคลนั้น ๆ สมรรถภาพ ความสามารถ ความแข็งแรงแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน อย่างไรก็ตาม นี่เป็นกฎที่สามารถนำไปปรับใช้ ปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลลัพธ์สูงสุดในการฝึกยกเวท โดยมีหลักการดังนี้

1. Progressive overload starts with whatever you can do with perfect technical form กฎโอเวอร์โหลด เริ่มต้นจาก การทำท่านั้น ๆ อย่างถูกต้อง ฟอর্মที่ถูกต่อนั้น ควรมาก่อน การเพิ่มน้ำหนัก หรือเพิ่มท่าให้ยากขึ้น ถ้าไม่รู้หลักการในการทำท่านั้น ๆ จะไม่สามารถพัฒนาเพิ่มน้ำหนัก เพิ่มความยากของท่าได้ ผลคือ เล่นไม่โดนจุด ไม่โดนกล้ามเนื้อ และไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ดีไม่ดี เสี่ยงต่อการบาดเจ็บด้วย

2. กฎ Progressive overload สำหรับคนเริ่มต้น หรือ Beginners นั้น จะแตกต่างกันกับคนที่มีความชำนาญ และผู้หญิงก็จะแตกต่างไปจากผู้ชาย คนที่เริ่มต้นการใช้กฎโอเวอร์โหลด จะไม่เหมือนกับคนที่ยกเวทมาอย่างโชกโชน และแตกต่างระหว่างผู้หญิง ผู้ชาย คนที่มีกล้ามเนื้อและคนที่ไม่ค่อยมีกล้ามเนื้อเท่าไร เช่น โค้ชจะไม่สามารถสั่งให้ผู้หญิงที่เพิ่งเริ่มต้นเวท ให้เพิ่มน้ำหนักที่บาร์อาทิตย์ละ 10 ปาวน์ ในท่า Squats, Deadlifts แน่นนอนโอกาสก็คือ แทนที่จะไปโฟกัสเรื่องเพิ่มน้ำหนักบนบาร์ โค้ชต้องไปโฟกัสเรื่องเทคนิคของท่าการใช้กล้ามเนื้อให้ถูกจุดเสียก่อน ผู้เริ่มต้นเวทบางคน ต้องเริ่มต้นที่ Box squat แบบ Pararell หรือฝึก Deadlifts แบบ Rack pull (ยกจาก power rack) ก่อนแทนที่จะไปทำ Conventional deadlifts (ยกจากพื้น) และแต่ละอาทิตย์ ค่อย ๆ เพิ่ม Range of motion หรือ Rom คือ ท่าสควอท ตัวเปล่า หรือใช้น้ำหนัก 45 ปาวน์ในท่า Rack pull 3 เซ็ต เซ็ตละ 10 ครั้ง และอาทิตย์ต่อ ๆ ไป ค่อยลดระดับของม้านั่งให้ต่ำลง/ปรับบาร์ให้ต่ำลง และในที่สุดก็จะสามารถสควอทได้ Full rom หรือ สควอท แบบ Pararell หรือต่ำกว่าได้ จะทำ Deadlifts โดยที่บาร์อยู่ที่พื้นได้ นี่คือการทำให้ Progressive overload แบบ Progressive distance training มันไม่ใช่เฉพาะเจาะจงแค่ น้ำหนักที่เพิ่ม จำนวนครั้งที่เพิ่มเท่านั้น สรุป คือควรเน้นที่ Rom ให้ดี แล้วค่อยเพิ่มน้ำหนักที่บาร์ อย่าทำแบบสควอทหนักเกินไป

3. กฎ Progressive overload สามารถทำได้ 12 วิธี

จากในตอนเริ่มต้นที่ว่า กฎโอเวอร์โหลด ก็คือ "การบังคับให้กล้ามเนื้อทำงานมากกว่าปกติที่เคยทำมาก่อน " ซึ่งมันมีอยู่หลากหลายวิธีที่สามารถทำได้ ในข้อ 1 และ ข้อ 2 ได้กล่าวเกี่ยวกับ การเพิ่ม row เพิ่มจำนวนครั้งที่ทำเพิ่มน้ำหนักที่ใช้ หลายคนอาจสงสัยว่า การเพิ่ม rom การทำท่านั้นให้ถูกต้อง มันเป็นการใช้กฎโอเวอร์โหลดอย่างไรเป็นการพัฒนาหรือ progress เพราะระบบประสาท กล้ามเนื้อได้จดจำรูปแบบการเคลื่อนไหว จากเวิร์คเอาท์ ที่ทำ สามารถใช้กล้ามเนื้อได้ถูกจุดมากขึ้น ผลคือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการออกกำลังกาย เมื่อฟอর্ম

ถูกต้อง ทำได้เต็ม Rom แล้ว ตอนนี้อาจเพิ่มจำนวนครั้งที่ทำและเพิ่มน้ำหนักได้ แต่มันไม่ได้มีแค่ 2 วิธีนี้เท่านั้น วิธีอื่น ๆ ที่สามารถนำไปปรับใช้ได้ คือ ใช้น้ำหนักเดิม แต่เพิ่ม Rom (range of motion) ใช้น้ำหนักเท่าเดิมจำนวนครั้งเท่าเดิม แต่ไปปรับปรุงในเรื่องทักซ์ พอร์มในทำนั้น ๆ ทำให้ดีขึ้นกว่าอาทิตย์ก่อน เช่น ดึงข้อ แทนที่จะตะกายเอาคางพันบาร์ ก็สามารถ ดึงตัวเองขึ้นได้ แบบสมูทมากขึ้น (efficiency) ใช้น้ำหนักเดิม แต่เพิ่มจำนวนครั้ง (volume) เพิ่มปริมาณน้ำหนักที่ยก (intensity of load) ยกน้ำหนักเท่าเดิม จำนวนครั้งเท่าเดิม แต่ลดระยะเวลาพักให้สั้นลง (density) ใช้น้ำหนักเดิม แต่ยกให้จังหวะเร็วมากขึ้น (intensity of effort) เวลาเท่าเดิม แต่เพิ่มท่า/เพิ่มความเข้มข้นในการฝึก (density) กำหนดเวลาให้สั้นลง แต่เทรนให้เสร็จภายในเวลานั้นๆ (density) เพิ่มจำนวนเซทที่ทำ โดยที่ใช้น้ำหนัก, จำนวนครั้งเท่าเดิม (volume) เพิ่มวันที่ฝึกในอาทิตย์นั้น ๆ (frequency) ฝึกแบบเดิม แต่ทำ Fat loss protocol (increased relative volume) ใช้วิธี เทคนิคการยก เช่น Forced reps, negatives, drop sets, static holds, rest-pause method, pause-rep, partial reps เป็นต้น (intensity of effort)

4. กฎ Progressive overload จะไม่เกิดขึ้นเป็นเส้นกราฟตรง (non-linear)

ในการฝึกเวทเทรนนิ่ง ไม่ว่าจะเรื่องการเพิ่มขนาดเพิ่มความแข็งแรง, เพิ่มความอึด หรือแม้กระทั่งการทำ Fat loss มันจะไม่เกิดขึ้นเป็นเส้นตรง ๆ เห็นความเปลี่ยนแปลงสม่ำเสมอ เพราะร่างกายของเราไม่ได้ถูกออกแบบมาให้เป็นอย่างนั้น บางครั้งสามารถเพิ่มน้ำหนักที่ยกได้อาทิตย์ละ 5 - 10 ปาวน์ ติด ๆ กัน แต่บางครั้งพัฒนาการกลับหยุด เป็นเดือน ๆ มีขึ้น ๆ ลง ๆ

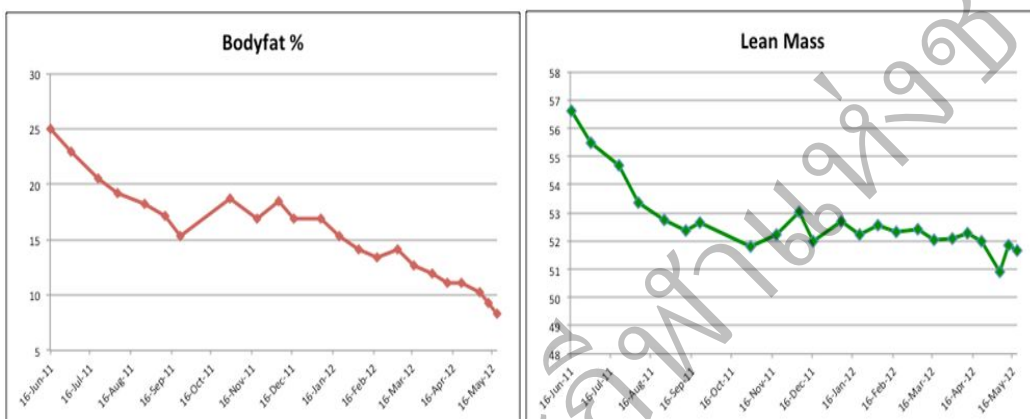


ภาพ 2.2 เดอรอม D.lom ,2013

ที่มา: www.mwit.ac.th (2550)

ถ้าหากสามารถเพิ่มน้ำหนักที่ทำ สควอท ได้ อาทิตย์ละ 10 ปาวน์ ใน 1 ปี ก็จะสามารถยกเพิ่มขึ้นได้ 520 ปาวน์ จากแรกเริ่ม หรือแม้กระทั่ง เพิ่มอาทิตย์ละ 5 ปาวน์ และจะยกได้ 260 ปาวน์ เพิ่มขึ้น หรือมากกว่านั้น หากเพิ่มจำนวนครั้งที่ยก อาทิตย์ละ 1 ครั้ง จะยกเพิ่มขึ้นได้ 52 ครั้ง

รวมกันทั้งหมด แต่ในความเป็นจริงแล้วจะไม่สามารถยกน้ำหนัก 260 - 520 พาวน์ เพิ่มขึ้นได้ภายใน 1 ปี และจะไม่สามารถ ยกจำนวนเพิ่มครั้งได้ 12 - 52 ครั้งในทำนั้น ๆ ด้วยซ้ำ It just won't happen ไม่ว่าจะแข็งแรงแค่ไหน เคยสังเกต บางเว็รคเอาท์ จะรู้สึก แข็งแรงมากมาย ยกน้ำหนักเพิ่มได้จากอาทิตย์ก่อน ๆ เป็นว่าเล่น แต่ในขณะที่บางอาทิตย์ รู้สึกอ่อนแรง ยกได้น้อยกว่าอาทิตย์ก่อนด้วยซ้ำ แต่ทุก ๆ 6 เดือน มันจะมีการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น แข็งแรงมากขึ้น



ภาพ 2.3 กราฟ Ruth naidoo (D.lom , 2013)
ที่มา: www.mwit.ac.th (2550)

กราฟแสดงพัฒนาการในระยะเวลา 1 ปี แสดงถึงปริมาณไขมันในร่างกาย (bodyfat %) และน้ำหนักตัวแบบ Lean mass ในหน่วยกิโลกรัม เห็นได้ว่าจะมีพัฒนาการสุดยอดเยี่ยม แต่สังเกต ว่า กราฟมันไม่ได้ตรงเส้นเดียว ขึ้นลงระดับเดียว มันมีขึ้นและมีลง และให้สังเกตปริมาณของกล้ามเนื้อที่ลดลงทั้ง ๆ ที่ทำทุกอย่างถูกต้องตามที่โค้ชบอก ผู้หญิงคนนี้ทั้ง Squats,deadlifts,bench press,hip thrusts,chin ups ใช้น้ำหนักในแบบที่ผู้ชายบางคนยังไม่เคยทำได้บางท่านไม่เคยพลาด ไม่เคยเบี้ยว ตารางเทรนสักครั้งเดียวกินคลีน 100% ตลอดปี แต่กระนั้น ปริมาณกล้ามเนื้อได้สูญเสียไป

11 พาวน์ ในช่วงที่เตรียมตัวประกวด Figure competition (เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกายอยู่ที่ 10%) อย่างไม่รู้ก็ตาม ต่อมาได้รางวัลชนะเลิศการประกวด แล้วตอนนี้มีชื่อเสียงโด่งดังเป็นที่รู้จัก

5. กฎ Progressive overload นั้น ช่วง 3 เดือนแรก เป็นช่วงเวลาที่ทองที่สุดแล้ว

จากนั้น ถ้าเป็นมือใหม่หัดเวท (sit back and enjoy your ride) เพราะในช่วง 3 เดือนแรกนี้ ถ้าเทรนอย่างถูกต้อง ใช้ กฎโอเวอร์โหลด ที่กล่าวไปด้านบน จะมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นมากที่สุด เมื่อเทียบกับช่วงอื่น ๆ ในแต่ละสัปดาห์ จะสามารถทำลายสถิติอาทิตย์ก่อน ๆ ได้ หรือภาษาที่เรียก ๆ กันก็คือ Set new pr's ยกน้ำหนักได้หนักมากขึ้น อาทิตย์ก่อนจะยกได้ 10 อาทิตย์นี้ ยกได้

15 เป็นต้น เนื่องจากการเพิ่มของการพัฒนาของเส้นประสาทในการส่งงานกล้ามเนื้อ (intermuscular coordination) เส้นใยกล้ามเนื้อโดยปกติแล้วไม่ได้มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้ใหญ่ขึ้น เพราะว่าการใช้ชีวิตประจำวันร่างกายไม่ได้มีความจำเป็นต้องเรียกใช้งานเส้นใยกล้ามเนื้อทุกเส้น แต่เมื่อเริ่มเล่นเวท สมองจึงเริ่มสั่งการให้เส้นประสาท เรียกใช้งานเส้นใยกล้ามเนื้อเหล่านี้ขึ้นมาใหม่ ดังนั้น ช่วงสองถึงสามเดือนแรก ความแข็งแรงโดยรวมจึงมีเพิ่มมากขึ้น นั่นเองเพราะหลังจาก 3 เดือนแรกนั้น อัตราการเพิ่มความแข็งแรงนั้นก็ค่อย ๆ ลดลงเรื่อย ๆ และก็เหมือนกับคนที่ยกเวทมานาน ที่นี้จะเข้าใจว่า กว่าจะสร้าง Pr ได้แต่ละครั้งนั้น Fighting like hell เป็นเรื่องที่ยากมาก

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

Timothy J. Suchomel (2016) วิจัยเรื่องความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่อสมรรถภาพทางกีฬา กล่าวถึงศึกษาและการทดสอบผลของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกีฬาและประโยชน์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น มีความสัมพันธ์อย่างมากกับลักษณะของการใช้แรงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมของนักกีฬา การวิจัยจำนวนมากส่งเสริมความคิดที่ว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในทักษะการเล่นกีฬา เช่น การกระโดด การวิ่ง และอย่างอื่นอีกมาก ซึ่งการวิจัยพบว่า นักกีฬาที่มีความแข็งแรง จะสร้างผลงานที่เหนือกว่า ในการเล่นและการแข่งขัน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นจะช่วยให้นักกีฬามีพลังในระดับที่มากขึ้นและยังช่วยลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บ นักวิทยาศาสตร์การกีฬาและผู้ปฏิบัติงานอาจตรวจสอบลักษณะความแข็งแรงของแต่ละบุคคลโดยใช้การทดสอบและตัวแปร แบบมีมิติ แบบไดนามิก และแบบรับปฏิบัติการ ความแข็งแรงสัมพันธ์อาจถูกจำแนกเป็นการขาดความแข็งแรงความสัมพันธ์ของกำลังหรือกำลังสำรอง ขั้นตอนนี้อาจส่งผลโดยตรงต่อระดับการปฏิบัติงานหรือการฝึกอบรมที่เน้น จากที่ยังหลงเหลืออยู่ปรากฏว่าอาจไม่มีอะไรมาแทนที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากขึ้น เมื่อปรับปรุงการพฤติกรรมของแต่ละบุคคลให้หลากหลายในทักษะทั่วไปและกีฬาที่ลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บเมื่อปฏิบัติทักษะเหล่านี้ไปพร้อม ๆ กัน ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์การกีฬาและผู้ปฏิบัติงานควรใช้กลยุทธ์การฝึกอบรมระยะยาวที่ส่งเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สุดในบริบทที่ต้องการของแต่ละกีฬา / เหตุการณ์ การวิจัยในอนาคตควรตรวจสอบว่าลักษณะของแรงเวลาทักษะการเล่นกีฬาทั่วไปและเฉพาะความสามารถในการเพิ่มศักยภาพและอัตราการบาดเจ็บนั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อแต่ละคนเปลี่ยนจากมาตรฐานที่กำหนด

Anthony J Blazevich (2002) ศึกษาวิจัย ผลของความเร็วในการเคลื่อนที่ของแบบฝึกหัดการฝึกความต้านทานต่อการวิ่งและสมรรถนะความแข็งแรงในการฝึกซ้อมผู้วิ่งแข่ง

จูเนียร์ชั้นยอดพร้อมกัน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกความต้านทานสูงและต่ำ 7 สัปดาห์ที่มีต่อความแข็งแรงและการวิ่งระยะสั้นในนักวิ่งจูเนียร์วัยชวยอดเยี่ยม 9 คน (อายุ 19.0 +/- 1.4 ปีที่ดีที่สุด 100 เมตรครั้ง 10.89+ /-0.21 s; หมายถึง +/- s) นักกีฬายังคงฝึกวิ่งของพวกเขาตลอดการศึกษา แต่โปรแกรมการฝึกอบรมการต้านทานของพวกเขาถูกแทนที่ด้วยหนึ่งซึ่งความเร็วการเคลื่อนไหวของการขยายสะโพกและข้อ, การยืดเข้าและการข้อและการออกกำลังกายแตกต่างกันแต่ละยก (เช่น 30-50% และ 70-90% ของ 1-RM ในกลุ่มฝึกอบรมความเร็วสูงและความเร็วต่ำตามลำดับ) ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มในการโค้งงอสะโพกหรือแรงบิดส่วนขยายที่เกิดขึ้นที่ 1.05, 4.74 หรือ 8.42 rad xs (-1), การเร่งความเร็ว 20 ม. หรือการบิน 20 ม. หรือ 20 มม. หรือ 1-rm แม้จะมีการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญในเวลาเร่งความเร็ว 20 ม. ($p < 0.01$), ความแข็งแรงของ สควอช ($p < 0.05$), แรงบิดสะโพกโค้งงอของ Isokinetic ที่ 4.74 rad xs (-1) และแรงบิดสะโพกขยายที่ 1.05 และ 4.74 rad xs (-1) สำหรับนักกีฬาโดยรวมตลอดระยะเวลาการฝึก แม้ว่า การปรับความแข็งแรงเฉพาะความเร็วได้แสดงให้เห็นว่าเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในการฝึกอบรมบุคคลที่ไม่ได้รับการฝึกฝนและไม่ได้อยู่ในปัจจุบัน แต่ผลการศึกษาในปัจจุบัน ชี้ให้เห็นว่าการขาดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพเฉพาะความเร็วในการฝึกวิ่งแบบ จำกัด

Nicolas Hart (2013) ศึกษาวิจัย ลักษณะมวลขาของนักเตะที่แม่นยำและไม่ถูกต้อง - มุมมองฟุตบอล ของออสเตรเลีย การรวบรวมข้อมูลด้านกีฬาให้ข้อมูลที่มีค่าแก่นักวิทยาศาสตร์การกีฬาช่วยในการออกแบบ โปรแกรมความแข็งแรงและการปรับสภาพที่เหมาะสมที่สุด การเข้าใจถึงอิทธิพลของลักษณะทางกายภาพเหล่านี้อาจส่งผลต่อการสร้างความแม่นยำในการเตะ การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำและเปรียบเทียบลักษณะมวลขาที่ต่ำกว่าของนักฟุตบอลออสเตรเลียที่แม่นยำและไม่ถูกต้อง ผู้เล่น 30 คนได้รับการคัดเลือกจาก Western Australian football league เพื่อทำการเตะลูกฟุตบอลสิบลูกที่สูงกว่า 20 เมตรไปยังเป้าหมายผู้เล่น ผู้เล่นถูกแยกออกเป็นกลุ่มที่ถูกต้อง ($n = 15$) และกลุ่มที่ไม่ถูกต้อง ($n = 16$) โดยมีการประเมินลักษณะของมวลกล้ามเนื้อขาโดยใช้การสแกนด้วยรังสีเอกซ์ทั้งร่างกายด้วยพลังงานคู่ นักเตะที่แม่นยำนั้นแสดงให้เห็นว่ามวลกล้ามเนื้อสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.004$) และมวลไขมันสัมพันธ์ที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.024$) ในทุกส่วนของการเตะและการสนับสนุนขาทั้งสอง ($P \leq 0.009$) นักเตะที่ไม่ถูกต้องนั้นยังสร้างความไม่สมดุลระหว่างขามากกว่านักเตะที่ถูกต้องอย่างมีนัยสำคัญ ($P, 0.028$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีมวลน้อยกว่ามากในขาที่รองรับผลลัพธ์เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในลักษณะของมวลขาระหว่างนักเตะที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องโดยเน้นถึงอิทธิพลที่อาจเกิดขึ้นซึ่งอาจมีต่อความสามารถทางเทคนิค

Mitchell. (1963) เป็นผู้นำแบบทดสอบของ แมคโดแนลด์ไปทดสอบและพัฒนา กับเด็กนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นโดย ใช้แบบทดสอบทำการเตะอัด นี้อคบอร์ด

เล็กขนาดยาว 8 ฟุต สูง 4 ฟุต เส้นเริ่มห่างกำแพง 6 ฟุต ยาว 14 ฟุต ทดสอบครั้งละ 30 วินาที ทดสอบ 3 ครั้ง ผลปรากฏว่า ได้ค่าความเที่ยงตรง .84 และค่าความเชื่อมั่น .89

7.2 งานวิจัยในประเทศ

ชูพงศ์ จันทรอรุณ (2558) ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 13 – 15 ปี ของนักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนวังข่อยพิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยแบ่งนักกีฬาฟุตบอลทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกตามตารางการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา สัปดาห์ละ 2 วัน (จันทร์ และพฤหัสบดี) ควบคู่กับการฝึกฟุตบอล สัปดาห์ละ 5 วัน (จันทร์ – ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และนักกีฬากลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ฝึกฟุตบอลอย่างเดียวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (จันทร์ – ศุกร์) แล้วทดสอบความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าความต่างด้วยสถิติ t-test independent ระหว่างนักกีฬากลุ่มทดลองและนักกีฬากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 นักกีฬากลุ่มทดลองและนักกีฬากลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล มากกว่านักกีฬากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มวิจัยและพัฒนา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (2557) ลักษณะของสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอล ระดับเยาวชนไทย ได้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชนไทย โดยจำแนกตามรุ่นอายุและระดับความสำเร็จของการแข่งขัน รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกกับระดับความสำเร็จของการแข่งขัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายที่เข้าร่วมการแข่งขันฟุตบอลนักเรียนกรมพลศึกษา ประจำปีการศึกษา 2557 ประเภท ก แบ่งเป็น 3 ระดับอายุ คือ รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี รุ่นอายุไม่เกิน 16 ปี และรุ่นอายุไม่เกิน 18 ปี แต่ละรุ่นมีทีมเข้าร่วมแข่งขัน 16 ทีม โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างในแต่ละทีม จำนวน 6 คนแบ่งเป็นผู้รักษาประตู 2 คน และผู้เล่น 4 คน ดังนั้น ในแต่ละรุ่นอายุจะมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างรุ่นละ 96 คน รวมกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 288 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการประเมินขนาดสัดส่วนร่างกายโดยการวัดความยาวของขา เส้นรอบวงของกล้ามเนื้อต้นขาพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อขาและดัชนีมวลกาย ประเมินองค์ประกอบของร่างกายโดยวัดจากเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และประเมินสมรรถภาพทางกลไกด้านพลังของกล้ามเนื้อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีการทดสอบยืนกระโดดสูง ยืนกระโดดไกลความเร็วของเท้า ความเร็วในการวิ่ง 5 เมตร ความเร็วในการวิ่ง 10 เมตร ความเร็วในการ

ว้าง 20 เมตรและทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบทดสอบ 5 – 10 - 5 และแบบทดสอบ Faf slalom ผลการวิจัยพบว่านักกีฬาฟุตซอล ระดับเยาวชนไทยในรุ่นอายุต่าง ๆ มีตัวแปรของขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งตำแหน่งผู้เล่นและผู้รักษาประตู และนักกีฬาทีมที่ประสบความสำเร็จในการแข่งขันมีขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกลไกแตกต่างกับทีมที่ไม่ประสบความสำเร็จในการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้พบว่า ตัวแปรด้านขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไกส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับระดับความสำเร็จของการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน ในการประเมินขนาดสัดส่วนร่างกาย องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬาฟุตซอลระดับเยาวชนไทยให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตตามระดับอายุและสามารถนำไปใช้ร่วมกับกระบวนการคัดเลือกตัวนักกีฬาฟุตซอล รวมถึงการวางแผน โปรแกรมการฝึกซ้อมได้อย่างเหมาะสมกับนักกีฬาฟุตซอล ระดับเยาวชนไทยต่อไป

สามารถ ฮวบสวรรค์ (2557) ผลของการพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุไม่เกิน 18 ปี ของนักกีฬาวอลเลย์บอลโรงเรียนศรีสมรวิทยา จำนวน 24 คน ได้มาโดยการคัดเลือกแบบคู่ขนาน โดยแบ่งนักกีฬาในกลุ่มควบคุม จำนวน 12 คนฝึกตามโปรแกรมวอลเลย์บอลอย่างเดียวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (จันทร์-ศุกร์) และนักกีฬาในกลุ่มทดลอง จำนวน 12 คน ฝึกตามโปรแกรมการพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา สัปดาห์ ละ 3 วัน (จันทร์ พุธ ศุกร์) ควบคู่กับการฝึกโปรแกรมวอลเลย์บอล สัปดาห์ ละ 5 วัน (จันทร์-ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล (standing broadjump) และการยืนกระโดดแตะฝาผนัง (vertical jump) ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าความแตกต่างด้วยสถิติ t-test ระหว่างนักกีฬาในกลุ่มควบคุมและนักกีฬาในกลุ่มทดลองผลการวิจัยพบว่า ก่อนการทดลองนักกีฬาในกลุ่มควบคุมและนักกีฬาในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา จากการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล (standing broadjump) และการยืนกระโดดแตะฝาผนัง (vertical jump) ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬาในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มากกว่านักกีฬาในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิฑูรย์ ยมะสมิต (2552) ศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 1 ที่มีอายุ 15 – 17 ปี จำนวน 30 นาย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 15 นาย และกลุ่มทดลอง 15 นาย ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มควบคุม ฝึกกายบริหารของกองทัพบก กลุ่ม

ทดลองฝึกโปรแกรมกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน (จันทร์ พุธ ศุกร์) ตั้งแต่เวลา 05.30 – 07.00 น. ทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตรของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 โดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (back leg dynamometer) และทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร (วินาที) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างด้วย T- test ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึกค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ความสามารถในการวิ่ง 50 เมตร และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่องโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนและมีวิธีการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

นักกีฬาฟุตบอล โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ รุ่นอายุ 12 ปี จำนวน 20 คน ผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มทดลองโดยใช้วิธี การเจาะจงเลือก (purposive sampling) โดยคัดเลือกนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียน สังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ที่ไม่มีอาการบาดเจ็บ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา (สร้างขึ้นใหม่)
2. แบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล
3. เครื่องวัดกำลังขา (leg dynameter)

ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

1. การออกแบบและการสร้างโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

1.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้เป็น

แนวทางในการสร้างเครื่องมือ

1.2 ออกแบบท่าการออกกำลังที่เสริมสร้างกำลัง ที่เน้นการสร้างกล้ามเนื้อกำลังขา

1.3 สร้างโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา จำนวน 6 ท่า

1.4 นำโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาไปตรวจสอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

โดยใช้ดัชนีความน่าเชื่อถือของโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ได้ความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าระหว่าง

เท่ากับ .67-1.00

1.5 นำโปรแกรมไปทดสอบใช้กับนักกีฬารุ่นอายุ 12 ปี ของสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาอื่นเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของโปรแกรม (reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาสัมพัทธ์

1.6 นำโปรแกรมฝึกมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำโปรแกรมการฝึกไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

ตาราง 3.1 ตารางโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

ลำดับ	ชื่อทำการออกกำลังขา	ระยะเวลา/สัปดาห์											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	นั่งเก้าอี้สลับขา	2	2	2	2	2	2	2	เพิ่ม				
	ขึ้นลง	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	↑	↑	↑	↑
2	กระโดดเชือก	2	2	2	2	2	2	2	เพิ่ม				
	สลับเท้า	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	↑	↑	↑	↑
3	ปั่นจักรยานอยู่กับที่	2	2	2	2	2	2	2	เพิ่ม				
		เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	↑	↑	↑	↑
4	ท่าเขย่งขึ้นทางลาด	2	2	2	2	2	2	2	เพิ่ม				
	ชัน 35 องศา	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	ระยะ	↑	↑	↑	↑
5	ท่าเขย่งขึ้น-ลงทางลาดชัน 35 องศา	2	2	2	2	2	2	2	เพิ่ม				
		เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	↑	↑	↑	↑
6	ท่าเขย่งรูปวงกลม	2	2	2	2	2	2	2	เพิ่ม				
		เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	เซ็ด	↑	↑	↑	↑

กำหนดความถี่ในการบริหารกายตามโปรแกรม ดังนี้

ท่าที่ 1 นั่งบนเก้าอี้ ยกขาขึ้นตั้งฉากกับพื้นนำมือมาจับหลังต้นขาและงอขึ้นลง 12 ครั้ง (เพิ่มน้ำหนัก โดยการเพิ่มถุงทรายมัดกับข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง และความถี่ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6)

ท่าที่ 2 กระโดดเชือกสลับเท้า (เพิ่มน้ำหนัก โดยการเพิ่มถุงทรายมัดกับข้อเท้าทั้ง 2 ข้างและความถี่ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6)

ท่าที่ 3 ปั่นจักรยานอยู่กับที่ (เพิ่มน้ำหนัก โดยการเพิ่มถุงทรายมัดกับข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง และความถี่ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6)

ท่าที่ 4 ท่าเขย่งขึ้นทางลาดชัน 35 องศา ระยะทาง 2 เมตร (เพิ่มน้ำหนัก โดยการเพิ่มถุงทรายมัดกับ ข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง และความถี่ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6)

ท่าที่ 5 ท่าเขย่งขึ้น-ลง ทางลาดชัน 35 องศา ระยะทาง 2 เมตร (เพิ่มน้ำหนัก โดยการเพิ่มถุงทรายมัดกับข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง และความถี่ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6)

ท่าที่ 6 ท่าเขย่ง รูปวงกลม 2 เมตร (ตามเข็มนาฬิกา-ทวนเข็มนาฬิกา) (เพิ่มน้ำหนัก โดยการเพิ่มถุงทรายมัดกับข้อเท้าทั้ง 2 ข้าง และความถี่ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6)

หมายเหตุ ในสัปดาห์ที่ 8 มีการเพิ่มน้ำหนักขึ้นโดยการ เพิ่มถุงทรายรัดกับข้อเท้า เริ่มที่ ½ กก. - 1 กก. (ตามเครื่องหมาย ↗)

ตาราง 3.2 แบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล

	ผลต่างที่ได้จากการทดสอบ	ผลที่ได้	ระดับที่ได้
1	1-4 เมตร	มีการพัฒนา	พอใช้
2	5-9 เมตร	มีการพัฒนา	ดี
3	≥10 เมตร	มีการพัฒนา	ดีมาก

(ชูพงศ์ จันทรอรุณ, ชุมพล ปานเกตุ, 2558)

หมายเหตุ สามารถสรุปผลคุณภาพของโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาของนักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ 12 ปี ได้คุณภาพ ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไปและ พอใช้ เท่ากับ 1 คะแนน ดี เท่ากับ 2 คะแนน / ดีมาก เท่ากับ 3 คะแนน

ตาราง 3.3 เครื่องวัดกำลังขา (leg dynamometer)

ระดับ 10-12 ปี ชาย (กก ./ นน)	ระดับสมรรถภาพ
1.95 ขึ้นไป	ดีมาก
1.65 – 1.94	ดี
1.04 – 1.64	พอใช้
0.74 – 1.03	ค่อนข้างต่ำ
0.73 ลงมา	ต่ำ

(สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร, 2557)

หมายเหตุ เกณฑ์การให้คะแนน ดีมาก เท่ากับ 5 / ดี เท่ากับ 4 / พอใช้ เท่ากับ 3 ค่อนข้างต่ำ เท่ากับ 2 / ต่ำ เท่ากับ 1

วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. เก็บข้อมูลจากการทดสอบการส่งบอลระยะไกล

จากการเก็บข้อมูลจากการทดสอบการส่งบอลระยะไกล

1.1 การทดสอบกำลังขาด้วยการส่งบอลระยะไกลเต็มแรง 5 ครั้ง เฉลี่ยระยะที่ได้ เป็นข้อมูลก่อนการเสริมสร้างกำลังขาด้วยโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา (ตาราง 3.1)

1.2 การทดสอบกำลังขาหลังจากการใช้โปรแกรมโปรแกรมการสร้างเสริมกำลังขา ด้วยการส่งบอลระยะไกลเต็มแรง 5 ครั้ง เฉลี่ยระยะที่ได้ เป็นข้อมูลหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา จัดทำตารางบันทึกผลการทดสอบ พร้อมแสดงผลต่าง ก่อน และหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

2. เก็บข้อมูลจากการทดสอบการวัดแรงเหยียดขา

จากการเก็บข้อมูลจากการทดสอบการวัดแรงเหยียดขา

ทดสอบคุณภาพโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาของนักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ 12 ปี โดยใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ที่ของนักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ 12 ปี บันทึกการทดสอบ หาผลต่างค่าแรงเหยียดขา ก่อนและหลัง โดยค่าที่ได้นำไปประเมินจากเกณฑ์การประเมิน

การวัดแรงเหยียดขา (leg strength)

1. การทดสอบกำลังขาด้วยการใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา (leg dynamometer) เป็นข้อมูลก่อนการเสริมสร้างกำลังขาด้วยโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

2. การทดสอบกำลังขาหลังจากการใช้โปรแกรมการสร้างเสริมกำลังขา ด้วยการทดสอบกำลังขา โดยเครื่องวัดแรงเหยียดขา (leg dynamometer) ก่อนและหลัง การเสริมสร้างกำลังขาด้วยโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

3. การทดลองกลุ่มเป้าหมายตามโปรแกรมในระยะเวลา 12 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล

นำค่าที่ได้ เป็นระยะที่เกิดจากการพัฒนาด้วยโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา มาเทียบตารางเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ว่าเกิดการพัฒนาหรือไม่ พัฒนาในระดับเท่าใด เกณฑ์ดังนี้

ตาราง 3.4 เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล

ผลต่างที่ได้จากการทดสอบ	ผลที่ได้	ระดับที่ได้
1	1-4	มีพัฒนาการ พอใช้
2	5-9	มีพัฒนาการ ดี
3	≥10	มีพัฒนาการ ดีมาก

ชูพงศ์ จันทรอรุณ, ชุมพล ปานเกตุ (2558)

หมายเหตุ สามารถสรุปผลคุณภาพของโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาของนักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ 12 ปี ได้คุณภาพ ผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นและ พอใช้

สรุป ผลการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ก่อนฝึก และ หลังฝึก

แบบทดสอบการเครื่องวัดแรงเหยียดขา

ข้อมูล จากตาราง 2 แสดงผลต่างของค่าผลการวัดแรงเหยียดขาก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา มาวิเคราะห์ระดับสมรรถภาพ นักกีฬาฟุตบอลชาย อายุ 12 ปี ทั้งหมด 20 คน นำค่าที่ได้ เป็นระยะที่เกิดจากการพัฒนาด้วยโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา มาเทียบตารางเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ว่าเกิดการพัฒนาหรือไม่ พัฒนาในระดับเท่าใด เกณฑ์ดังนี้

ตาราง 3.5 เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบโดยเครื่องวัดแรงเหยียดขา

ระดับ 10-12 ปี ชาย (กก ./ นน)	ระดับสมรรถภาพ
1.95 ขึ้นไป	ดีมาก
1.65 – 1.94	ดี
1.04 – 1.64	พอใช้
0.74 – 1.03	ค่อนข้างต่ำ
0.73 ลงมา	ต่ำ

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร. (2557). เกณฑ์ตารางการวัดแรงเหยียดขา

หมายเหตุ เกณฑ์การให้คะแนน ดีมาก เท่ากับ 5 / ดี เท่ากับ 4 / พอใช้ เท่ากับ 3
ค่อนข้างต่ำ เท่ากับ 2 / ต่ำ เท่ากับ 1

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

แบบทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึก ใช้สถิติค่าความถี่ (f) และนำเสนอภาพรวมในรูปแบบของ
ค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (σ)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่องโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังสำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและความเรียง ดังนี้

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักกีฬา
μ	แทน	ค่าเฉลี่ย
σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ผลการทดสอบกำลังขา ก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา จากผลการทดสอบกำลังขาโดยการส่งบอลระยะไกล
- ผลการทดสอบด้วยการใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา จากผลการวัดแรงเหยียดขา ก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา
- ผลการทดสอบกำลังขา หลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา จากผลการทดสอบกำลังขาโดยการส่งบอลระยะไกล
- ผลการทดสอบด้วยการใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา จากผลการวัดแรงเหยียดขา หลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา
- ผลการทดสอบกำลังขาโดยการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา จากผลการทดสอบการส่งบอลระยะไกลและ เปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อนและหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ด้วยการส่งบอลระยะไกล
- ผลการทดสอบแรงเหยียดขาและเปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาด้วยการวัดแรงเหยียดขา

1. ผลการทดสอบกำลังขาก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

ผลการทดสอบกำลังขาโดยการส่งบอลระยะไกล

ตาราง 4.1 ผลการทดสอบกำลังขาโดยการส่งบอลระยะไกล

คนที่	การส่งฟุตบอลระยะไกล					ระยะเฉลี่ย (μ)
	ครั้งที่ส่งฟุตบอล					
	1	2	3	4	5	
1	18.50	19.50	18.50	15.00	19.00	18.10
2	15.00	16.00	15.50	16.50	16.00	15.80
3	19.00	19.00	19.00	20.50	18.50	19.20
4	16.00	16.00	16.50	16.00	14.50	15.80
5	21.00	20.00	19.50	16.00	18.50	19.00
6	12.00	12.00	15.00	14.50	11.50	13.00
7	18.00	13.00	14.50	14.50	15.00	15.00
8	15.00	16.00	16.50	15.00	11.50	14.80
9	10.00	8.50	10.00	9.00	10.00	9.50
10	17.00	18.50	17.00	18.50	18.00	17.80
11	17.50	16.00	16.00	15.50	17.50	16.50
12	15.00	16.00	19.00	18.00	19.00	17.40
13	17.50	15.50	13.50	16.50	15.00	15.60
14	15.00	15.50	16.50	16.00	17.00	16.00
15	14.50	14.00	12.00	13.50	14.00	13.60
16	17.00	15.00	16.50	15.50	15.00	15.80
17	14.00	14.50	13.00	14.50	13.50	13.90
18	21.00	15.50	22.00	21.50	19.50	19.90
19	12.00	10.00	6.00	7.00	7.00	8.40
20	13.00	12.00	10.00	11.00	12.50	11.60
μ	15.9	15.13	15.33	15.23	15.13	15.34
σ	2.92	2.97	3.67	3.34	3.44	3.00

จากตาราง 4.1 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบกำลังขาโดยการส่งบอลระยะไกลก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการส่งบอลระยะไกล 5 ครั้ง ที่นักกีฬาฟุตบอลรุ่นอายุ 12 ปีทำได้ เท่ากับ 15.34 เมตร และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.00

2. ผลการทดสอบด้วยการใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา

ตาราง 4.2 ผลการวัดแรงเหยียดขาก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

คนที่	การวัดแรงเหยียดขา	
	ระดับ 10-12 ปี ชาย (กก ./ นน)	ระดับสมรรถนะ
1	1.68	พอใช้
2	0.79	ค่อนข้างต่ำ
3	1.64	พอใช้
4	1.35	พอใช้
5	1.63	พอใช้
6	0.74	ค่อนข้างต่ำ
7	0.55	ต่ำ
8	1.25	พอใช้
9	0.80	ค่อนข้างต่ำ
10	1.01	ค่อนข้างต่ำ
11	1.36	พอใช้
12	1.58	พอใช้
13	1.61	พอใช้
14	1.03	ค่อนข้างต่ำ
15	1.00	ค่อนข้างต่ำ
16	1.03	ค่อนข้างต่ำ
17	0.92	ค่อนข้างต่ำ
18	1.64	พอใช้

ตาราง 4.2 (ต่อ)

การวัดแรงเหยียดขา		
คนที่	ระดับ 10-12 ปี ชาย (กก ./ นน)	ระดับสมรรถนะ
19	0.78	ค่อนข้างต่ำ
20	0.88	ค่อนข้างต่ำ
μ	1.16	พอใช้
σ	0.36	

จากตาราง 4.2 การวัดแรงเหยียดขาก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา พบว่า จากนักฟุตบอล 20 คน มีนักฟุตบอล 9 คน ได้ระดับสมรรถนะ พอใช้ มีนักฟุตบอล 10 คน ได้ระดับสมรรถนะ ค่อนข้างต่ำ และมีนักฟุตบอล 1 คน ได้ระดับสมรรถนะ ต่ำ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา เท่ากับ 1.16 อยู่ในระดับสมรรถนะพอใช้ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักฟุตบอล 20 คน เท่ากับ 0.36

3. ผลการทดสอบกำลังขาหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

ผลการทดสอบกำลังขาโดยการส่งบอลระยะไกล

ตาราง 4.3 ผลการทดสอบกำลังขาโดยการส่งบอลระยะไกล

การส่งฟุตบอลระยะไกล							
คนที่	ครั้งที่ส่งฟุตบอล					ระยะเฉลี่ย (μ)	ระดับ
	1	2	3	4	5		
1	20.50	25.50	26.50	24.00	20.00	23.30	ดีมาก
2	19.00	17.00	18.50	17.40	19.00	18.18	ดีมาก
3	23.00	22.00	26.00	24.50	27.50	24.60	ดีมาก
4	24.00	25.60	19.60	25.50	26.50	24.24	ดีมาก
5	25.00	27.00	28.50	24.00	25.50	26.00	ดีมาก
6	13.50	16.60	16.00	15.50	13.50	15.02	ดีมาก
7	16.00	16.30	18.50	15.50	17.00	16.66	ดีมาก

ตาราง 4.3 (ต่อ)

คนที่	การส่งฟุตบอลระยะไกล					ระยะค่าเฉลี่ย μ	ระดับ
	ครั้งที่ส่งฟุตบอล						
	1	2	3	4	5		
8	24.40	19.00	26.50	23.60	24.50	23.60	ดีมาก
9	13.00	15.50	16.00	14.00	13.00	14.30	ดีมาก
10	19.00	21.50	23.00	22.50	19.00	21.00	ดีมาก
11	19.30	22.30	24.20	21.50	19.50	21.36	ดีมาก
12	19.00	21.00	24.00	23.00	15.00	20.40	ดีมาก
13	24.50	23.50	22.50	19.50	20.00	22.00	ดีมาก
14	19.00	19.00	21.50	20.00	21.00	20.10	ดีมาก
15	18.50	16.00	15.00	18.50	16.00	16.80	ดีมาก
16	18.00	19.00	21.50	19.50	19.00	19.40	ดีมาก
17	18.00	16.50	18.00	17.50	16.50	17.30	ดีมาก
18	27.00	23.50	27.00	29.50	28.50	27.10	ดีมาก
19	16.00	14.00	14.00	12.00	13.00	13.80	ดีมาก
20	18.00	17.00	16.00	14.00	16.50	16.30	ดีมาก
μ	19.74	19.89	21.14	20.75	19.53	20.07	ดีมาก
σ	3.74	3.73	4.39	4.45	4.67	3.86	

จากตาราง 4.3 ผลการทดสอบกำลังขา โดยการส่งบอลระยะไกลหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ค่าเฉลี่ยของระยะการส่งบอลระยะไกล 5 ครั้ง โดยภาพรวมนักกีฬาฟุตบอลรุ่นอายุ 12 ปีทำได้ เท่ากับ 20.07 เมตร และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.86 อยู่ในระดับ ดีมาก

4. ผลการทดสอบด้วยการใช้เครื่องวัดแรงเหยียดขา

ตาราง 4.4 ผลการวัดแรงเหยียดขาหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

การวัดแรงเหยียดขา		
คนที่	ระดับ 10-12 ปี ชาย (กก . / นน)	ระดับสมรรถนะ
1	1.90	ดี
2	1.62	พอใช้
3	1.67	ดี
4	1.78	ดี
5	1.98	ดีมาก
6	1.45	พอใช้
7	1.05	พอใช้
8	1.65	ดี
9	1.04	พอใช้
10	1.71	ดี
11	1.86	ดี
12	1.78	ดี
13	1.88	ดี
14	1.73	ดี
15	1.67	ดี
16	1.83	ดี
17	1.82	ดี
18	1.96	ดีมาก
19	1.08	พอใช้
20	1.88	ดี
μ	1.67	ดี
σ	0.28	

จากตาราง 4.4 การวัดแรงเหยียดขาหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา พบว่า จาก นักฟุตบอล 20 คน มีนักฟุตบอล 2 คน ได้ระดับสมรรถนะดีมาก มีนักฟุตบอล 13 คน ได้ระดับ สมรรถนะ ดี และมีนักฟุตบอล 5 คน ได้ระดับสมรรถนะพอใช้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา เท่ากับ 1.67 อยู่ในระดับสมรรถนะ ดี และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักฟุตบอล 20 คน เท่ากับ 0.28

5. ผลการทดสอบกำลังขาโดยเปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อนและหลังการใช้โปรแกรม การเสริมสร้างกำลังขา

ตาราง 4.5 ผลการทดสอบการส่งบอลระยะไกล

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบกำลังขาก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา					
การทดสอบ	คนที่	ก่อน	หลัง	ผลต่าง	ระดับสมรรถนะ
		ระยะเฉลี่ยที่ได้	ระยะเฉลี่ยที่ได้		
การส่งฟุตบอล ระยะไกล	1	18.10	23.30	5.30	ดี
	2	15.80	18.18	2.38	พอใช้
	3	19.20	24.60	5.40	ดี
	4	15.80	24.24	8.44	ดี
	5	19.00	26.00	7.00	ดี
	6	13.00	15.02	2.02	พอใช้
	7	15.00	16.66	1.66	พอใช้
	8	14.80	23.60	8.80	ดี
	9	9.50	14.30	4.80	ดี
	10	17.80	21.00	3.20	พอใช้
	11	16.50	21.36	4.86	ดี
	12	17.40	20.40	3.00	พอใช้
	13	15.60	22.00	6.40	ดี
	14	16.00	20.10	4.10	พอใช้
	15	13.60	16.80	3.20	พอใช้

ตาราง 4.5 (ต่อ)

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบกำลังขา ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา					
การทดสอบ	คนที่	ก่อน ระยะเฉลี่ยที่ได้	หลัง ระยะเฉลี่ยที่ได้	ผลต่าง	ระดับสมรรถนะ
การส่ง	16	15.80	19.40	3.60	พอใช้
ฟุตบอล	17	13.90	17.30	3.40	พอใช้
ระยะไกล	18	19.90	27.10	7.20	ดี
	19	8.40	13.80	5.40	ดี
	20	11.60	16.30	4.70	ดี
ระยะเฉลี่ย (μ)		15.34	20.07	4.74	ดี
σ		3.00	3.86	1.99	

จากตาราง 4.5 การเปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขา ก่อน และหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ด้วยแบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล พบว่า มีนักฟุตบอลจำนวน 11 คน มีพัฒนาการระดับสมรรถนะอยู่ในระดับ ดี และ มีนักฟุตบอลจำนวน 9 คน มีพัฒนา ระดับสมรรถนะอยู่ในระดับ พอใช้ ซึ่งมีค่าระยะเฉลี่ยการส่งบอลระยะไกล ก่อน เท่ากับ 15.34 เมตร หลัง เท่ากับ 20.07 เมตร ผลต่างระยะเฉลี่ย เท่ากับ 4.74 พัฒนาอยู่ในระดับ ดี และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระยะการส่งบอลก่อนและหลัง เท่ากับ 1.99

6. ผลการทดสอบแรงเหวี่ยงขา

ตาราง 4.6 เปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ด้วยการวัดแรงเหวี่ยงขา

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบกำลังขาก่อน และหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา						
การทดสอบ	คนที่	ก่อน		หลัง		ผลต่าง
		ค่าแรงเหวี่ยงขา(กก./นน.)	ระดับสมรรถนะ	ค่าแรงเหวี่ยงขา(กก./นน.)	ระดับสมรรถนะ	
การใช้	1	1.68	ค่อนข้างต่ำ	1.90	ดี	0.22
เครื่องวัด	2	0.79	ค่อนข้างต่ำ	1.62	พอใช้	0.83
แรงเหวี่ยง	3	1.64	พอใช้	1.67	ดี	0.03
ขา	4	1.35	พอใช้	1.78	ดี	0.43
	5	1.63	พอใช้	1.98	ดีมาก	0.35
	6	0.74	ค่อนข้างต่ำ	1.45	พอใช้	0.71
	7	0.55	ต่ำ	1.05	พอใช้	0.50
	8	1.25	พอใช้	1.65	ดี	0.40
	9	0.80	ค่อนข้างต่ำ	1.04	พอใช้	0.24
	10	1.01	ค่อนข้างต่ำ	1.71	ดี	0.70
	11	1.36	พอใช้	1.86	ดี	0.50
	12	1.58	พอใช้	1.78	ดี	0.20
	13	1.61	พอใช้	1.88	ดี	0.27
	14	1.03	ค่อนข้างต่ำ	1.73	ดี	0.70
	15	1.00	ค่อนข้างต่ำ	1.67	ดี	0.67

ตาราง 4.6 (ต่อ)

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบกำลังขาก่อน และหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา					
คน ที่	ก่อน		หลัง		ผลต่าง ก่อน- หลัง
	ค่าแรงเหยียด ขา(กก./นน.)	ระดับ สมรรถนะ	ค่าแรงเหยียด ขา(กก./นน.)	ระดับ สมรรถนะ	
16	1.03	ค่อนข้างต่ำ	1.83	ดี	0.80
17	0.92	ค่อนข้างต่ำ	1.82	ดี	0.90
18	1.64	พอใช้	1.96	ดีมาก	0.32
19	0.78	ค่อนข้างต่ำ	1.08	พอใช้	0.30
20	0.88	ค่อนข้างต่ำ	1.88	ดี	1.00
ระยะเฉลี่ย (μ)	1.16	พอใช้	1.67	ดี	0.51
σ	0.36		0.28		0.26

จากตาราง 4.6 การเปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อน และหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ด้วยแบบทดสอบการวัดแรงเหยียดขา พบว่า มีค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา ก่อน เท่ากับ 1.16 กก./นน. หลัง เท่ากับ 1.67 กก./นน. ผลต่างแรงเหยียดขาเฉลี่ย เท่ากับ 0.51 กก./นน. และมี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อน เท่ากับ 0.36 หลัง เท่ากับ 0.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าแรงเหยียดขาเฉลี่ย เท่ากับ 0.26

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาการสร้างโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา สำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียน สังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา สำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ และเพื่อทราบผลของการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา สำหรับนักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี โรงเรียน สังกัดเทศบาลนครเชียงใหม่ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ได้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ด้วยแบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล พบว่า ค่าระยะเฉลี่ยการส่งบอลระยะไกล เปรียบเทียบ เท่ากับ 4.803 ซึ่งพัฒนาอยู่ในระดับ ดี

การใช้โปรแกรมเสริมสร้างกำลังขา ผลการทดสอบกำลังขาก่อน และหลัง พบว่า มีนักฟุตบอลจำนวนทั้งสิ้น 20 คน มีพัฒนาการที่ดีขึ้น โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยการวัดแรงเหยียดขาก่อน เท่ากับ 2.25 คะแนน และหลังเท่ากับ 3.85 คะแนน มีการพัฒนาที่ดีขึ้นทุกคน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขาก่อนและหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ด้วยแบบทดสอบการส่งบอลระยะไกล พบว่า มีนักฟุตบอลจำนวน 11 คน มีพัฒนาการระดับสมรรถนะอยู่ในระดับดี และ มีนักฟุตบอลจำนวน 9 คน มีพัฒนาการระดับสมรรถนะอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งมีค่าระยะเฉลี่ยการส่งบอลระยะไกล ทั้งหมด 20 คน ก่อน เท่ากับ 15.34 เมตร หลัง เท่ากับ 20.07 เมตร ผลต่างระยะเฉลี่ย เท่ากับ 4.74 พัฒนาอยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ยของระยะการส่งบอล ก่อนและหลัง เท่ากับ 1.99 ซึ่งจากที่กล่าว สรุปได้ว่า นักกีฬาฟุตบอล รุ่นอายุ 12 ปี หลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาเพราะใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาและได้รับการฝึกการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกทุกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ชูพงศ์ จันทร์อรุณ (2558) ศึกษา ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความสามารถใน การเตะลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 13 – 15 ปี ของนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนวังข่อยพิทยา จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยแบ่งนักกีฬากลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ฝึกตามตารางการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา สัปดาห์ละ 2 วัน (จันทร์ และพฤหัสบดี) ควบคู่กับการฝึกฟุตบอล สัปดาห์ละ 5 วัน (จันทร์ – ศุกร์) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และนักกีฬากลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน ฝึกฟุตบอลอย่างเดียว

เป็นเวลา 8 สัปดาห์ (จันทร์ – ศุกร์) แล้วทดสอบความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าความต่างด้วยสถิติ t-test independent ระหว่างนักกีฬาในกลุ่มทดลองและนักกีฬาในกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 นักกีฬาในกลุ่มทดลองและนักกีฬาในกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเตะลูกฟุตบอล ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬาในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลมากกว่านักกีฬาในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบกำลังขา ก่อน และหลัง การใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ด้วยแบบทดสอบการวัดแรงเหยียดขา พบว่า มีค่าเฉลี่ยแรงเหยียดขา ก่อน เท่ากับ 1.16 กก./นน. หลัง เท่ากับ 1.67 กก./นน. ผลต่างแรงเหยียดขาเฉลี่ย เท่ากับ 0.51 กก./นน. และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อน เท่ากับ 0.36 หลัง เท่ากับ 0.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าแรงเหยียดขาเฉลี่ย เท่ากับ 0.26 ซึ่ง สรุปได้ว่า หลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขาให้กับนักกีฬาฟุตบอลรุ่นอายุ 12 ปี โดยการทดสอบการส่งบอลระยะไกล และผลจากการวัดแรงเหยียดขาสูงกว่า ก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา นักฟุตบอลรุ่นอายุ 12 ปี หลังการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา มีแรงเหยียดขา มากกว่า ก่อนการใช้โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา ซึ่งตรงกับ สามารถ ฮวบสวรรค์ (2557) ศึกษาวิจัย การพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุไม่เกิน 18 ปี ของนักกีฬาวอลเลย์บอลโรงเรียนศรีสโมสรวินทยา จากการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล (standing broadjump) และการยืนกระโดดแตะฝาผนัง (vertical jump) ไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นักกีฬาในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มากกว่านักกีฬาในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่นี้ ต้องอาศัยเวลาในการทดสอบมากกว่าปกติ ดังนั้นการจัดหาประชากรในการศึกษาวิจัยจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกประชากรที่เหมาะสมตามพัฒนาการแต่ละช่วงวัย
2. แบบทดสอบที่ดีควรมีการพัฒนาในอนาคตและความคิดเห็นของผู้วิจัยเพราะ การเสริมสร้างกำลังขา มีการสร้างขึ้นใหม่ตลอด การปรับเปลี่ยนเพื่อพัฒนาตามยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา
3. ควรนำโปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขานักกีฬาฟุตบอลอายุ 12 ปี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับนักกีฬาในพื้นที่อื่น ๆ ที่ต้องการสร้างกำลังขา

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2554). การอบอุ่นร่างกาย. กรุงเทพฯ: กลุ่มพัฒนาการวิจัยและพัฒนา
สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- _____. (2557). กรมพลศึกษากระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
วีรวรรณ พรินต์ติ้ง แอนด์ แพ็คเก็ตจิ้ง.
- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย. (2553). สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: กระทรวงมหาดไทย.
- กรวี ศรีกิจการ. (2539). ทักษะการมีต่อการจัดการศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรม
การท่องเที่ยว. สืบค้นเมื่อ วันที่ 22 ตุลาคม 2561. จาก www.scribd.com.
- กรวี บุญชัย. (2558). "ความสำคัญของการสอนทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานสำหรับเด็ก
ปฐมวัย". วารสารครุศาสตร์สาร. ปีที่ 9, ฉบับที่ 2, กรกฎาคม - ธันวาคม 2558.
- เกชา พูลสวัสดิ์. (2548). ผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกที่มีต่อการพัฒนาความคล่องแคล่ว
ว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลอายุระหว่าง 14 - 16 ปี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สินธนาเกือบปี.
- จิตวิทยาสำหรับครู. (2560). ธอร์นไดค์ (Edward L Thorndike). สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2561.
จาก http://405404027.blogspot.com/2012/10/blog-post_7867.html.
- ชูพงศ์ จันทร์อรุณ และชุมพล ปานเกตุ. (2558). ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มี
ต่อความสามารถในการเตะลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 13 - 15 ปี.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ราชภัฏนครสวรรค์.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และกัญญา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ:
ธรรมการพิมพ์.
- ถนอมวงศ์ ถุฑฒเพ็ชร. (2536). การฝึกด้วยน้ำหนัก. วารสาร สุขศึกษาพลศึกษาและสหนาการ
ฉบับที่ 3 หน้า 80-88. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ.
- โทเชชิมะสะ โอตะ. (2560). สร้างหุ่นฟิต พิชิตโรค. กรุงเทพฯ: อมรินทร์ เฮลท์ อมรินทร์พรินต์ติ้ง
แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- ไทยรัฐออนไลน์. (2553). โภชนาการกับสุขภาพ. ศูนย์ข้อมูลสุขภาพ. กรุงเทพฯ: สืบค้นเมื่อ
วันที่ 5 ม.ค. 2553. จาก <https://www.thairath.co.th/lifestyle/woman/56752>.
- ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538). หลักและหลักการฝึก. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- บริคณห์ มายวัน. (2550). ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล ณ จุดเตะโทษ ของนักกีฬาอายุระหว่าง 10-12 ปี. การค้นคว้าอิสระ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บ้านจอมยุทธ. (2543). จิตวิทยาพัฒนาการมนุษย์, จิตวิทยาพัฒนาการวัยเด็กตอนปลาย. สืบค้นเมื่อ วันที่ 27 พฤศจิกายน 2561. จาก www.baanjommyut.com.
- ภัทรพร สิทธิเลิศพิศาล. (2547). การฝึกน้ำหนักเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ปรเมษฐ์ วงษ์พุทธิชัย. (2009). ทฤษฎีการฝึกซ้อมกีฬา. สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 กันยายน 2561. จาก <http://thaimtb.com>.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2547). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). วิทยาศาสตร์การกีฬา, การออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2548). วิทยาศาสตร์การกีฬาการเคลื่อนไหว. เชียงใหม่: ส.การพิมพ์.
- ยลวรรณภู่อัจฉริยะ. (2561). แอโรบิค. วารสารงานสร้างเสริมสุขภาพ. ฉบับที่ 657 วันที่ 23-30 มีนาคม 2561. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ระวีวรรณ แซ่หลี่. (2558). การพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางโดยการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อส่งเสริมกล้ามเนื้อมัดใหญ่. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต (การศึกษาพิเศษ). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- วิฑูรย์ ยมะสมิต. (2552). ผลการฝึกกล้ามเนื้อต้นขาด้วยน้ำหนัก ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2551. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิริยา บุญชัย. (2528). การทดสอบการวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วีไลลักษณ์ ปักษา. (2553). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายและด้วยยางยืดที่มี ต่อความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิลปชัย สุวรรณธาดา. (2532). การเรียนรู้การเคลื่อนไหวภาคปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุขสวัสดิ์ ชนะพาล. (2550). โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคเหนือ. ปีที่ 5 ฉบับที่ 8 มกราคม – มิถุนายน 2558.

- สนธยา สีละมาต. (2547). **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สันต์ ใจยอดศิลป์. (2555). **ถามตอบรอบรู้สุขภาพ**. สืบค้นเมื่อ วันที่ 14 ธันวาคม 2561. <http://visitdrsant.blogspot.com/2012/10/strength-training.html>.
- สันติ สิทธิจันดา. (2556). **โครงการตำราวิชาการในโอกาสครบรอบปีที่ 9 ของการสถาปนาสถาบันการพลศึกษา พ.ศ. 2556**. กรุงเทพฯ: อาร์ ที พี พรินต์ติ้ง.
- สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร. (2557). **เกณฑ์ตารางการวัดแรงเหยียดขา**. ชุมพร: โครงการวิจัย การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.
- สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว. (2009). **การพัฒนาการเด็กอายุ 12 ปี**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). **คู่มือแนะแนวสำหรับผู้ดูแลเด็กครูและอาจารย์สมรรถนะของเด็กปฐมวัยในพัฒนาการตามวัย 3-5 ปี**. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). **คู่มือสำหรับพ่อแม่**. พิมพ์โดยราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.
- สามารถ ฮวบสวรรค์. (2557). **การพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุไม่เกิน 18 ปี**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- อุทัย สงวนพงศ์. (2544). **ฟุตบอล**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- _____. (2550). **สนุกกับฟุตบอล ชุตสนุกกับฟุตบอล**. เล่ม 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- อนันต์ ศรีโสภณ. (2525). **หลักการสร้างโปรแกรม**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- การฝึกความแข็งแรงหลักการฝึกความแข็งแรง**. (2550). สืบค้นเมื่อ วันที่ 7 ตุลาคม 2561. จาก www.mwit.ac.th.
- การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค**. (2559). สืบค้นเมื่อ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2561. จาก www.tuvayanon.net.
- Anthony J Blazeovich .(2002). Effect of the movement speed of resistance training exercises on sprint and strength performance in concurrently training elite junior sprinters. *Journal of Sports Sciences* 20(12):981-90.December 2002.

- Berger. (1984 : 220). Berger in retrospect: Effect of varied weight training programmes on strength. Article· Literature Review (PDF Available) in British. **Journal of Sports Medicine** 36(5):319-24 · November 2002 with 281 Reads.
- D.Lom. (2013). การเพิ่มความถี่ (Over load) และเพิ่มขึ้นตามการพัฒนาของผู้ฝึก. สืบค้นเมื่อ วันที่ 3 ตุลาคม 2561. จาก <http://dropdeadhealthy.blogspot.com/2013/09/progressive-overload.html>.
- Mitchell, J Reid. (1963). **Soccer for Children Ability**. การฝึกด้วยน้ำหนัก. สืบค้นเมื่อ วันที่ 2 พฤษภาคม 2561. จาก <https://www.scribd.com>.
- Nicolas Hart. (2013). Leg mass characteristics of accurate and inaccurate kickers - an Australian football perspective. **Journal of Sports Sciences** · April 2013.
- Pearson. (2000). **the national strength and condition Association `s basic guide lines for the resistancetraining of athletes national strength and conditioning association journal** (August 2000, pp. 14-27).
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. **Dutch Journal of Educational Research**, 2, 49-60.
- Timothy J. Suchomel. (2016). **The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance**. Centre for Exercise and Sports Science Research, Edith Cowan University, Joondalup, WA, Australia.

มหาวิทยาลัยกาฬราชบุรี

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หนูม้วน ร่มแก้ว ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติและการวิจัย
2. ดร. จารุวัฒน์ สัตยานุรักษ์ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
วิทยาเขตเชียงใหม่/ผู้เชี่ยวชาญด้านฟุตบอล
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญชัย เลิศพิริยะชัยกุล อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขต
เชียงใหม่/ผู้เชี่ยวชาญด้านฟุตบอล
โค้ชผู้ฝึกสอนฟุตบอล ระดับ A - Licenc

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

โปรแกรมการเสริมสร้างกำลังขา

ท่าที่ 1 นั่งบนเก้าอี้ ยกขาขึ้นตั้งฉากกับพื้นนำมือมาจับหลังต้นขาและงอขึ้นลง



วิธีปฏิบัติ

1. นั่งบนเก้าอี้
2. ยกขาขึ้นตั้งฉากกับพื้น
3. นำมือมาจับหลังต้นขา
4. งอขึ้นลง (12 ครั้ง 3 เซ็ต)

ประโยชน์

ประโยชน์ของท่านี้มีผลต่อการสร้างกำลังขา จะช่วยสร้างกล้ามเนื้อส่วนน่อง (gastrocnemius and achilles tendon) ซึ่งช่วยในการงอข้อเท้า และเข่า จะได้กล้ามเนื้อส่วนด้านหน้าขา (rectus femoris) ทำหน้าที่ในการงอต้นขาและเหยียดปลายขา

ท่าที่ 2 กระโดดเชือกสลับเท้า



วิธีปฏิบัติ

1. กระโดดเชือกเขย่งขาเดียว ซ้าย-ขวา สลับกัน ข้างละ 30 วินาที 2 เซ็ต

ประโยชน์

ประโยชน์ของท่านี้มีผลต่อการสร้างกำลังขา การกระโดดเชือกจะบังคับสรีระของเราให้เหยียดตรง กล้ามเนื้อช่วงหลัง กลางลำตัว รวมทั้งกล้ามเนื้อขา ก็จะยืดขยาย กล้ามเนื้อกลุ่มด้านหน้าของต้นขา (anterior group) กล้ามเนื้อกลุ่มเอ็นหลังต้นขาด้านล่าง (hamstring group) กลุ่มด้านหน้าของปลายขา (anterior compartment) กลุ่มด้านข้างของปลายขา (lateral compartment) และกลุ่มด้านหลังของปลายขา (posterior compartment) การกระโดดเชือกเป็นการเคลื่อนไหวร่างกาย ที่ไม่รุนแรง ยังได้บริหารกล้ามเนื้อและกระดูกแทบทุกส่วน จึงเป็นการออกกำลังกายที่ไม่ค่อยมีความเสี่ยงต่ออาการบาดเจ็บ โดยเฉพาะอาการบาดเจ็บจากการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วและรุนแรง

ท่าที่ 3 ปั่นจักรยานอยู่กับที่



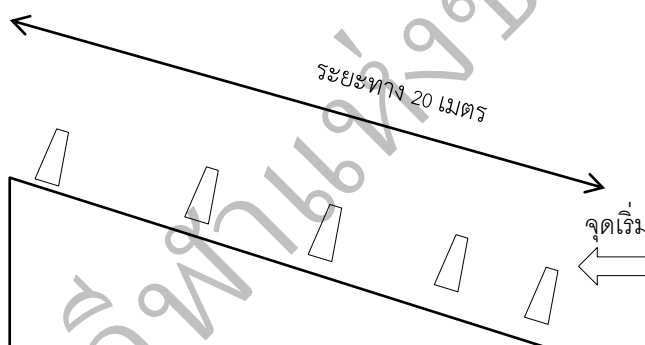
วิธีปฏิบัติ

1. ปรับเบาะนั่งให้อยู่ระดับเอวในขณะยืน
2. ระยะห่างเบาะกับ Hand ประมาณข้อศอก
3. ความสูงของ Hand สำหรับมือใหม่ให้ปรับสูงกว่าเบาะนั่งหรือเท่ากับเบาะ
4. การปั่นให้เข้าอยู่ตรง ไม่ควรเบี่ยงออก (30 วินาที 2 เซ็ต)

ประโยชน์

ประโยชน์ของท่านีมีผลต่อการสร้างกำลังขา การปั่นจักรยานช่วยบริหารกล้ามเนื้อแทบทุกส่วน ตั้งแต่ต้นขาหน้า (anterior group) ต้นขาหลัง (hamstring group) สะโพก และบั้นท้าย (gluteus maximus) แขนกลางลำตัว แขน เรื่อยมาจนถึงไหล่ (muscle of the upper limb) นอกจากนี้เรื่องขนาดและพลังกำลังแล้ว การปั่นยังช่วยเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อ ทำให้ออกกำลังกายได้ยาวนานขึ้นแต่เหนื่อยน้อยลง

ท่าที่ 4 ท่าเขย่งขึ้นทางลาดชัน 35 องศา



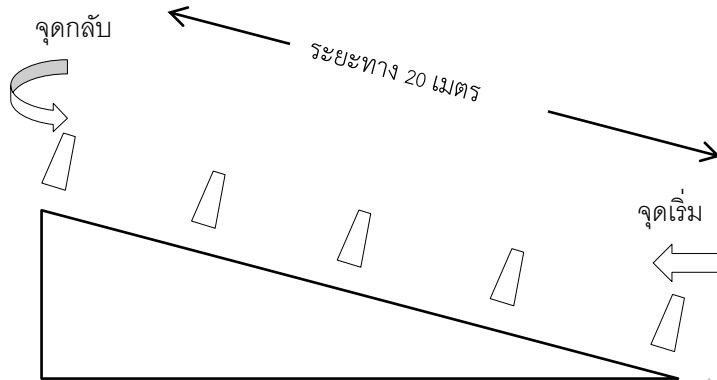
วิธีปฏิบัติ

1. เขย่งเท้าขึ้นยืนด้วยปลายเท้า
2. ยืนด้วยปลายเท้าข้างเดียว ขาอีกข้างพับงอไปด้านหลัง
3. กระโดดไปข้างหน้าบนทางลาดชัน
4. สลับข้าง ซ้าย-ขวา 2 เซ็ต

ประโยชน์

ประโยชน์ของท่านี้มีผลต่อการสร้างกำลังขา ท่านี้มีการเกร็งกล้ามเนื้อให้คงท่าไว้ ขณะการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ทำให้ได้กล้ามเนื้อต้นขาหน้า (anterior group) ต้นขาหลัง (hamstring group) สะโพก บั้นท้าย (gluteus maximus) ด้านหน้าของปลายขา (anterior compartment) กลุ่มด้านข้างของปลายขา (Lateral compartment) และกลุ่มด้านหลังของปลายขา (posterior compartment) กล้ามเนื้อส่วนเท้า กล้ามเนื้อบริเวณอุ้งเท้า (flexor digitorum brevis) กล้ามเนื้อที่อยู่ลึกสุด ทำหน้าที่เหยียดหัวแม่เท้า (Adductor hallucis) กล้ามเนื้อด้านหลังเท้า ทำหน้าที่เหยียดข้อของนิ้วเท้า (extensor digitorum brevis) เอ็นที่เกาะที่กระดูกหัวแม่เท้าก่อนปลายเท้าทำหน้าที่อปลายนิ้วหัวแม่เท้า ทำหน้าที่กระดกข้อเท้าลง และบิดเท้าเข้าด้านใน (flexor hallucis longus)

ท่าที่ 5 ท่าเขย่งขึ้น-ลงทางลาดชัน 35 องศา



วิธีปฏิบัติ

1. เขย่งเท้าขึ้นยืนด้วยปลายเท้า
2. ยืนด้วยปลายเท้าข้างเดียว ขาอีกข้างพับงอไปด้านหลัง
3. เคลื่อนที่ไปข้างหน้าบนทางลาดชัน และเคลื่อนที่ลงทางลาดชัน
4. สลับข้าง ซ้าย-ขวา (3 เซ็ต)

ประโยชน์

ประโยชน์ของท่านนี้มีผลต่อการสร้างกำลังขา ท่านนี้มีการเกร็งกล้ามเนื้อให้คงท่าไว้ ขณะการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าบนทางลาดชัน และเคลื่อนที่ลงทางลาดชัน ทำให้ได้กล้ามเนื้อต้นขาหน้า (anterior group) ต้นขาหลัง (hamstring group) สะโพก บั้นท้าย (gluteus maximus) ด้านหน้าของปลายขา (anterior compartment) กลุ่มด้านข้างของปลายขา (lateral compartment) และกลุ่มด้านหลังของปลายขา (posterior compartment) กล้ามเนื้อส่วนเท้า กล้ามเนื้อบริเวณอุ้งเท้า (flexor digitorum brevis) กล้ามเนื้อที่อยู่ลึกสุด ทำหน้าที่เหยียดหัวแม่เท้า (adductor hallucis) กล้ามเนื้อด้านหลังเท้า ทำหน้าที่เหยียดข้อของนิ้วเท้า (extensor digitorum brevis) เอ็นที่เกาะกระดูกหัวแม่เท้าท่อนปลายทำหน้าที่งอปลายนิ้วหัวแม่เท้า ทำหน้าที่กระดูกข้อเท้าลง และบิดเท้าเข้าด้านใน (flexor hallucis longus)

ท่าที่ 6 ท่าเขย่ง รูปวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เมตร



วิธีปฏิบัติ

1. ยืนด้วยปลายเท้าข้างเดียว ขาอีกข้างพับงอไปด้านหลัง
2. เคลื่อนที่ไปข้างหน้าเป็นวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เมตร
3. สลับข้าง ซ้าย-ขวา ต่อบน (3 เซ็ต)

ประโยชน์

ประโยชน์ของท่านี้มีผลต่อการสร้างกำลังขา ท่านี้มีการเกร็งกล้ามเนื้อให้คงท่าไว้ ขณะการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าบนพื้นราบ เส้นทางเป็นวงกลมทำให้ได้กล้ามเนื้อต้นขาหน้า (anterior group) ต้นขาหลัง (hamstring group) สะโพก บั้นท้าย (gluteus maximus) ด้านหน้าของปลายขา (anterior compartment) กลุ่มด้านข้างของปลายขา (lateral compartment) และกลุ่มด้านหลังของปลายขา (posterior compartment) กล้ามเนื้อส่วนเท้า กล้ามเนื้อบริเวณอุ้งเท้า (Flexor digitorumbrevis) กล้ามเนื้อที่อยู่ลึกสุด ทำหน้าที่เหยียดหัวแม่เท้า (adductor hallucis) กล้ามเนื้อด้านหลังเท้า ทำหน้าที่เหยียดข้อของนิ้วเท้า (extensor digitorumbrevis) เอ็นเกาะที่กระดูกหัวแม่เท้าก่อนปลายเท้าทำหน้าที่ย่อปลายนิ้วหัวแม่เท้า ทำหน้าที่กระดูกข้อเท้าลง และบิดเท้าเข้าด้านใน (flexor hallucislongus) นอกจากจะได้ความแข็งแรง และพลังกำลังของกล้ามเนื้อแล้ว ท่านี้ยังช่วยในเรื่องการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่บนทางโค้ง ซึ่งลำตัวจะเอียงเข้าหาจุดศูนย์กลางวงกลมอีกด้วย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายกิตติธัช ปันจันทร์
วัน เดือน ปีเกิด	10 พฤศจิกายน 2532
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
ที่อยู่ปัจจุบัน	88/1 ถ.สนามกีฬา ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พนักงานจ้างตามภารกิจ (ผู้ช่วยนักสันตนาการ)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	เทศบาลนครเชียงใหม่ ศูนย์เยาวชน – ประชาชน สนามกีฬาเทศบาลนครเชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 23 อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก
	พ.ศ. 2556 ศึกษาศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาพลศึกษา) สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่
	พ.ศ. 2562 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาพลศึกษา) มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่