

ผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2554

ผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

พฤษภาคม 2554

สารัช ดีงาม. (2554). ผลของการฝึกเอส เอ คิวที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล.

ปริญญาณิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ

อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกเอส เอ คิวที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน กลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ทำการทดสอบความเร็วโดยใช้แบบทดสอบความเร็ว 50 เมตร (50-Metre Sprint) ทดสอบความคล่องตัวโดยใช้แบบทดสอบของแอร์โรเฮด (Arrowhead Test Agility Drill) ทดสอบความว่องไวโดยใช้แบบทดสอบความว่องไวแบบซิกแซก (Zigzag Quickness Test : Human Kinetics) และทดสอบความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน โดยใช้แบบทดสอบของ RAST test นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบและทดสอบความแตกต่างของความสามารถในกีฬาฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที่ Independent sample-t-test และนำค่าเฉลี่ยเวลาของความเร็ ความคล่องตัว ความว่องไว ขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมา วิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measure: ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงเวลา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่าง รายคู่ ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี(Bonferroni) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ความเร็ว ความคล่องตัว และความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถพัฒนาความเร็ว ความคล่องตัว และความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ของกลุ่มทดลองดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว ไม่สามารถพัฒนาการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มพบว่า ความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลและความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลและความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันทั้งก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิวช่วยพัฒนาความเร็ว ความคล่องตัว และความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลให้ดีขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่าความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันกับก่อนการฝึกแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิวไม่สามารถพัฒนาระบบการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

THE EFFECT OF SAQ TRAINING ON FUTSAL PERFORMANCE

A large, faint watermark of the Srinakharinwirot University logo is centered on the page. The logo is circular with a decorative border and contains the university's name in Thai script and a central emblem.

AN ABSTRACT
BY
SARACH DEENGAM

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science Degree in Sports Science
at Srinakharinwirot University

May 2011

Sarach Deengam. (2011) . *THE EFFECT OF SAQ TRAINING ON FUTSAL*

PERFORMANCE. Master Thesis. M.Sc. (Sports Science). Bangkok: Graduate

School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Thanornsak Senakham,
Dr. Usakorn Punvanich.

The purpose of this research was to study and compare the effect of SAQ Training on Ability of Futsal Performance. Thirty futsal players of Thammasat Khlongluangwithayakhom School were purposively selected for this study. They were divided into two groups 15 each named as control group and experimental group respectively. 50 meters Speed Test, Arrowhead Test Agility Drill, Zigzag Quickness Test and RAST test in anaerobic system were used and the experimental group had to undergo the course of SAQ Training. The obtained data were analyzed in terms of means and standard deviations, analysis of covariance by One-way Analysis of Variance with Repeated Measure: ANOVA .T-test comparison by the Bonferroni was also employed for statistical significance.

The results were as follow:

The difference of dribbling speed, agility and quickness between the experimental group and the control group was significantly at the .05 level. Post SAQ Training showed dribbling speed, quickness and agility development in the experimental group. There was no difference of anaerobic system between the experimental group and the control group significantly. Post SAQ Training did not show the development of anaerobic system in the experimental group.

When comparing in the experimental group, it revealed that dribbling speed, quickness and agility after 5th and 10th week of post SAQ Training were different significantly at the .05 level. SAQ Training showed the development of dribbling speed, agility and quickness in the experimental group.

When comparing with in group the both groups, it revealed that anaerobic system after 5th and 10th week of SAQ Training was not different statistically. SAQ Training did not show the anaerobic system development in the experimental group.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องด้วยความเมตตากรุณาอย่างดียิ่ง จากอาจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.อุษากร พันธุ์วานิช กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ให้ข้อเสนอแนะและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณยิ่งแต่ท่านคณาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านผู้ซึ่งให้ความรู้ ให้คำแนะนำและประสบการณ์ต่างๆ จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์และมีคุณค่าทางวิชาการ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม คณาจารย์ และนักเรียนที่เสียสละเวลาเพื่อเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างและร่วมเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอเทอญพระคุณ คุณพ่อจรัญ ดิغام คุณแม่สกุณา ดิغام ตลอดจน นางสาวศศิภัทร์ นุ่มน้อย น้องชายจตุพร ดิغامและน้องชายจักพงษ์ ดิغام และญาติพี่น้อง เพื่อน ๆ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกท่าน ที่ช่วยให้กำลังใจและให้คำปรึกษา ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยฟันฝ่าอุปสรรคต่างๆ ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยมีความรู้สึกซาบซึ้งในน้ำใจและความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างสูง

สารัช ดิغام

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ตัวแปรในการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
กีฬาฟุตบอล.....	6
สมรรถภาพทางกาย.....	8
ความเร็ว.....	11
ความคล่องตัว.....	15
ความว่องไว.....	16
ระบบพลังงานสำรอง.....	17
เทคนิคการเล่นกีฬาฟุตบอล.....	20
หลักการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว.....	24
หลักการสร้างโปรแกรม.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	28
งานวิจัยภายในประเทศ.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
กำหนดประชากร และสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	37
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล.....	38
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	41
ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถในกีฬาฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองกับ กลุ่มควบคุม.....	42
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในการกีฬาฟุตบอล ภายใน กลุ่มทดลอง.....	43
ตอนที่ 3 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความสามารถในกีฬาฟุตบอล ภายในกลุ่มทดลอง.....	44
ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในการกีฬาฟุตบอล ภายใน กลุ่มควบคุม.....	45
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	46
สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการดำเนินการทดลอง.....	46
สรุปผลการค้นคว้า.....	47
อภิปรายผล.....	49
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	52
บรรณานุกรม.....	54

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว.....	60
ภาคผนวก ข แบบทดสอบความสามารถในกีฬาฟุตบอล.....	90
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว.....	95
ภาคผนวก ง หนังสือยินยอม.....	97
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	100



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การเปรียบเทียบความสามารถในกีฬาฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองกับ กลุ่มควบคุม.....	42
2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในการกีฬาฟุตบอล ภายใน กลุ่มทดลอง.....	43
3 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความสามารถในกีฬาฟุตบอล ภายใน กลุ่มทดลอง.....	44
4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในการกีฬาฟุตบอล ภายใน กลุ่มควบคุม.....	45
5 โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว.....	61



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ฟุตบอลเริ่มมีการแข่งขันมาเมื่อ 79 ปีก่อน ในกรุงมอนเตวิเดโอ ประเทศอุรุกวัย โดยเป็นที่สนใจมากในชาวอเมริกาใต้ ส่วนประเทศไทยได้มีการจัดการแข่งขันฟุตบอล 5 คนขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ.2540 ด้วยความร่วมมือจากหลายๆ ฝ่ายทำให้กีฬาฟุตบอลหรือฟุตบอล 5 คนได้รับความนิยมมากขึ้นในประเทศไทย ทั้งสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร และการกีฬาแห่งประเทศไทย (คณาธิป จิระสัญญาณสกุล.2548: 2-10) ปัจจุบันกีฬาฟุตบอลในประเทศไทยได้มีการแข่งขันอย่างแพร่หลาย ทั้งในระดับเยาวชนและประชาชนทั่วไป ซึ่งในระดับเยาวชนนั้นจะมีการแบ่งเป็นช่วงอายุในการแข่งขัน ในระดับประชาชนได้มีการแข่งขันในระดับอาชีพ อีกทั้งกีฬาฟุตบอลของไทยยังได้มีการพัฒนาเป็นลำดับต้นๆ ของทวีปเอเชีย

จึงเป็นเรื่องสำคัญในการพัฒนานักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชนให้มีทักษะและสมรรถภาพร่างกายที่เหมาะสมกับกีฬาฟุตบอล ทั้งนี้กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ใช้ทักษะความสามารถสูงเนื่องจากมีพื้นที่ในการเล่นน้อย ผู้เล่นจึงต้องอาศัยทักษะต่างๆ ที่แม่นยำทั้งในการรับส่งบอลเพื่อความได้เปรียบ ในปัจจุบันกีฬาฟุตบอลได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย กีฬาฟุตบอลมีการแข่งขันระดับนานาชาติ โดยมีการเล่นแบ่งเป็น 2 ทีม มีผู้เล่นทีมละ 5 คน การเล่นโดยส่วนใหญ่จะใช้ทักษะการส่งรับบอลและการยิงประตู ในการแข่งขันพื้นฐานต้องยิงประตูให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และในขณะเดียวกันก็ต้องป้องกันเพื่อให้เสียประตูให้น้อยที่สุดด้วย นอกจากนี้ต้องมีการเคลื่อนที่เพื่อรับบอลและป้องกันการรุกรานของฝ่ายตรงข้าม จึงต้องอาศัยความสามารถทางการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วในเรื่องของความคล่องตัว (Agility) ต้องมีการเล่นและความสัมพันธ์กันในเกม และมีความสามารถเฉพาะตัวสูงอีกด้วย โดยเฉพาะการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อหลบหลีกคู่ต่อสู้ในการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอล ซึ่งสมรรถภาพทางกลไกนั้น เป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งในการเล่นกีฬา ฟุตบอลเป็นคุณสมบัติอันดับแรกของนักกีฬาฟุตบอลทุกคนและทุกตำแหน่งของการเล่น จึงจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถของผู้เล่น ทั้งความเร็ว ความแข็งแรง ความคล่องตัว และปฏิกิริยาตอบสนองสอดคล้องกับบงการ พรหมผุย (2541:1) ที่กล่าวว่า สิ่งนี้นักฟุตบอลทุกคนต้องมี คือ การมีสมรรถภาพทางกายทางทักษะกลไก (Human Motor Performance) ที่ดีและปัจจัยที่จะส่งผลต่อทักษะทางกลไกคือ ความอ่อนตัว (Flexibility) ความเร็ว (Speed) ความคล่องตัว (Agility) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Cardiovascular Endurance) ความสำเร็จจากการแข่งขันย่อมต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกันซึ่งปัจจัยหรือองค์ประกอบหลักสำคัญอย่างหนึ่งคือ สมรรถภาพทางกายซึ่งถ้านักกีฬาฟุตบอลคนใดมีอยู่ในตัวอย่างครบถ้วน จะทำให้เขาเป็นนักกีฬาที่มีความสามารถในการเล่นกีฬาฟุตบอลได้อย่างดีเยี่ยม โดยวิธีการสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬาฟุตบอลนั้นจะมีวิธีการคล้ายกับ

นักกีฬาฟุตบอล ซึ่งชาญวิทย์ ผลชีวิน (2534: 96) ได้กล่าวไว้ว่าการสร้างสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาฟุตบอลเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากกีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ มากมายและใช้เวลาการแข่งขันพอสมควร นักกีฬาจะต้องฝึกซ้อมมาเป็นอย่างดี ปัจจุบันนักกีฬาฟุตบอลได้อาศัยวิทยาศาสตร์การกีฬามาช่วย และมีการทดสอบวัยในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับสรีระของร่างกาย เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างสมรรถภาพของร่างกายและนำขั้นตอนในการออกกำลังกายมาใช้ให้ถูกต้องหลักและวิธีการของกีฬาแต่ละประเภทด้วย ดังนั้นการสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักฟุตบอล จึงต้องอาศัยขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้องเช่นกันเพื่อให้ นักฟุตบอลมีสมรรถภาพทางด้านร่างกายดีที่สุดพร้อมที่จะทำการแข่งขัน

อย่างไรก็ตามความสามารถเฉพาะตัวของการเล่นของนักกีฬานั้น โดยพื้นฐานต้องมีการฝึกเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ต่อการเล่นและการแข่งขัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความคล่องตัวในนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชน โดยใช้การฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ในการพัฒนาความเร็ว ความคล่องตัว และความว่องไวเป็นโปรแกรมการฝึกที่สามารถทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จได้ ทั้งยังพัฒนาในเรื่องของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว และเพิ่มความสามารถของนักกีฬา ดังนั้นการฝึก เอส เอ คิว ซึ่งเป็นการฝึกผสมผสานระหว่างความเร็ว (Speed) ความคล่องตัว (Agility) และความว่องไว (Quickness) จึงเป็นการฝึกอีกชนิดหนึ่งที่ช่วยพัฒนาความสมรรถภาพทางกลไกและความสามารถของนักกีฬาฟุตบอลให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น โดยในปัจจุบันประเทศไทยยังมีการศึกษาการฝึก เอส เอ คิว ในระดับเยาวชนว่ามีความแตกต่างในการพัฒนาความเร็วและความคล่องตัวน้อยมากโดยระดับนักฟุตบอลเยาวชน ประกอบกับงานวิจัยในด้านนี้ยังมีน้อยและผลที่ได้จากการศึกษาอาจเกิดประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนานักกีฬาฟุตบอลในระดับเยาวชน เพื่อจะนำผลที่ได้จากการทำวิจัย เป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาให้กับนักกีฬาต่อไป

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล ก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล ก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก

ความสำคัญ of งานวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงผลการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอลและความแตกต่างก่อนได้รับการฝึกและภายหลังได้รับการฝึก
2. สามารถนำผลจากการศึกษา มาปรับใช้และเป็นแนวทางในการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว ความคล่องตัว และความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลได้

3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างความสามารถในกีฬาฟุตบอล ของนักกีฬาในรูปแบบใหม่ ๆ ได้มากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 30 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 30 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive) จากนั้นทำการทดสอบความคล่องตัวโดยใช้แบบทดสอบของแอร์โรเฮด (Arrowhead Test Agility Drill) แล้วทำการสุ่มแบบเป็นระบบจากคะแนนน้อยไปหาคะแนนมาก เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความใกล้เคียงกัน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว และกลุ่มควบคุมทำการฝึกในกีฬาฟุตบอล

2. กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมเอส เอ คิว โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึก รูปแบบ เอส เอ คิว ได้ฝึกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลาการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 60 นาที โดยแบ่งการฝึกออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงการฝึกใช้เวลา 40 นาที และช่วงคลายอุ่นใช้เวลา 10 นาที ทำการฝึกโดยมีการพักระหว่างเซต 2-6 นาที

3. กลุ่มควบคุมทำการฝึกในโปรแกรมฟุตบอล โดยใช้เวลาฝึก 10 สัปดาห์ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมฟุตบอล ได้ฝึกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลาการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 60 นาทีโดยแบ่งการฝึกออกเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงการฝึกใช้เวลา 40 นาที และช่วงคลายอุ่นใช้เวลา 10 นาที

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว จำนวน 15 คน

กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว จำนวน 15 คน

ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในกีฬาฟุตบอล

นิยามศัพท์

1. ฟุตซอล คือ ชื่อที่ใช้เรียกการแข่งขันฟุตบอล 5 คน วิธีการเล่นโดยใช้ลูกฟุตบอล ซึ่งมีลักษณะเหมือนลูกฟุตบอลแต่มีขนาดเล็กกว่า (วิศาล ไหมวิจิตร. 2549)

2. การฝึกรูปแบบเอส เอ คิว หมายถึง การฝึกที่ประกอบไปด้วยความเร็ว การฝึกความคล่องตัว และการฝึกความว่องไว

3. ความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic lactate system) หมายถึง ระบบพลังงานที่ไม่ต้องใช้ออกซิเจนในการสำรองพลังงานเอทีพี เช่นเดียวกับระบบแอนแอโรบิก อแลคติก แต่การสำรองพลังงานจะก่อให้เกิดกรดแลคติกขึ้นจึงเป็นระบบที่นำมาใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency system) เช่น มีการทำงานหนักอย่างรวดเร็วและยาวนาน โดยเฉพาะการทำงานในช่วงเวลา 20 วินาที ถึง 45 วินาที (สนธยา สีละมอด. 2547 : 63-64)

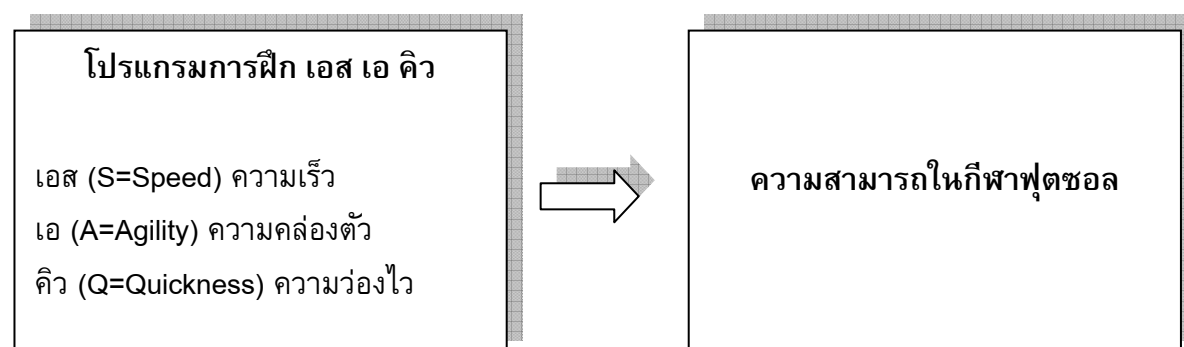
4. เอส (S : Speed) = ความเร็ว หมายถึง การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด (เจริญ กระบวนรัตน์. 2545)

5. เอ (A : Agility) = ความคล่องตัวคือความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวได้ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดีมีปฏิริยาการรับรู้และตอบสนองอย่าง (เจริญ กระบวนรัตน์. 2545: 111)

6. คิว (Q : Quickness) = ความว่องไว หมายถึง เป็นการปฏิบัติหรือทำด้วยความเร็ว คือ การตอบสนองอย่างฉับพลันและเวลาการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับสิ่งเร้าโดยอาศัยความรุนแรงในการตอบสนอง (Jamei Heale. 2002)

7. ความสามารถในกีฬาฟุตซอล หมายถึง ความเร็ว (Speed) ความคล่องตัว (Agility) และความว่องไว (Quickness) ในขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Lactate System)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

1. กลุ่มที่ได้รับการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว มีความสามารถในกีฬาฟุตบอลแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก
2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว มีความสามารถในกีฬาฟุตบอลแตกต่างกันระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1 กีฬาฟุตบอล
 - 1.2 สมรรถภาพทางกาย
 - 1.2.1 ความเร็ว (Speed)
 - 1.2.2 ความคล่องตัว (Agility)
 - 1.2.3 ความว่องไว (Quickness)
 - 1.2.4 ระบบพลังงานสำรอง (Energy Supply System)
 - 1.3 เทคนิคการเล่นกีฬาฟุตบอล
 - 1.4 หลักการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว
 - 1.5 หลักการสร้างโปรแกรม
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยในประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 กีฬาฟุตบอล

จากสภาพอากาศในยุโรปในช่วงฤดูหนาวนั้นจะมีหิมะปกคลุมไปทั่วทุกพื้นที่จึงเป็นเรื่องยากในการเล่นฟุตบอลกลางแจ้ง ในปี ค.ศ.1854 ประเทศแคนาดาได้มีกิจกรรมการเล่นกีฬาฟุตบอลในร่มโดยใช้สนามบาสเกตบอลภายในโรงยิมเป็นสนามในการเล่น ในตอนนั้นเรียกกีฬานี้ว่า “Indoor Soccer” (ฟุตบอลในร่ม) หรือ “Five a side soccer” (ฟุตบอล 5คน) ต่อมาก็พจนานุกรมนี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายจึงมีการจัดการแข่งขันขึ้นในปี ค.ศ. 1930 ที่เมืองมอนเตวิดีโอ ประเทศอุรุกวัย ในขณะนั้น ฮวน คาร์ลอส เซเรียนี (Juan Carlos Ceriani) ได้คิดค้นการเล่นฟุตบอล 5 คนเพื่อใช้ในการแข่งขันของ วาย เอ็ม ซี เอ (Y M C A Young Men's Christian Association) เป็นการแข่งขันในร่มโดยใช้สนามกีฬาบาสเกตบอลไม่มีการใช้กำแพงกั้นด้านข้าง ในปี ค.ศ.1989 สหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ(Federation Internationals de Football Association) เรียกโดยย่อ ๆ ว่า “ฟีฟ่า(FIFA) เข้ามาปรับปรุงให้มีแนวทางเป็นแนวทางเดียวกันและเป็นสากลมากขึ้นทั้งกฎกติกาและชื่อของกีฬาฟุตบอล โดยฟีฟ่านำคำจากรากศัพท์ภาษาสเปน หรือโปรตุเกส ที่มีความหมายตรงกับคำว่า “ซอกเกอร์” (Soccer) แปลว่าลูกฟุตบอล คือคำว่า ฟุตบอล (Futbol) นำมาผสมกับคำศัพท์ที่มี

รากศัพท์มาจากภาษาสเปน ฝรั่งเศสคือคำว่า“ซาล่า” (Sala) มีความหมายว่า ห้องโถงหรือห้องรับแขกทั้งสองคำนำมาผสมรวมกันเป็นคำว่า “ฟุตซอล” (Futsal) มีความหมายว่า การเล่นฟุตบอลในร่ม หรือมีความหมายตรงกับฟุตบอล 5 คน คณาธิป จิระสัญญาณสกุล(2548: 2-10) ได้ศึกษาค้นคว้าและบันทึกไว้ในเอกสารคู่มือกีฬาฟุตซอลว่า ในปี พ.ศ.2540 สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และการกีฬาแห่งประเทศไทยได้จัดการแข่งขันฟุตซอลขึ้นและได้มีการจัดการแข่งขันเป็นประจำทุกปีเรื่อยมา ส่วนในระดับนานาชาตินั้นประเทศไทยถือว่าเป็นชั้นแนวหน้าหรือเป็นตัวแทนของทวีปเอเชีย เข้าร่วมในการแข่งขันฟุตซอลชิงแชมป์โลก ครั้งที่ 4 ที่ประเทศกัวเตมาลา(ปีค.ศ.2000) และในปี ค.ศ.2004 นั้นประเทศไทยได้สิทธิเข้าร่วมในการแข่งขันฟุตซอลชิงแชมป์โลกที่เมืองไทเป ประเทศไต้หวัน เป็นสมัยที่ 2 ติดต่อกัน ในกีฬาฟุตซอลนั้น แบ่งผู้เล่นเป็น 2 ทีม ข้างละ 5 คน โดยใช้เท้าในการส่งลูกยกเว้นผู้รักษาประตูสามารถใช้มือได้ในเขตที่กำหนดให้ โดยสนามมีความยาวตั้งแต่ 38-42 เมตร และมีความกว้างตั้งแต่ 18-22 เมตร การแข่งขันโดยพื้นฐานนั้นต้องมีการทำประตูกันให้มากที่สุดโดยป้องกันไม่ให้เสียประตูเช่นกัน ขนาดของประตูนั้นมีขนาดกว้าง 3 เมตรและสูง 2 เมตร การแข่งขันจะแบ่งออกเป็นสองครึ่งๆ ละ 20 นาที โดยผู้เล่นหนึ่งทีมสามารถลงสนามได้ไม่เกิน 5 คนและต้องมีผู้รักษาประตูหนึ่งคนและมีตัวสำรองได้ไม่เกิน 7 คนโดยการเปลี่ยนตัวนั้นสามารถเปลี่ยนตัวได้ตลอดเวลาในเขตเปลี่ยนตัวโดยไม่ต้องขออนุญาตผู้ตัดสิน

กีฬาฟุตซอลเป็นที่นิยมมากในแถบอเมริกาใต้ เช่น ประเทศบราซิล ประเทศปารากวัย ประเทศอุรุกวัย แม้กระทั่งในแถบยุโรปเองก็ให้ความนิยมในกีฬานี้ไม่น้อยเช่นกัน เช่น ประเทศสเปน โปรตุเกส เป็นต้น การแข่งขันฟุตซอลในระดับนานาชาตินั้นได้มีการจัดการแข่งขันครั้งแรกขึ้นในอเมริกาใต้ และก็เป็นทีมจากอเมริกาใต้ที่ได้ครองแชมป์ คือ ประเทศปารากวัย หลังจากนั้นก็ได้มีการจัดการแข่งขันอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะในแถบอเมริกาใต้ ส่วนการจัดการแข่งขันฟุตซอลชิงแชมป์โลกได้จัดขึ้นครั้งแรกที่ เซาเปาโล ประเทศบราซิล ในปี ค.ศ.1982 และก็เป็นประเทศบราซิลที่ได้แชมป์ไปครอง ต่อมาก็มีการจัดอีก 2 ครั้งอย่างไม่เป็นทางการโดยในปี ค.ศ.1985 ประเทศสเปนเป็นประเทศที่ทำการจัดการแข่งขันและในปี ค.ศ.1988 เป็นประเทศออสเตรเลียเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขัน ต่อมาสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติได้เข้ามาดูแลการจัดการแข่งขันฟุตซอลชิงแชมป์โลกอย่างเป็นทางการ ใน ค.ศ.1989 มีประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขัน โดยประเทศแรกที่ได้ครองแชมป์โลกครั้งแรก คือ ประเทศบราซิล หลังจากนั้นได้มีการจัดการแข่งขันขึ้นอีกในปี ค.ศ.1992,1996 และ 2000 ประเทศบราซิลครองแชมป์ในปี ค.ศ.1992 และ 1996 โดยในปี ค.ศ.2000 และ 2004 ประเทศสเปนครองแชมป์ และการแข่งขันครั้งล่าสุดในปี ค.ศ.2008 ที่มีประเทศไทยได้เข้าร่วมการแข่งขันในรอบสุดท้ายนั้นประเทศบราซิลก็สามารถคว้าแชมป์เป็นสมัยที่ 4

ในประเทศไทยกีฬาฟุตซอลไม่ปรากฏแน่ชัดว่ากีฬานี้เข้ามาในประเทศไทยเมื่อใด แต่มีการเล่นชนิดหนึ่งที่มีความคล้ายคลึงกับกีฬาฟุตซอลมาก โดยในประเทศไทยส่วนใหญ่เรียกว่า “ฟุตบอลโกลหนู” ซึ่งมีรูปแบบการเล่นคล้ายกับกีฬาฟุตซอล เพียงแต่ฟุตบอลโกลหนูไม่มีประตู

เพราะประตูจะมีขนาดเล็กโดยส่วนมากนั้นฟุตบอลโกลูกหนูจะเล่นกันมากในชุมชน แรกเริ่มในประเทศไทยรู้จักกีฬาชนิดนี้ในนาม “อินดอร์ ซอกเกอร์” (Indoor Soccer) หรือ ฟุตบอลในร่ม และเริ่มจากการแข่งขันในบริเวณการกีฬาแห่งประเทศไทยแล้วค่อยมีการขยายออกไปสู่ต่างจังหวัด และเมื่อกีฬานี้ได้เริ่มเผยแพร่แล้วได้เล่นกันอย่างจริงจังก็ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย การกีฬาของกรุงเทพมหานครรวมกับการกีฬาแห่งประเทศไทย สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์และบริษัท เดอะมอลล์ กรุ๊ป จำกัด จัดการแข่งขันฟุตบอล 5 คน ที่ห้างเดอะมอลล์ บางกะปิ ใช้ชื่อรายการนี้ว่า “สตาร์อินดอร์ ซอกเกอร์ 1997” โดยมีทีมฟุตบอลจากสโมสรต่างๆ เข้าร่วมการแข่งขัน ทั้งสิ้น 12 ทีม โดยครั้งนั้นทีมกรุงเทพมหานคร ได้แชมป์ จากรายการนี้ยังสร้างกระแสให้กีฬาฟุตซอลขยายวงกว้างมากขึ้นทำให้สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยฯ รับเป็นเจ้าภาพในการจัดกิจกรรมกีฬาฟุตซอล 2 กิจกรรม กิจกรรมแรก คือ การจัดอบรมผู้ฝึกสอนนานาชาติโดยสมาพันธ์ฟุตบอลแห่งเอเชียหรือ เอ เอฟ ซี เป็นผู้ดำเนินการ โดยการแข่งขันแห่งประเทศไทยได้ให้การสนับสนุนและมี ผู้ฝึกสอนจากหลายชาติให้ความสนใจในการเข้าร่วมในครั้งนี้และในระหว่างวันที่ 18 พฤศจิกายน – วันที่ 3 ธันวาคม 2543 ประเทศไทยโดยสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันฟุตซอลระดับนานาชาติในรายการชิงแชมป์เอเชีย เพื่อหาตัวแทนจากทวีปเอเชีย 3 ทีม ไปชิงแชมป์โลก ครั้งที่ 4 ที่ประเทศกัวเตมาลา ในครั้งนั้นประเทศไทยได้ที่ 3 โดยสามารถเอาชนะเกาหลีใต้ ที่สนามการแข่งขันห้างเดอะมอลล์ บางกะปิ และได้รับสิทธิเข้าร่วมสุดท้ายฟุตซอลโลกเข้าไปร่วมการแข่งขันที่ประเทศกัวเตมาลา พร้อมกับอีกสองทีมจากทวีปเอเชีย คือ ทีมชาติอิหร่านและทีมชาติคาซัคสถาน ในการแข่งขันรอบสุดท้ายที่ประเทศกัวเตมาลา ทีมชาติไทยยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเพราะไม่มีคะแนนกลับมา แต่ก็ถือว่าประสบความสำเร็จในการมีส่วนร่วมฟุตซอลชิงแชมป์โลก เพราะทีมไทยสามารถพัฒนาเป็นตัวแทนของทวีปเอเชียสามารถเข้าไปร่วมฟุตซอลชิงแชมป์โลกรอบสุดท้ายได้สำเร็จ พอต่อมาทีมชาติไทยก็สามารถคว้าตั๋วเข้าไปเล่นฟุตซอลชิงแชมป์โลกได้เป็นครั้งที่ 2 ที่ไต้หวัน โดยได้อันดับ 3 คว้าสิทธิเข้าไปร่วมแข่งขันฟุตซอลชิงแชมป์โลกรอบสุดท้ายกับอีก 2 ทีม คือ ทีมชาติอิหร่านและทีมชาติญี่ปุ่น ในรายการฟุตซอลชิงแชมป์โลก ครั้งที่ 5 ทีมชาติไทยแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาโดยสามารถเอาชนะออสเตรเลียได้ 3 คะแนน จากการแข่งขันแม้จะไม่สามารถเข้ารอบต่อไปได้ แต่กระแสตอบรับของกีฬาฟุตซอลก็ไม่ได้น้อยลงไปกว่าเดิมกลับทำให้มีกระแสตอบรับมากยิ่งขึ้น

1.2 สมรรถภาพทางกาย

คำว่าสมรรถภาพทางกายได้มีหลายบุคคลที่ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

พริ่งพงศ์ บุญศิริ (2544: 142) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ไว้ว่า ความสามารถของบุคคลในการรักษาร่างกายของตนเองให้คงสภาพดีและสามารถทำงานหนักได้เป็นเวลานานโดยไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อยและไม่เสียประสิทธิภาพในการทำงานที่น้อยลง

วรเกียรติ จันทร์ศรี (2548: 8) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า ความสามารถในการทำงานของร่างกายที่ทำงานได้ยาวนานไม่เหนื่อยง่าย ประหยัดเวลาและพลังงานแล้วยังมีพลังสำรองเหลือไว้ประกอบกิจกรรมในช่วงเวลาว่างได้

รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์ (2548: 73) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสมบูรณ์ในการควบคุม สั่งการให้ร่างกายสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ทั้งภารกิจในชีวิตประจำวันได้อย่างราบรื่น โดยปราศจากความเหนื่อยล้า และยังคงปฏิบัติภารกิจอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2549: 40) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่าความสามารถทางร่างกายที่ได้ประกอบกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างราบรื่นโดยระบบต่างๆ ภายในร่างกายสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้บุคคลมีสุขภาพดี

ปรเมศวร์ ภาษา (2552: 8) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกายเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้งในชีวิตประจำวันและกิจกรรมกีฬา ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

คณาธิป จิระสัญญาณสกุล(2548: 168) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว ปราศจากความเหนื่อยล้า และมีพลังงานที่จะนำไปประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง

สรุปล สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถทางด้านร่างกายที่มีความพร้อมในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันและกิจกรรมเสริมต่างๆ ด้วยความคล่องตัวปราศจากความเหนื่อยล้า

คณาธิป จิระสัญญาณสกุล(2548: 167-171) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการเสริมสร้างความแข็งแรงให้พร้อมที่จะทำงานหนักทุกรูปแบบ ในการพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายจึงจำเป็นต้องทราบพื้นฐานความต้องการในการเล่นกีฬา ซึ่งจะช่วยให้เกิดประโยชน์ตรงความต้องการที่จะนำไปใช้ในการเคลื่อนไหวให้เกิดประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดี

วรเกียรติ จันทร์ศรี (2548: 9) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบ 3 อย่างด้วยกันคือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการทำงานของกล้ามเนื้อ
2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถสูงสุดที่จะทำให้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้เป็นเวลานาน
3. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลางได้เป็นเวลานานๆ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบหายใจด้วย

สมรรถภาพทางกายแบ่งออกได้เป็น 2 อย่างคือ สมรรถภาพทั่วไป (General Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกายพิเศษ (Special Physical Fitness) โดยสมรรถภาพทางกายทั่วไปนั้น คณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้จำแนกองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายทั่วไปออกเป็น 7 ประเภท

1. ความเร็ว
2. พลังกล้ามเนื้อ
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
5. ความคล่องตัว
6. ความอ่อนตัว
7. ความอดทนทั่วไป (General Endurance Aerobic Capacity)

ซึ่งองค์ประกอบนี้เกิดจากสมรรถภาพทางกายทำงานที่สัมพันธ์กันของอวัยวะในระบบต่างๆ เช่นระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนเลือด หากมีระบบใดขัดข้องก็จะทำให้สมรรถภาพทางกายทั่วไปลดลง และเป็นอุปสรรคต่อการทำงานของระบบอื่นๆ อีกด้วย

สมรรถภาพทางกายพิเศษ เป็นสมรรถภาพที่นักกีฬาจะต้องมีเฉพาะสำหรับนักกีฬานั้นๆ กล่าวคือ นักกีฬาฟุตบอลจะต้องมีสมรรถภาพทางกายพิเศษที่แตกต่างจากนักว่ายน้ำ และที่สำคัญที่สุดก็คือ ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายพิเศษ จะต้องมีการฝึกหนักเป็นพิเศษ นอกเหนือจากฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไป นอกจากนั้นการฝึกยังจะต้องพิจารณาว่ากีฬานั้นประเภทใดต้องการองค์ประกอบอะไรมากที่สุด เช่น กีฬาบางประเภทต้องการแรงกล้ามเนื้อไม่ แต่ต้องการความอดทน บางประเภทต้องการหลายๆ อย่างรวมกัน อย่างไรก็ตามการที่มีสุขภาพที่ดีจะช่วยให้ นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ฝึกได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภทซึ่งสอดคล้องกับ (ประโยค สุทธิสง่า: 2542) ที่กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอล ได้แก่

1. การทรงตัว
2. พลัง
3. ความเร็วของกล้ามเนื้อ
4. ความคล่องตัวโดยไม่มีลูกบอล
5. ความอดทนของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนเลือด
6. ความยืดหยุ่นของข้อต่อ
7. ความจุของปอด

กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เป็นกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดผล ประโยชน์แก่นักกีฬา และผู้ที่ออกกำลังกายทางด้านสรีรวิทยา และหลักเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีประสิทธิภาพ มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เป็นกิจกรรมเพื่อบริหารร่างกายให้เกิดความแข็งแรงและเป็นการเสริมสร้างกล้ามเนื้อให้ส่วนที่อ่อนแอหรือยังไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

2. เป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว และการทำงานของกล้ามเนื้อต่างๆ สามารถเคลื่อนไหวได้เต็มที่ตามขอบเขต

3. ใช้เป็นกิจกรรมผ่อนคลายความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ จากการที่กล้ามเนื้อทำงานมาอย่างหนัก

4. เป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนา และรักษาไว้ซึ่งกลไกการเคลื่อนไหวที่ดีและมีประสิทธิภาพของร่างกายทั้งยังส่งผลให้การแสดงออกในทางกิจกรรมต่างๆ เป็นไปได้ด้วยดี

ในการสร้างสมรรถภาพทางกายนักกีฬาเป็นกิจกรรมที่จำเป็นและมีประโยชน์มาก ดังนั้นในการสร้างสมรรถภาพทางกายควรมีขอบเขตและข้อปฏิบัติดังนี้

1. เตรียมร่างกายให้มีความสมบูรณ์ เพื่อเข้าร่วมในกิจกรรมหนักๆ และกิจกรรมการแข่งขันกีฬาอื่นๆ ต่อไป

2. เป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยแก้ไขความผิดปกติทางด้านร่างกายและป้องกันทรุดทรวงไม่ให้เสียไปด้วย

3. เป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยให้อวัยวะทุกส่วนได้รับการบริหารได้อย่างทั่วถึงในระยะเวลาอันสั้น

4. เป็นโปรแกรมที่มีหลายๆ กิจกรรม สามารถเลือกได้ตามความเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละคน

5. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เข้าร่วมได้ทุกคน ถึงแม้จะมีทักษะกีฬาน้อย

6. เป็นกิจกรรมที่ช่วยปรับปรุงระบบไหลเวียนของโลหิต และหลอดเลือด

1.2.1 ความเร็ว

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี (2547: 327) ได้ให้ความหมายว่าความเร็ว (Speed) หมายความว่า การหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อได้เต็มที่และรวดเร็ว ภายใต้การควบคุมของระบบประสาท ความเร็วเป็นองค์ประกอบของนักกีฬาเกือบทุกชนิด โดยทั่วไปความเร็วแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1. ความเร็วในการวิ่ง คือ การวิ่งอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ ซึ่งความสามารถในการวิ่งจะเร็วมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความถี่ของก้าวและความยาวของก้าวและระยะเวลา

2. ความเร็วในการเคลื่อนที่ เป็นความเร็วที่มีการเคลื่อนไหวเป็นลำดับขั้นตอนทั้งหมด เช่นการกระโดดตบ การขว้าง การตี เป็นต้น ปัจจัยที่สำคัญต่อความเร็วในการเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่อยู่ในระดับพอเหมาะ

3. การตอบโต้อย่างทันทีทันใด เช่น การตัดสินใจรับลูกฟุตบอลจากการยิงประตูจากจุดโทษในกีฬาฟุตบอลผู้รักษาประตูต้องตัดสินใจทันทีว่าจะพุ่งไปในทิศทางใด ดังนั้น ความเร็วในการตัดสินใจและตอบโต้ได้ดีและเคลื่อนที่ได้เร็วจึงต้องมีทักษะที่ดีและถูกต้องเป็นพื้นฐาน

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 39) กล่าวว่า ความเร็ว คือ คุณสมบัติหนึ่งที่ได้มาจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม (Inherited) และอีกส่วนหนึ่งมาจากการเรียนรู้ (Learned) หรือ การฝึก มีนักกีฬาจำนวนไม่น้อยเข้าใจผิดว่าความเร็วเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ไม่สามารถฝึกฝนให้ดีขึ้นได้ นักกีฬาที่จะประสบความสำเร็จจะต้องมีพรสวรรค์มาตั้งแต่กำเนิดเท่านั้นซึ่งเป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง เมื่อย้อนไปพิจารณาถึงชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อในร่างกาย เส้นใยกล้ามเนื้อ Type II คือ เส้นใยที่มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบในด้านความเร็วและความแข็งแรงของเส้นใยกล้ามเนื้อที่สามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็ว และให้แรงดึงตัวหรือแรงเบ่งได้สูงสุด และสามารถทำได้ดีในช่วงเวลาไม่เกิน 2 นาที ถึงแม้ว่าการฝึกความเร็วจะไม่สามารถเพิ่มเส้นใยกล้ามเนื้อชนิด Type II นี้ได้ แต่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิด Type II ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะด้านความเร็วให้สูงขึ้นได้ ความเร็ว คือ ปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เราต้องเรียนรู้การเดินก่อนจึงจะวิ่งได้ และเราต้องเรียนรู้การวิ่งก่อนจึงจะสามารถวิ่งได้เร็วขึ้น ในการวิ่งขั้นพื้นฐานนั้นต้องการ การประสานงานของระบบกล้ามเนื้อมากกว่า 10 มัด ยิ่งฝึกการเคลื่อนไหวหรือการประสานงานของกล้ามเนื้อได้มากเท่าใด ประสิทธิภาพการวิ่งก็จะเพิ่มขึ้น

ปัจจัยที่มีผลต่อความเร็ว

สนธยา สีละมาต (2547: 395-397) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนาความเร็วจะมีองค์ประกอบหลายประการเข้ามาเกี่ยวข้องโดยถ้าไม่คำนึงถึงปัจจัยทางด้านพันธุกรรม ความเร็วจะขึ้นอยู่กับเวลาปฏิริยาความสามารถในการเอาชนะแรงต้านทานภายนอกของนักกีฬา เทคนิค สมาธิ แล้วความตั้งใจ และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

เวลาปฏิริยา (Reaction Time)

เวลาปฏิริยาเป็นเวลาดังแต่เริ่มมีการกระตุ้น และนักกีฬารับรู้จนกระทั่งนักกีฬาเริ่มมีการตอบสนองต่อการกระตุ้น เช่น การเคลื่อนที่ออกจากแท่นปล่อยตัวของนักวิ่ง สำหรับนักกีฬาที่มีเวลาปฏิริยามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาท(Nervous System)

ความสามารถในการเอาชนะแรงต้านทานภายนอก (Ability to Overcome External Resistance)

การเคลื่อนไหวส่วนใหญ่ในการกีฬา พลังจะเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ขณะฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน แรงต้านทานภายนอก

ที่มาทำให้นักกีฬาไม่สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วจะมาจากแรงดึงดูดของโลก อุปกรณ์สิ่งแวดล้อม และคู่แข่งกัน การเอาชนะแรงต้านทานดังกล่าวนี้ นักกีฬาจะต้องมีการปรับปรุงพลังเพื่อที่จะเพิ่มแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อและทำให้นักกีฬาสามารถเพิ่มอัตราความเร็วได้

เทคนิค(Technique)

ความสามารถทางด้านความเร็วและเวลาปฏิบัติกริยาบ่อยครั้งจะขึ้นอยู่กับเทคนิคทักษะ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดตำแหน่งร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพจะสนับสนุนการปฏิบัติทักษะที่ต้องใช้ความเร็ว การรักษาตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงให้ถูกต้อง และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังช่วยให้การปฏิบัติการเคลื่อนไหวมีความง่ายขึ้น

สมาธิและความตั้งใจ(Concentration and Willpower)

การมีความสามารถทางด้านพลังระดับสูงจะช่วยสนับสนุนให้นักกีฬาเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นความเร็วของการเคลื่อนไหวจึงถูกกำหนดโดยความสามารถในการเคลื่อนไหวลักษณะของกระบวนการทางระบบประสาท และสมาธิที่ตั้งมั่น ความตั้งใจและสมาธิที่ตั้งมั่นเป็นปัจจัยที่สำคัญในการที่จะทำให้นักกีฬาได้รับความเร็วระดับสูงสุด

ความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อ(Muscle Elasticity)

ความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและความสามารถในการคลายตัวของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่(Agonist) และกล้ามเนื้อมัดตรงข้าม (Antagonist) จะเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะทำให้นักกีฬาเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและปฏิบัติเทคนิคได้อย่างถูกต้อง

การฝึกและการพัฒนาความเร็ว

สนธยา สีละมาด (2547: 402-404) กล่าวว่าไว้ว่า สำหรับการฝึกซ้อมความเร็ว ผู้ฝึกสอนควรได้มีการพิจารณาถึงตัวแปรของการฝึกซ้อมดังต่อไปนี้

ความหนักของการฝึกซ้อม (Intensity)

ความหนักของการฝึกซ้อมที่นำมาใช้ควรอยู่ระหว่างความหนักต่ำกว่าสูงสุดและความหนักสูงสุด แต่ถ้านักกีฬาต้องการที่จะปรับปรุงเทคนิคทักษะให้ถูกต้องนักกีฬาอาจใช้ความหนักปานกลางและบางครั้งความหนักต่ำกว่าความหนักสูงสุดอย่างไรก็ตาม ผลของการฝึกซ้อมที่ดีจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อการฝึกซ้อมใช้ความหนักในการฝึกอย่างเหมาะสม การฝึกซ้อมความเร็วควรปฏิบัติหลังจากการอบอุ่นร่างกายอย่างเพียงพอ และนอกจากนั้น การฝึกซ้อมความเร็วควรปฏิบัติเมื่อร่างกายได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ

ระยะเวลาการฝึกซ้อม (Duration)

การฝึกซ้อมความเร็วถ้ามีระยะเวลาของการฝึกซ้อมน้อย การฝึกซ้อมจะเป็นผลทางด้านการเร่งความเร็ว(Acceleration) ถ้าระยะเวลาของการฝึกซ้อมสั้นมากและนักกีฬาไม่สามารถก้าวขึ้นไปถึงความเร็วสูงสุด ผลที่ได้รับจะเป็นเพียงการปรับปรุงขึ้นของการเร่งความเร็วเพียงอย่างเดียว การฝึกซ้อมจึงควรใช้ทั้งระยะเวลาการฝึกซ้อมสั้นและระยะเวลาการฝึกซ้อมนาน ระยะเวลาการฝึกซ้อมนานจะช่วยเพิ่มความเร็วสูงสุดและความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Endurance) อย่างไรก็ตาม เมื่อนักกีฬาไม่สามารถรักษาระดับความเร็วสูงสุดไว้ได้ซึ่งเป็นผลของความเมื่อยล้าการฝึกซ้อมควรหยุดลง

ปริมาณการฝึกซ้อม (Volume)

การฝึกซ้อมความเร็วปกติจะก่อให้เกิดความเครียดต่อระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) และรับประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) เพราะฉะนั้นปริมาณการฝึกซ้อมที่นำมาใช้จึงควรมีปริมาณต่ำ โดยปริมาณการฝึกซ้อมจะขึ้นอยู่กับความหนักของการฝึกซ้อม

ความบ่อยของการฝึกซ้อม (Frequency)

ปกติปริมาณการใช้พลังงานขณะฝึกซ้อมความเร็วจะต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกซ้อมความอดทน แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อคิดปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยเวลาจะพบว่ามีค่าสูงกว่าหลายประเภทการฝึกซ้อม ซึ่งช่วยให้อธิบายได้ว่าทำไมความเมื่อยล้าจึงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในการฝึกซ้อม ความเร็วด้วยเหตุนี้ การฝึกซ้อมในแต่ละครั้งนักกีฬาควรมีการปฏิบัติการออกกำลังกายที่มีความหนักสูงจำนวน 5 ถึง 6 ครั้ง และมีความบ่อยเพียง 2 ถึง 4 ครั้งต่อสัปดาห์

ช่วงเวลาการพัก (Rest Period)

ระหว่างการปฏิบัติการออกกำลังกายในแต่ละเทียมนักกีฬาควรมีเวลาการพักผ่อน เพื่อที่จะทำให้มีการสร้างพลังงานขึ้นกลับคืนอย่างเพียงพอสำหรับการฝึกปฏิบัติเทียวยต่อไป เพราะฉะนั้น ช่วงเวลาการพักผ่อนควรที่จะสนับสนุนให้มีการฟื้นฟูสภาพอย่างเพียงพอ กรดแล็กติกมีการลดลงและมีการชดเชยการเป็นหนี้ออกซิเจน โดยช่วงเวลาการพักเมื่อพิจารณาบนพื้นฐานของความเหมาะสมเฉพาะบุคคล ช่วงเวลาการพักระหว่างการฝึกซ้อมที่มีความหนักสูงจะอยู่ระหว่าง 4 ถึง 6 นาที

1.2.2 ความคล่องตัว

ความคล่องตัว (Agility) มีผู้ที่ให้ความหมายคำว่า ความคล่องตัวไว้หลายท่าน ได้แก่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 111) กล่าวว่า ความคล่องตัว คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือการเคลื่อนไหวในระยะเวลาที่สั้นที่สุดเป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดีมีปฏิกิริยาตอบสนองได้ และสามารถเคลื่อนที่ เคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) กล่าวว่า ความคล่องตัว คือ การแสดงความสามารถของความเร็วและความอ่อนตัวอีกทั้งยังเกี่ยวกับเรื่องความแม่นยำในการเคลื่อนไหว

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2536: 103) กล่าวว่า ความคล่องตัวมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย หรือ ส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดยเร็ว การออกตัวได้เร็ว การหยุดตัวได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว

ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ (2538: 21) กล่าวว่า เป็นความสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้อย่างรวดเร็วโดยไม่มีความผิดพลาดเกิดขึ้น ซึ่งความคล่องตัวนี้ต้องอาศัยการควบคุมและการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อเป็นอย่างดี

จิรนนท์ โพธิ์เจริญ (2549: 17) กล่าวว่า ความคล่องตัวมีความสำคัญและเป็นปัจจัยอย่างหนึ่ง ซึ่งมีความจำเป็นต่อการเล่นกีฬา เพราะกีฬาทุกประเภทต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกาย การเปลี่ยนทิศทาง และการเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว

สรุป ความคล่องตัว คือ การที่มีการเปลี่ยนการเคลื่อนไหวทางด้านร่างกายได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ความคล่องตัวยังมีประโยชน์ในการเล่นกีฬาเนื่องจากกีฬาเป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวทางด้านร่างกาย

การเสริมสร้างความคล่องตัว

วรเกียรติ จันทศรี (2548: 6-8) ได้กล่าวไว้ว่า การเสริมสร้างความคล่องตัว จะต้องยึดหลักในการฝึกเพื่อเป็นพื้นฐานในกิจกรรม และจะต้องฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้นๆ อย่างถูกต้อง ช้าแล้วช้าเล่าและด้วยความเร็วสูงซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อ หมายถึง กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือต้องทำงานร่วมกับข้อต่อเพื่อใช้สำหรับกิจกรรมนั้นๆ จะต้องได้รับการฝึกให้เกิดทักษะและความชำนาญ เพื่อพัฒนาในด้านความเร็ว

2. พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่จำเป็นต่อการเคลื่อนที่ของร่างกาย ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยให้เกิดความคล่องตัวได้ดี รวมทั้งควบคุมทิศทางในการเคลื่อนที่ได้อย่างแม่นยำ

3. เวลาปฏิกิริยา จะต้องได้รับการฝึกเพื่อการตอบสนองที่รวดเร็วเมื่อได้รับการกระตุ้นในระดับใดระดับหนึ่งที่ต้องการ ดังนั้น การสร้างสมาธิหรือการทำให้สงบ เพื่อเตรียมรับสถานการณ์ที่เป็นตัวแปรอย่างหนึ่งที่จะทำให้การตอบสนองนั้นช้าหรือเร็ว

4. ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของข้อต่อร่างกาย กล้ามเนื้อที่ทำการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นไปได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว การฝึกความอ่อนตัวควรจะฝึกในช่วงวัยเจริญเติบโตซึ่งจะมีผลมากกว่าวัยอื่น

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องตัว

1. ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อนั้น จะต้องมีการทำงานรวมกันได้ดีและมีประสิทธิภาพ จึงจะทำให้เกิดความคล่องตัวที่สูง ดังนั้น ถ้ามีการฝึกทักษะพื้นฐานจนเกิดความชำนาญบ่อยๆ หลายๆ ครั้งก็จะช่วยให้มีความคล่องตัวที่เพิ่มขึ้น

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อม การที่จะทำให้เกิดการจดจำทักษะที่รวดเร็วนั้น ขึ้นอยู่กับเวลาในการฝึกที่เหมาะสมกับผู้ฝึกซ้อม จะต้องพิจารณาถึงความแตกต่างทางด้านร่างกายแต่ละบุคคล และต้องระมัดระวังไม่ให้ซ้อมนานหรือหนักเกินไป จะทำให้ร่างกายเหนื่อยล้าและสมรรถภาพลดลง

3. รูปร่างลักษณะของร่างกาย การที่มีน้ำหนักมากๆ อาจจะทำให้มีความคล่องตัวที่น้อยกว่าคนที่น้ำหนักน้อย แต่มีข้อยกเว้นเพราะความคล่องตัวนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ

4. อายุ ในเด็กนั้นการจะมีการพัฒนาความคล่องตัวจนถึงอายุ 12 ปีแล้วก็ค่อยๆ ลดลงไปอย่างช้าๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่ความคล่องตัวก็จะค่อยๆ ลดน้อยลง

5. ความเมื่อยล้า ความคล่องตัวต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อ ดังนั้น ถ้าเกิดมีการเมื่อยล้าในกล้ามเนื้อต่างๆ ที่ต้องนำมาใช้งานก็จะทำให้ความคล่องตัวลดลงไป

6. เพศ ชายกับหญิง จะมีความแตกต่างทางสมรรถภาพทางกาย คือ รูปร่างผู้หญิงจะด้อยกว่ารูปร่างผู้ชาย น้ำหนักเฉลี่ยน้อยกว่า ส่วนของน้ำหนักที่เป็นกล้ามเนื้อเมื่อเทียบเป็นสัดส่วนแล้วด้อยกว่า จึงเป็นเหตุผลว่าชายจึงมีความคล่องตัวที่มากกว่าผู้หญิง

1.2.3 ความว่องไว (Quickness)

ความว่องไว(Quickness)ความสามารถของบุคคลที่จะระเบิดความเร็วจากท่าเตรียม(Twist, 1997) ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการที่จะเอาชนะคู่แข่ง นักกีฬาที่มีความว่องไว (Quick) จะสามารถเร่งเพิ่มอัตราเร่ง (Accelerate) ของ ตนเองให้ไปสู่ความเร็วสูงสุดได้ในช่วงเวลาสั้นๆ รวมทั้งความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและสามารถ เพิ่มความเร็วให้ไปถึงความเร็วสูงสุดได้ การฝึกความว่องไว ความเร็ว และความคล่องตัว ทั้งสามอย่างมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันหรือที่เราเรียกการฝึกเหล่านี้ว่าการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Training) แบบ ฝึกเหล่านี้จะช่วยให้นักกีฬตอบสนองเร็วขึ้นและนักกีฬาสามารถ

ควบคุมกล้ามเนื้อและการทำงานประสานกันของส่วนต่างๆของร่างกายได้ดีขึ้นอีกด้วย ความคล่องตัวเป็นสิ่งสำคัญเพราะว่า ความคล่องตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆ

การฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อคือการฝึกทักษะ ให้ความสำคัญกับคุณภาพของการฝึกไม่ใช่ปริมาณของการฝึก การฝึกจะต้องอยู่ในช่วงพักและในการฝึกควรจะมีการพักเมื่อเกิดการล้าเกิดขึ้น นักกีฬาควรที่จะเคลื่อนที่ให้ได้รวดเร็วขึ้นเมื่อการฝึกแต่ละช่วงผ่านไป

การฝึกที่เป็นความว่องไว ความคล่องตัวและพลัยโอเมตริก ตามแนวคิด ของ (Craig Ballantyne) โดยการฝึกนี้เป็นการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Training) ซึ่งเมื่อฝึกแล้วจะทำให้เกิดการพัฒนาความคล่องตัว

การฝึกความว่องไว ความเร็ว และ ความคล่องตัว ทั้งสามอย่างมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน หรือที่เราเรียกการฝึกเหล่านี้ว่า การฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Training) แบบฝึกเหล่านี้จะช่วยให้นักกีฬาทบสนองเร็วขึ้นและนักกีฬาสามารถควบคุมกล้ามเนื้อและการทำงานประสานกันของส่วนต่างๆของร่างกายได้ดีขึ้นอีกด้วย ความคล่องตัวเป็นสิ่งสำคัญเพราะว่า ความคล่องตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆซึ่งเป็น สิ่งจำเป็นในกีฬาฮอกกี้

การฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อคือการฝึกทักษะ ให้ความสำคัญกับคุณภาพของการฝึกไม่ใช่ปริมาณของการฝึก การฝึกจะต้องอยู่ในช่วงพักและในการฝึกควรจะมีการพักเมื่อเกิดการล้าเกิดขึ้น นักกีฬาควรที่จะเคลื่อนที่ให้ได้รวดเร็วขึ้นเมื่อการฝึกแต่ละช่วงผ่านไป ในการเพิ่มแบบฝึกสำหรับฮอกกี้ให้มุ่งเน้นไปที่การเคลื่อนไหวแนวตั้งและแบบฝึกขาเดียว รวมไปถึงการทำ Pivots (การหมุนตัวจากหน้าไปหลัง) โดยมีการใช้ภาพและเสียงในการฝึก และพยายามให้มีวามสอดคล้องกับทักษะของกีฬาให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (เช่น ให้มีการฝึกการควบคุมลูกพัดหรือการฝึกยิงลูกพัดที่ช่วงท้ายของแบบฝึกเป็นต้น ฮอกกี้เป็นกีฬาแข่งขันกันระหว่าง 2 ทีม มีผู้เล่นฝ่ายละ 11 คน โดยการตีลูกบอล ที่มีลักษณะกลม แข็ง ที่เรียกว่าลูกพัด (puck)

1.2.4 ระบบพลังงานสำรอง (Energy Supply system)

กีฬาแต่ละชนิดต้องการพลังงานที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน โดยพลังงานแต่ละระบบจะมีลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความหนักและระยะเวลาของการประกอบกิจกรรม การฝึกฝนเพื่อพัฒนาระบบพลังงานให้เหมาะสมกับกีฬานั้นจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ ซึ่งการทำงานของกล้ามเนื้อลายจะใช้พลังงาน ATP (Adenosine triphosphate) ที่ได้จากกระบวนการสร้างพลังงานแบ่งเป็น 3 ระบบดังต่อไปนี้

1.2.4.1 ระบบแอนแอโรบิก อแล็คเตต (Anaerobic alactate system)

ระบบแอนแอโรบิก อแล็คเตต มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แหล่งพลังงาน เอทีพี-พีซี (ATP-PC energy source) ประเวท เกษกัน (2547: 11) กล่าวว่า เป็นระบบที่นำเอา พลังงานสำรองซึ่งสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อในรูปของ (Adenosine triphosphate: ATP) และสามารถ สังเคราะห์ ATP ใหม่ โดยใช้ ครีเอทีน ฟอสเฟต (Creatine phosphate: CP) ที่สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อ พลังงานที่เกิดขึ้นจะสามารถนำมาใช้ในระยะเวลาอันสั้น ๆ ไม่เกิน 10 วินาที และการสร้างพลังงาน ในระบบนี้จะไม่ก่อให้เกิดกรดแลคติกในกล้ามเนื้อ (lactic acids) เมื่อ ATP ถูกใช้หมดไป CP ที่ สะสมอยู่ในกล้ามเนื้อจะแตกตัวให้ phosphate แล้วทำให้ ADP (Adenosine diphosphate) รวมกับ Phosphate กลายเป็น ATP โดยที่ระบบนี้จะเกิดขึ้นใน Sarcoplasm ของเซลล์กล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับ สนธยา สีสมาต (2547: 63) กล่าวว่า ระบบพลังงานนี้สามารถสำรองพลังงาน ATP ได้ประมาณ 6-8 วินาที เนื่องจากปริมาณสารครีเอทีนฟอสเฟต จะหมดลงในเวลาอันสั้น การ สำรองพลังงานโดยการเปลี่ยนรูปของสารครีเอทีนฟอสเฟตส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นเมื่อเริ่มต้นออกกำลังกาย และการสร้างสารกลับคืนของครีเอทีนฟอสเฟตหลังการออกกำลังกายหยุดลงจะใช้เวลาเพียง เล็กน้อยประมาณ 3 ถึง 5 นาที สอดคล้องกับ ภาวิณี ปิยะจุตรวัณน์ (2542: 251) กล่าวว่าระบบ พลังงานนี้เป็นระบบที่กล้ามเนื้อจะดึงมาใช้ได้ทันที เมื่อใดก็ตาม ATP ถูกใช้ไป CP ก็จะสลายตัวให้ ฟอสเฟตไปสร้าง ATP ทดแทนทันที พลังงานจากแหล่งนี้มีให้ใช้ได้ทันที แต่มีไม่มาก คือ ประมาณ 0.3 โมล จึงเหมาะกับกีฬาที่ต้องการความรวดเร็วแต่ไม่นาน การวิ่ง 100 เมตร ก็จะใช้พลังงานส่วนนี้ ทั้งหมดพอดีในตอนท้ายของการวิ่ง ดังสมการต่อไปนี้

Phosphagen system
(CP)

⇒ Creatine + P ÷ Energy



ADP + Pi ⇒ ATP

ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์ (2544: 25) กล่าวว่า ในการใช้พลังงานจากแหล่งเอทีพี - พีซี นั้น จะใช้ในสถานการณ์ที่นักกีฬาต้องเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว หรือออกแรงอย่างมากในระยะเวลา อันสั้น เอทีพี - พีซี ก็จะหมดไป เมื่อมีการหยุดพักก็就会有การสะสมเอทีพี - พีซี ไว้ในกล้ามเนื้ออีก ตามระยะเวลา ดังนี้

20 วินาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	50%
40 วินาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	75%
60 วินาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	87%
3 - 4 นาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	100%

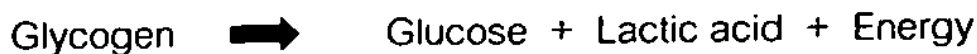
ซึ่งสอดคล้องกับ สุนทรยา สีละมาต (2547 : 71) ได้กล่าวถึง เวลาการฟื้นฟูสภาพในการสังเคราะห์เอทีพี – พีซี กลับคืนไว้ ดังนี้

30 วินาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	50%
60 วินาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	75%
90 วินาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	80%
3 นาที จะสะสมเอทีพี – พีซี ได้	98%

1.2.4.2 ระบบแอนแอโรบิก แล็คเตต (Anaerobic lactate system)

ระบบแอนแอโรบิก แล็คเตต มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แหล่งพลังงานกรดแลคติก (Lactic acid energy source) ประเวท เกษกัน (2547: 12) กล่าวว่า เป็นระบบพลังงานใช้ออกซิเจนแบบกรดแลคติก (Anaerobic lactic) ซึ่งระบบพลังงานนี้กล้ำเนื้อสร้างพลังงานจากกลูโคส (Glucose) ในกระแสเลือด กลัยโคเจน (Glycogen) ที่สะสมในกล้ามเนื้อและตับ สารดังกล่าวจะถูกนำมาสร้างพลังงานโดยผ่านกระบวนการกลัยโคไลซิส (Glycolysis) ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ออกซิเจน จึงทำให้สามารถสร้างพลังงานได้อย่างรวดเร็ว และระบบนี้สามารถสร้าง ATP ที่นำมาใช้ได้ระหว่าง 30 - 90 วินาที และสามารถสะสมกรดแลคติกเกิดขึ้นในกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นผลผลิตของการสร้างพลังงานในระบบนี้ เช่นเดียวกับ เจนในการสำรองพลังงานเอทีพี เช่นเดียวกับระบบแอนแอโรบิก อแล็คเตต แต่การสำรองพลังงานจะก่อให้เกิดกรด สุนทรยา สีละมาต (2547: 63-64) ที่กล่าวว่า ระบบแอนแอโรบิก แล็คเตต เป็นระบบที่ไม่ต้องใช้ออกซิเจนแลคติกขึ้นจึงเป็นระบบที่นำมาใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency system) เช่น มีการทำงานหนักอย่างรวดเร็วและยาวนานโดยเฉพาะการทำงานในช่วงเวลา 20 วินาที ถึง 45 วินาที ซึ่งพลังงานสำรอง (กลัยโคเจน) จากระบบนี้จะถูกนำมาใช้มากที่สุด ตามทฤษฎี จำนวนกลัยโคเจนที่เก็บสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อจะสามารถสนับสนุนการวิ่งเร็วสูงสุดได้ประมาณ 75 – 80 วินาที อย่างไรก็ตาม การปฏิบัติจริงจะไม่สามารถทำได้ เนื่องจากผลผลิตของกระบวนการ กลัยโคไลซิสจะเกิดแลคเตตและอนุภาคไฟฟ้าบวก (H+) ซึ่งก่อให้เกิดกรดอย่างสูง และเป็นสาเหตุทำให้ระดับความเป็นกรดในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น การเพิ่มขึ้นของความเป็นกรดจะส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบที่จำเป็นของการหดตัวของกล้ามเนื้อ อย่างน้อย 2 อย่าง คือ ประการแรก ลดความสามารถในการทำงานของฟอสโฟฟรุกโตไคเนส (Phosphofructokinase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สำคัญของกระบวนการกลัยโคไลซิส และแทรกแซงการทำงานของแคลเซียมในกระบวนการครอส - บริดจ์ (Cross – bridge) โดยการป้องกันการเกาะของแคลเซียมกับโทรโปนิน – ซี (Troponin – C)

ในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้น โดยผลผลิตของกระบวนการกลัยโคไลซิสจะนำไปสู่การลดลงของการสำรองพลังงานเอทีพีและการลดลงของแรง (Force) ในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังสมการต่อไปนี้



1.3 เทคนิคการเล่นกีฬาฟุตบอล

มีผู้ให้ความหมายคำว่าเทคนิคไว้ดังนี้

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. (2550: 32) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความสามารถเฉพาะตัวของนักกีฬาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆที่นำไปใช้ในการแข่งขันได้ในสถานการณ์ต่างๆ เป็นอย่างดี

ชาญวิทย์ ผลชีวิน (2534: 85) ได้ให้ความหมายว่า การใช้ความสามารถพิเศษในการทำบางสิ่งบางอย่างในการฝึก โดยอาศัยการฝึกพื้นฐานมาประสานกลมกลืนกัน ควรพัฒนาเทคนิคในสภาพการแข่งขันจริงๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

โดยสรุป เทคนิคการเล่นกีฬาฟุตบอล คือ การใช้ทักษะพื้นฐานและความสามารถพิเศษจากการฝึกทักษะพื้นฐานเพื่อให้เกิดความชำนาญแล้วนำไปใช้ในการแข่งขัน

ทักษะกีฬา

การที่จะเล่นกีฬานิดใดชนิดหนึ่งนั้น พื้นฐานของกีฬานั้นๆ เป็นสิ่งที่สำคัญ กล่าวคือ พื้นฐานในการเล่นกีฬาต้องอาศัยองค์ประกอบหลายๆ อย่างมาประกอบกันเพื่อส่งเสริมให้นักกีฬามีความสามารถในการพัฒนามากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นองค์ประกอบของตัวนักกีฬาเอง หรือองค์ประกอบจากทีมภายนอก ทั้ง 2 อย่างนี้เป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักกีฬาคนนั้นจะมีความสามารถในการเล่นกีฬานั้นได้มากน้อยเพียงใด หรือเรียกได้ว่าเป็นโครงสร้างแห่งความสำเร็จของนักกีฬา (ชลัช ภิรมย์. 2539: 1)

(ชลัช ภิรมย์. 2539: 1) ได้กล่าวว่า โครงสร้างความสามารถของนักกีฬา เป็นการแยกแยะให้เห็นถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของนักกีฬาว่าจะเล่นกีฬาได้ดีเพียงใดมีอยู่ 2 ประการคือ

1. องค์ประกอบภายในตัวนักกีฬา (Individual Factors) เป็นองค์ประกอบภายในตัวนักกีฬาเป็นสิ่งที่อยู่ภายในตัวนักกีฬาเอง อันจะส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพได้ด้นนั้นประกอบด้วย 5 สิ่งสำคัญคือ

1.1 ความชาญฉลาด และความคิดที่ดี อารมณ์ความรู้สึก นักกีฬาจำเป็นต้องมีความฉลาดและไหวพริบในการเล่นที่ดี รู้จักคิดและรู้จักใช้สติปัญญาในการเล่นและต้องมีความรู้สึกนึกคิดที่ดีต่อเพื่อนร่วมทีม

1.2 เทคนิค (Technique) วิธีการเล่นถูกต้องตามหลักการฝึก โดยการฝึกซ้อมให้เกิดทักษะในการเล่นที่ดี จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้แข่งขันจริง

1.3 ยุทธวิธีการเล่น (Tactic) เป็นการนำเอาความสามารถทางเทคนิคมาใช้ในการแข่งขันเพื่อให้เกิดประโยชน์ และได้เปรียบในการแข่งขัน โดยอาศัยการเล่นที่คิดค้นดัดแปลงมาใช้ในการฝึกซ้อมมาหรือใช้ในการแข่งขันจริง

1.4 สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นความสามารถทางด้านร่างกายของนักกีฬาในการเล่นกีฬานั้นๆ ที่มีความสามารถทางด้านร่างกายที่แตกต่างกัน คือ ความแข็งแรง ความเร็ว ความทนทาน ความคล่องตัว ความอ่อนตัว

1.5 ส่วนประกอบของร่างกาย (Constitution) ได้แก่ สภาพร่างกายของนักกีฬาซึ่งแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันไป เช่น ความสูง น้ำหนัก ขนาดของร่างกาย ล้วนแล้วมีผลต่อนักกีฬาทั้งสิ้น

2. องค์ประกอบภายนอกตัวนักกีฬา คือ สิ่งต่างๆ จากภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความสามารถนักกีฬาประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ต่างๆ (Apparatuses) นักกีฬานั้นจะมีอุปกรณ์ในการเล่นกีฬาและการฝึกซ้อม เป็นสิ่งที่บ่งชี้อีกประการหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นรองเท้าหรือเครื่องแต่งกาย ถ้าใช้อุปกรณ์ที่ดีมีมาตรฐาน ก็จะทำให้มาตรฐานการเล่นกีฬาที่ดีขึ้น โดยเฉพาะการฝึกซ้อมกับอุปกรณ์ที่ใช้แข่งขันจริงมีความใกล้เคียงกันมากก็จะมีประโยชน์อย่างมาก

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (Facilities) ในการฝึกซ้อม และการแข่งขันกีฬา สิ่งอำนวยความสะดวก หรือสถานที่ที่เป็นสิ่งจำเป็นประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเล่นของนักกีฬา ไม่ว่าจะเป็นสนามกลางแจ้ง หรือยิมเนเซียม ลักษณะของสนามอาจมีความแตกต่างหลายประการ การที่ฝึกซ้อมสนามอย่างหนึ่งแล้วมาแข่งขันสนามอีกอย่างหนึ่งมีผลต่อความสามารถของนักกีฬา

2.3 สภาพอากาศ (Weather) ลักษณะของสภาพอากาศเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ ความดันอากาศ ความชื้นล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลต่อการเล่นกีฬาทั้งสิ้น นักกีฬาที่เคยฝึกซ้อมในสภาพอย่างหนึ่งแล้วไปทำการแข่งขันในสภาพอากาศที่แตกต่างกันความสามารถในการเล่นกีฬาก็จะลดลงไปด้วยเช่นการที่เคยซ้อมกีฬาที่มีอากาศร้อน ส่วนในการแข่งขันจริงนั้นต้องไปแข่งขันในสภาพอากาศที่อากาศหนาว ก็จะทำให้สมรรถภาพทางกายลดลง

2.4 องค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ ผู้ปกครอง ครอบครัว ผู้ฝึกสอนและสภาพแวดล้อมของเพื่อนร่วมทีมล้วนแล้วมีผลต่อความสามารถในการเล่นของนักกีฬา

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. (2550: 32-58) ได้กล่าวว่า ในการเล่น กีฬาฟุตซอลนั้น ทั้งผู้เล่นและผู้รักษาประตูจำเป็นต้องใช้เทคนิคและการเล่นในรูปแบบต่างๆ ได้เป็น อย่างดี เพื่อให้มีความได้เปรียบคู่ต่อสู้ ส่วนการเล่นนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. เทคนิคการเล่นขณะครอบครองลูก คือขณะที่ผู้เล่นครอบครองลูกบอลอยู่กับ ตัวเองต้องใช้ความสามารถในการเล่นตามเทคนิคการเล่นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1 การเตะลูกบอล แบ่งออกเป็น 7 ลักษณะ

- 1.1.1 การเตะลูกด้วยข้างเท้าด้านใน
- 1.1.2 การเตะลูกด้วยข้างเท้าด้านนอก
- 1.1.3 การเตะลูกด้วยหลังเท้า
- 1.1.4 การเตะลูกด้วยฝ่าเท้า
- 1.1.5 การเตะลูกด้วยหัวรองเท้า
- 1.1.6 การเตะลูกด้วยสันเท้า

1.2 การรับลูกบอล ในการเล่นฟุตซอลนั้นสามารถใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย ในการรับลูกบอลได้หลายส่วนดังนี้

- 1.2.1 ข้างเท้าด้านใน
- 1.2.2 ข้างเท้าด้านนอก
- 1.2.3 หลังเท้า
- 1.2.4 ฝ่าเท้า
- 1.2.5 หน้าขา
- 1.2.6 ออก
- 1.2.7 ศีรษะ

ลักษณะในการรับลูกบอลนั้นแบ่งตามลักษณะและทิศทางของลูกบอลที่ เคลื่อนไหวมา ได้แก่ การรับลูกบอลที่กลิ้งมากับพื้น การรับลูกบอลที่กระดอนพื้นและการรับลูกบอล ที่ลอยมาในอากาศ

1.3 การเลี้ยงลูกบอล ส่วนของร่างกายที่สามารถใช้ในการเลี้ยงลูกบอลนั้นมี 4 ส่วนได้แก่

- 1.3.1 ข้างเท้าด้านใน
- 1.3.2 ข้างเท้าด้านนอก
- 1.3.3 ฝ่าเท้า
- 1.3.4 หลังเท้า

ความมุ่งหมายในการเลี้ยงลูกบอลนั้น คือ เพื่อครอบครองบอลเพื่อหนีจากคู่ ต่อสู้ เพื่อกะจังหวะในการทำประตู เพื่อส่งให้เพื่อนร่วมทีม

1.4 การหลอกล่อ ชนิดของการหลอกล่อมีอยู่ 2 แบบคือ

1.4.1 การหลอกล่อโดยการใช้ล่อตัว เป็นการใช้ล่อตัวในการหลอกล่อคู่ต่อสู้ โดยการโยกล่อตัวไปทางหนึ่งแต่พาลูกไปอีกทางหนึ่ง

1.4.2 การหลอกล่อโดยการใช้ขา เป็นการใช้ขาไขว้หรือยกข้ามลูกเพื่อหลอกล่อคู่ต่อสู้

1.5 การโหม่งลูกบอล การโหม่งเป็นการใช้ส่วนศีรษะกระแทกลูกในการโหม่งลูก แบ่งออกเป็น 3 ชนิดได้แก่

1.5.1 ยืนโหม่ง

1.5.2 กระโดดโหม่ง

1.5.3 การวิ่งโหม่ง

1.6 การจัดลูกบอล เป็นเทคนิคที่ใช้ในการเล่นฟุตบอลประการหนึ่ง ความมุ่งหมายในการจัดลูกบอลนั้นเพื่อให้จังหวะที่ลูกบอลอยู่ในการเล่น

1.7 การเตะเข้าเล่น เป็นเทคนิคการเล่นฟุตบอลอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของกติกาการแข่งขันฟุตบอล ข้อ 16 ที่กล่าวว่า เมื่อลูกบอลได้ผ่านเส้นข้างออกไปไม่ว่าจะเป็นบนพื้นหรือในอากาศ ลูกบอลจะถูกเตะเข้าเล่น คือ กล่าวได้ว่า ถ้าลูกบอลออกเส้นข้างให้ผู้เล่นตั้งลูกที่เส้นแล้วใช้เท้าส่งเข้าเล่น

1.8 เทคนิคของผู้รักษาประตู ผู้รักษาประตูเป็นตำแหน่งที่สำคัญมากของทีม และมีลักษณะการเล่นที่มีสิทธิพิเศษต่างจากผู้เล่นในตำแหน่งอื่น คือ สามารถเล่นลูกบอลด้วยมือได้ภายในเขตที่กำหนดให้ นอกจากนี้ยังเป็นผู้เล่นที่อยู่ข้างหลังสุด จึงสามารถมองเห็นเหตุการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงต้องทำหน้าที่คอยบอกและสั่งการผู้เล่นคนอื่นๆ ด้วย ความสามารถในการเป็นประตูที่ดีนั้นต้องมีความคล่องตัวเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว เทคนิคของผู้รักษาประตูนั้นมีดังนี้

1.8.1 การรับลูก

1.8.1.1 ที่กลิ้งมา

1.8.1.2 ที่ลอยมาในอากาศในระดับอกและระดับสูงกว่าศีรษะ

1.8.2 การป้องกันประตูโดยการปิดและการชัก

1.8.3 การพุ่งรับลูกเรียด

1.8.4 การพุ่งรับลูกโค้ง

1.8.5 การกลิ้ง โยน และขว้างลูก

1.8.6 การวางเตะและการโยนเตะ

1.8.7 การหลอกล่อของผู้รักษาประตู

2. เทคนิคการเล่นขณะไม่ได้ครอบครองลูก สถานการณ์การเล่นในขณะการแข่งขันเมื่อเป็นฝ่ายรุก ถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ เมื่อตัวเองครอบครองบอลอยู่และเพื่อนร่วมทีมครอบครองบอล สำหรับในกรณีแรกนั้นได้กล่าวถึงเทคนิคต่างๆ ไปแล้ว ส่วนกรณีที่ตนเองไม่ได้ครอบครองบอลอยู่ หรือเพื่อหาโอกาสในการครอบครองลูกบอล หรือเพื่อป้องกันคู่ต่อสู้

2.1 ใช้ร่างกายในการหลอกหลอ ผู้เล่นต้องรู้จักการใช้ร่างกายในการหลอกหลอคู่ต่อสู้ที่กำลังครอบครองลูกบอล ขณะที่กำลังป้องกัน อย่ายืนเฉยและอย่าปล่อยให้คู่ต่อสู้หลอกหลอฝ่ายเดียว

2.2 การกระโดด การเล่นฟุตบอลมีทั้งการเล่นลูกบอลที่มากับพื้นและลูกที่ลอยอยู่กลางอากาศดังนั้นการฝึกกระโดด ไม่ว่าจะเป็นการกระโดดเท้าเดียวหรือสองเท้าเป็นสิ่งจำเป็นต้องใช้ไม่ว่าการเล่นลูกเองหรือการป้องกันคู่ต่อสู้ในเกมสร์ก

2.3 การวิ่ง ในการเล่นฟุตบอลมีทั้งการวิ่งไปข้างหน้าและการวิ่งถอยหลัง การวิ่งเคลื่อนที่ไปอย่างช้าๆ และไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งระยะในการวิ่งประมาณ 5-10 เมตร และสิ่งที่ควรให้ความสำคัญคือการออกตัวและปฏิกิริยาตอบสนองที่รวดเร็ว

2.4 การหยุด การเล่นฟุตบอลมีการเล่นที่รวดเร็วในการเคลื่อนที่และในบางจังหวะต้องทำการหยุดอย่างทันทีทันใด เพื่อการหลอกหลอคู่ต่อสู้โดยไม่ให้คู่ต่อสู้คาดการณ์มาก่อนพร้อมทั้งทำการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ไปทางอื่นต่อไป

2.5 การหมุนหรือการเปลี่ยนทิศทาง เป็นการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องกับการวิ่ง โดยการเปลี่ยนทิศทางไปในทางอื่นๆ เพื่อหลอกหลอคู่ต่อสู้ไปในทิศทางต่างๆ เช่น กลับมาด้านหลัง ไปด้านข้างซ้ายหรือขวา หรือหมุนรอบแล้วไปในทิศทางเดิม ในบางครั้งจากการฝึกสัมผัสต่อเนื่องกับการหยุดเช่นวิ่งแล้วหยุดและหมุนเปลี่ยนทิศทาง

2.6 ตำแหน่งการป้องกัน การเคลื่อนไหวของร่างกายขณะป้องกันคู่ต่อสู้ ควรอยู่ในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม ย่อเข่าและลำตัวต่ำลงโน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย เพื่อจุดศูนย์ถ่วงที่ดี การยืนในลักษณะนี้จะช่วยให้สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วและมีความพร้อมต่อการเคลื่อนที่ต่อไป

1.4 หลักการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว

หลักในการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว นั้น จะเป็นการผสมผสานระหว่างการฝึกความเร็ว (Speed) ความคล่องตัว (Agility) และความว่องไว (Quickness) โดยมีหลักของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เข้ามาเป็นหลักในการฝึกความคล่องตัว และความว่องไว ในการฝึกนี้นักกีฬาที่มีความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อจะมีการเรียนรู้ที่รวดเร็ว กล่าวได้คือ การที่มีความสัมพันธ์กับระบบประสาทกล้ามเนื้อที่ดีนั้นจะทำให้ระบบประสาทส่วนกลางและกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีความยากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อนั้นเป็นความสามารถทางด้านร่างกายที่ควบคุมให้ร่างกายเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างในกีฬาฟุตบอล การใช้ทักษะในการใช้เท้าเลี้ยงลูกบอล เป็นต้น จะเห็นได้ว่าการที่นักกีฬาจะเพิ่มทักษะหรือจะมีการพัฒนาการนั้น จึงขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญมาก

ส่วนในเรื่องของความเร็วนั้นเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวในการที่จะเปลี่ยนตำแหน่งจากอีกที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง การพัฒนาความเร็วจึงต้องอาศัยการเพิ่มสมรรถภาพร่างกายในด้านอื่นๆ เช่นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ การพัฒนาให้สมรรถภาพดังกล่าวมีความสามารถที่สูงขึ้น ต้องใช้การฝึกซ้อมที่มีการเคลื่อนไหวใกล้เคียงกับกีฬานั้นๆ เช่น นักกีฬาฟุตบอล นักกีฬาเทนนิส นักกีฬาสเกตบอล นั้นต้องมีความเร็วที่แตกต่างกันเนื่องจากลักษณะการใช้สมรรถภาพร่างกายในกีฬาแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน ในนักกีฬาฟุตบอล ต้องใช้ความเร็วในระยะสั้นๆ ต้องใช้ความคล่องตัวการเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็วต้องใช้ความว่องไว แต่ในนักกรีฑา ต้องใช้ความเร็วและความอดทนเป็นต้น

จิรนนท์ โพธิ์เจริญ (2549: 15) กล่าวว่า ในเด็กผู้หญิงอายุตั้งแต่ 8-11 ปี และในเด็กผู้ชายอายุตั้งแต่ 8-13 ปี จะมีการพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและการกล้ามเนื้อได้ดีที่สุดในช่วงเวลาดังกล่าวจะเป็นพื้นฐานในการเคลื่อนไหวทางการกีฬาที่มีความยากขึ้นในอนาคต

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เป็นเวลาตั้งแต่ที่มีการเริ่มต้นการกระตุ้นจนถึงเวลาที่นักกีฬาได้ตอบสนองต่อการกระตุ้น ความสามารถในการทำงานของระบบประสาทจะมีความสำคัญอย่างมากในการฝึกฝนและช่วยลดเวลาปฏิกิริยา เวลาปฏิกิริยาจะถูกนำมาใช้มากในกีฬาประเภทที่ต้องใช้ความรวดเร็วของแขนและขา เช่น การออกหมัดในการชกมวย การหลบหมัด การยิงประตูในกีฬาฟุตบอล การตีปิงปอง เป็นต้น การพัฒนาเวลาปฏิกิริยา นักกีฬาสามารถฝึกได้โดยการฝึกสมองหรือระบบประสาทให้มีความรวดเร็วก่อน นักกีฬาต้องฝึกโดยการเคลื่อนไหวที่มีความรวดเร็วในการเคลื่อนที่ ในการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาเราต้องให้ระบบการทำงานที่เราต้องการจะพัฒนาเรื่องเวลาปฏิกิริยาเป็นไปอย่างอัตโนมัติทั้งระบบประสาทกล้ามเนื้อ เช่น การที่ออกตัววิ่งไปยังลูกบอล โปรแกรมความคิดต่างๆ ต้องถูกแทนที่ด้วยโปรแกรมกลไกที่มีความรวดเร็ว การพัฒนาความว่องไว การฝึกซ้อมการเคลื่อนที่ที่ต้องใช้ความว่องไวนั้นนักกีฬาจะต้องมีการเคลื่อนที่หลายแบบ เช่น แบบเร่งความเร็ว ลดความเร็ว และหยุด ไปในทิศทางต่าง ทิศทางการเคลื่อนที่ไปทางซ้าย เคลื่อนที่ไปทางขวา เคลื่อนที่ไปข้างหน้า และเคลื่อนที่ไปข้างหลัง และควรฝึกซ้อมให้ใกล้เคียงกับระยะทางจริงที่ใช้ในการแข่งขัน

1.5 หลักการสร้างโปรแกรม

การปฏิบัติกิจกรรมทางกายใดๆ ก็ตามของบุคคลจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางด้านกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา ชีวเคมีและสภาพจิตใจของบุคคล โดยการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นกับตัวแปร ได้แก่

ปริมาณการฝึกซ้อม (The Volume of Training)

ปริมาณการฝึกซ้อมเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนจะต้องพิจารณาให้มีความสำคัญเป็นอันดับแรกสำหรับนักกีฬาที่ต้องการฝึกซ้อมเทคนิคแท็กติกและการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นในวันข้างหน้า ปริมาณการฝึกซ้อมจะหมายถึง จำนวนของกิจกรรมที่ปฏิบัติในการฝึกซ้อมหรือจำนวนงานทั้งหมดที่ปฏิบัติขณะฝึกซ้อมแต่ละครั้งหรือในแต่ละระยะของการฝึกซ้อม

ปริมาตรการฝึกซ้อมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับนักกีฬาในการที่จะก้าวขึ้นไปสู่การเป็นผู้ที่มีความสมบูรณ์ทางกายระดับสูง ปริมาณการฝึกซ้อมเป็นพื้นฐานสำหรับนักกีฬาทุกประเภท ไม่เพียงเฉพาะนักกีฬาที่ต้องการความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Endurance) เป็นสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ แต่ยังรวมถึงนักกีฬาที่ต้องอาศัยการปฏิบัติทักษะเทคนิคหรือแท็กติกค่อนข้างสูงและการฝึกซ้อมสมรรถภาพที่ต้องมีการปฏิบัติซ้ำหลายเที่ยว เช่น การพัฒนาความเร็ว การให้ความสำคัญกับปริมาณการฝึกซ้อมในช่วงแรกเมื่อเข้าสู่วงจรการฝึกซ้อม โดยเฉพาะในช่วงก่อนการแข่งขัน (Preparation Period) จะช่วยให้มีความง่ายมากขึ้นในการที่นักกีฬาจะเพิ่มความหนักของการฝึกซ้อมให้สูงขึ้นเมื่อเข้าสู่การฝึกซ้อมในช่วงการแข่งขัน (Competition Period)

ปริมาณการฝึกซ้อมสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ ปริมาณการฝึกซ้อมสัมพัทธ์ (Relative Volume) และปริมาณการฝึกซ้อมสมบูรณ์ (Absolute Volume) ปริมาณการฝึกซ้อมสัมพัทธ์จะหมายถึง จำนวนเวลาการฝึกซ้อมทั้งหมดของนักกีฬาหรือทีมกีฬาที่ใช้ไประหว่างการฝึกซ้อมในแต่ละครั้ง (Session) หรือในแต่ละระยะเวลาของการฝึกซ้อม (Phase) ปริมาณการฝึกซ้อมสัมพัทธ์จึงไม่ใช่ค่าที่เฉพาะของนักกีฬาแต่ละบุคคล กล่าวคือ ในระยะเวลาของการฝึกซ้อมทั้งหมด ผู้ฝึกสอนจะไม่ทราบว่าคุณภาพการทำงานของนักกีฬาแต่ละบุคคลต่อหน่วยเวลาเป็นเท่าไร ขณะที่ปริมาณการฝึกซ้อมสมบูรณ์จะหมายถึง จำนวนของงานที่ปฏิบัติโดยนักกีฬาแต่ละบุคคลต่อหน่วยเวลา ซึ่งมีความหมายเฉพาะกับนักกีฬา

ความหนักของการฝึกซ้อม (The Intensity of Training)

ความหนักของการฝึกซ้อมเป็นคุณภาพของการทำงานที่นักกีฬาปฏิบัติในช่วงเวลาที่กำหนด โดยความหนักของการฝึกซ้อมจะพิจารณาบนพื้นฐานการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด (Cardiovascular System) ระบบประสาท (Nervous System) และการทำงานของกล้ามเนื้อ (Muscular) ขณะฝึกซ้อมหรือการแข่งขันเป็นสำคัญ ความแรงของกระแสประสาทที่ใช้กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้ออัตราการเต้นของหัวใจและความตึงเครียดของสภาพจิตใจที่เกิดขึ้นขณะออกกำลังกายจะเป็นตัวบ่งบอกความหนักของการฝึกซ้อมเป็นอย่างดี

การควบคุมความหนักในการฝึกซ้อม (Intensity Control)

การฝึกซ้อมบางครั้งนักกีฬาก็อาจจะตกอยู่ไ้ระดับความหนักที่หลากหลาย ผู้ฝึกสอนควรมีการกำหนดและควบคุมความหนักของการฝึกซ้อมโดยใช้การตอบสนองทางสรีระวิทยาของร่างกายต่อระดับความหนักของการฝึกซ้อม โดยเฉพาะวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึกซ้อมซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากในการฝึกซ้อม การใช้ความหนักของการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายระดับต่ำอัตราการพัฒนาจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ แต่อัตราการพัฒนาจะเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอและมีความคงที่ และมีความมั่นคงของความสามารถทางกาย ตรงข้ามกับการออกกำลังกายที่มีความหนักสูง จะเป็นผลให้มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่จะนำไปสู่ความไม่มั่นคงของการพัฒนาการ ใช้แต่เพียงความหนักสูงจึงไม่ใช่วิธีการฝึกซ้อมที่มีประสิทธิภาพสูง การฝึกซ้อมที่ดีควรสลับกันระหว่างปริมาณและความหนักในอัตราที่เหมาะสม

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและความหนัก (The Relationship Between Volume and Intensity)

ในการออกกำลังกายจะเกี่ยวข้องกับตัวแปรทางด้านปริมาณและความหนักของการฝึกซ้อม จึงเป็นความยุ่งยากที่จะทราบความแตกต่างระหว่างปริมาณและความหนักในการฝึกซ้อม ตัวอย่างเช่น เหมือนนักกีฬาว่ายน้ำทำการฝึกซ้อมความเร็ว ระยะทางและเวลาที่ใช้จะเป็นตัวแปรของปริมาณขณะที่อัตราความเร็วของการปฏิบัติจะเป็นตัวบ่งชี้ ถึงความหนักของการฝึกซ้อม ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางด้านปริมาณและความหนักของการฝึกซ้อมที่ต่างกันจะก่อให้เกิดผลต่อการพัฒนาของร่างกายและสภาพการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันกับการฝึกซ้อมที่มีปริมาณความหนักของการฝึกซ้อมที่สูงกว่าและนานกว่า ร่างกายจะต้องการใช้พลังงานในปริมาณที่สูงกว่าและเกิดความเครียดกับระบบประสาทส่วนกลางและสภาพจิตใจของนักกีฬาที่สูงกว่า

การกำหนดปริมาณและความหนักของการฝึกซ้อมให้มีความเหมาะสมจึงต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์เฉพาะด้านเพราะความหนักจะมีความแตกต่างกันแต่ละชนิดกีฬา ตัวอย่างเช่น กีฬาพายเรือ ปริมาณจะขึ้นอยู่กับระยะทางของการฝึกซ้อมขณะที่ความหนักจะแสดงโดยอัตราความเร็วที่ใช้ในการฝึกซ้อมแต่กีฬาประเภทอื่นเช่น กีฬาประเภททีมยิมนาสติกและฟันดาบ จำนวนของการปฏิบัติ จำนวนครั้ง ระยะทางและความเร็วที่ปฏิบัติจะเป็นตัวกำหนดสัดส่วนตัวแปรของการฝึกซ้อม นอกจากนี้ในปัจจุบันการใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นตัวบ่งชี้ระดับความหนักของการทำงานจะถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความง่ายและสะดวกต่อการปฏิบัติจริงขณะฝึกซ้อม อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้อาจจะเหมาะสมกับนักกีฬาหัดใหม่

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

คูบิก้า (Kubica. 1996: DAI-B 57/06) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้กำลังเคลื่อนไหวเป็นประจำของร่างกายมนุษย์ ต้องใช้การควบคุมของแขนหลายส่วนและการทำงานร่วมกันของแขน โดยเฉพาะการเคลื่อนไหวที่ต้องการความสมดุลของร่างกาย ซึ่งค่อนข้างมีระบบในการทรงตัวด้วยสองเท้าที่ซับซ้อน อย่างไรก็ตามกิจกรรมในการเคลื่อนไหวก็นับเป็นส่วนสำคัญในการเจริญเติบโตและสุขภาพที่ดี ดังนั้นรูปแบบของระบบประสาทส่วนกลางจะช่วยให้จิตใจซึ่งขึ้น วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ พยายามพัฒนาการศึกษาพิเศษของ อัลกอริทึม (Algorithm) ซึ่งสร้างความสมดุลและการวางท่าทางที่สั่งการโดยระบบประสาทส่วนกลาง เพื่อการจัดระเบียบของร่างกายส่วนบน หัว แขน ลำตัว ในขณะที่เดิน

การทดสอบการเดินในความเร็วกว่าที่ต่างกัน ช้า ปกติ เร็ว เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่หลากหลาย เป็นตัวแปรที่สัมพันธ์กับการวางท่าทางและการทรงตัว โดยเฉพาะการแกว่งของร่างกายส่วนบนจะน้อยกว่าในความเร็วกว่าที่ต่างกัน ซึ่งตรงกับนักวิจัยอื่นๆ รูปแบบของร่างกายส่วนบนถูกพัฒนาร่วมกับกล้ามเนื้อช่วงสะโพก ในการศึกษาขั้นต้นแสดงถึงการปรับการวางท่าทางจะทำได้โดยใช้ ลิเนียร์ ความเดรติต เรกกูเลเตอร์ (Linear Quadratic Regulator) (LQR) แม้จะมีการตอบสนองเพียงเล็กน้อย เมื่อวัดการรบกวนที่ส่วนฐานของร่างกายส่วนบน ซึ่งไม่สามารถสรุปกลไกการบังคับการตอบสนองที่แน่นอนได้ดีนัก และระบบประสาทส่วนกลางต้องใช้ในการทำนายความสามารถในการชะลอการตอบสนองของกล้ามเนื้อและเวลาที่แน่นอน การศึกษาจะนำไปสู่การพบสัญญาณการควบคุมที่เหมาะสม

ผลการศึกษาพบว่า เวสทิบิวลัส ซีสเท็ม (Vestibulas System) เป็นเครื่องมือวัดความสมดุลที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากการวัดความเร่งด้วย เวสทิบิวลัส ซีสเท็ม (Vestibulas System) ช้ากว่าระบบประสาทที่ส่งสัญญาณในการเคลื่อนไหว ซึ่งใช้แสดงการรบกวนส่วนบนที่เกี่ยวข้องกับการเหวี่ยงของข้อต่อ ซึ่งคาดว่าสัญญาณนี้เป็นจุดเริ่มต้นในการควบคุมแขนส่วนล่าง ในขณะที่เดินการจำลองเหตุการณ์ เป็นวิธีที่มีประโยชน์ ในการใช้ร่วมกับ แอลคิวอาร์ (LQR) ซึ่งแสดงกลไกสร้างความสมดุลที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้ แอลคิวอาร์ (LQR) เพียงอย่างเดียว ความสำคัญในการออกแบบการทดลองใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อก่อให้เกิดผลการควบคุมที่เป็นเส้นตรง

แคทเทอร์รีน เคียนอย (Katherine Kainoa.1997:637) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “แบบทดสอบของซีมินิค (Semenick) เพื่อวัดความเร็ว พลังและความว่องไว” จุดมุ่งหมายของการศึกษาคือ ต้องการศึกษาคำเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของการทดสอบซีมินิค (Semenick) เพื่อวัดความเร็ว พลัง และความว่องไวของเขาสำหรับผู้หญิง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้เป็นเยาวชนหญิงจำนวน 152 คน โดยแบ่งรายการทดสอบออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. ทดสอบโดยแบบทดสอบซีมีนิค (Semenic)
2. ทดสอบโดยแบบทดสอบเฮซากอน (Hexagon Test)
3. ทดสอบโดยแบบทดสอบการยืนกระโดดสูง (Vertical Jump)
4. ทดสอบโดยแบบทดสอบการวิ่งเร็ว 40 หลา (40 – Yard Dash)

ผลการวิจัยพบว่า ผลที่ได้คือแบบทดสอบซีมีนิคมีค่าความเชื่อมั่น .98 ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่า 63 เปอร์เซนต์ ของแบบทดสอบซีมีนิคสามารถนำไปพัฒนาพลังขา ความเร็วและความว่องไวได้อย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นแบบทดสอบซีมีนิคสามารถทำนายความเร็วขาได้ 34 เปอร์เซนต์ พลังขาได้ 5 เปอร์เซนต์ และความว่องไวได้ 4 เปอร์เซนต์ ซึ่งผู้ฝึกสอนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงนักกีฬาได้ ผลการศึกษาสรุปได้ว่าแบบทดสอบซีมีนิคมีค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นในการวัดความเร็วของขา แต่ไม่สามารถวัดพลัง หรือความว่องไวของขาได้

ยัง, แมคโดเวล และสการ์เลท (2001: 315 – 319) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ความเฉพาะเจาะจงของวิธีการฝึกวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดและความคล่องตัว” เพื่อกำหนดว่า ถ้าการฝึกวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดได้เปลี่ยนเป็นการทดสอบความสามารถทางด้านความคล่องตัวที่เกี่ยวข้องกับความซับซ้อนในการเปลี่ยนแปลงทิศทางหลายๆ ทิศทางและถ้าการฝึกความคล่องตัวเปลี่ยนแปลงไปสู่ความเร็วในการวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดในการวิ่งตรงไปข้างหน้า โดยใช้ผู้ชายจำนวน 36 คน เป็นผู้ทดสอบด้วยการวิ่งไปข้างหน้าด้วยความเร็วสูงสุดในระยะ 30 เมตร และทดสอบความคล่องตัวด้วยการเปลี่ยนทิศทางที่มุมต่างๆ กัน 2 – 5 ทิศทาง โดยทำการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ใช้การวิ่งทางตรงด้วยความเร็วสูงสุดในระยะ 20 – 40 เมตร (ฝึกความเร็ว) หรือ 20 – 40 เมตร เปลี่ยนทิศทางการวิ่ง (ฝึกความคล่องตัว) ผลการศึกษาพบว่า ในการปรับปรุงการวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดในทางตรงไปข้างหน้ามีนัยความสำคัญ แต่มีข้อจำกัดในการทดสอบความคล่องตัว โดยทั่วไปความคล่องตัวที่ซับซ้อนมากกว่า อย่างน้อยย้ายจากการฝึกความเร็วไปสู่ความคล่องตัว ทางตรงกันข้าม ผลลัพธ์ในการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญในการเปลี่ยนแปลงทิศทาง แต่การปรับปรุงไม่มีนัยสำคัญในความสามารถในการวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดในทางตรงไปข้างหน้า ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า วิธีการฝึกวิ่งระยะสั้นด้วยความเร็วสูงสุดและการฝึกความคล่องตัวมีความเฉพาะเจาะจงและผลผลิตถูกจำกัดในการโยกย้ายไปสู่สิ่งอื่นๆ การค้นพบนี้มีความเกี่ยวข้องกันเพื่อการออกแบบการฝึกความเร็วและความคล่องตัวและการทดสอบต่างๆ

ตุเซ (Thuse.2002: 42) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางร่างกายกับเด็กอายุระหว่าง 13-15 ปีของกลุ่มโรงเรียนมหามานะวัลวียา (วิทยาลัย) แห่งอัมราวาตี (Mahamana Malviya Vidyalaya School of Amravati) ประเทศอินเดีย ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเอเชียของ Asian Regional Board of International Council For Health , Physical Education and Recreation (ICHPER) ปี ค.ศ. 1989 ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบความอดทน วิ่ง 1,000 เมตร แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อช่วงท้อง (ลุก – นั่ง ใน 60 วินาที) แบบทดสอบวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไหล่โดยการดัดแปลงท่าที่ใช้ในการดันพื้น แบบทดสอบวัดความอ่อน

ตัวโดยนั่งอตัวและวัดค่าร้อยละของไขมัน โดยแบบทดสอบวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (ส่วนหลังแขนท่อนบนและน่อง) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนทั้งหมด 186 โรงเรียน เป็นเด็กอายุ 13 ปี 46 คน, อายุ 14 ปี 93 คน, อายุ 15 ปี 47 คน ทำการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนประเทศจีนและมาเก๊า ผลการศึกษาพบว่า

สมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนประเทศจีนดีด้อยกว่าสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประเทศจีนและมาเก๊า

ฟาร์โรว์;ยัง และบรูซ (Farrow; Young; & Bruce. 2004:Online) ได้ทำการศึกษาเรื่องวิธีวิทยาการในการทดสอบความคล่องตัวในการตอบสนองของนักกีฬาเนตบอลแบบใหม่ วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อการแสดงให้เห็นเกี่ยวกับวิธีวิทยาการในการทดสอบความว่องไว ในการตอบสนองของนักกีฬาเนตบอลแบบใหม่ แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับของทักษะ คือ ทักษะระดับสูง 12 คน ทักษะระดับกลาง 12 คน ทักษะระดับต่ำ 8 คน ใช้การบันทึกวีดีโอ การเคลื่อนไหวในการรับ – ส่งบอล เพื่อการวิเคราะห์ ซึ่งเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวและการตัดสินใจจะเป็นตัวแปรหลัก วัตถุประสงค์รองเพื่อการหาค่าความเที่ยงตรงของการทดสอบ ผลของการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของการทดสอบความว่องไวทั้ง 2 รูปแบบ ในกลุ่มทักษะระดับสูงมีความคล่องตัวที่สูงกว่ากลุ่มที่มีทักษะต่ำ ทั้งในด้านของการตอบสนองและการทดสอบ โดยทั่วไปกลุ่มทักษะระดับกลางมีความคล่องแคล่วว่องไวในการตอบสนองที่สูงกว่ากลุ่มทักษะระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญ เวลาในการตัดสินใจของกลุ่มที่มีทักษะระดับสูงก็มีความรวดเร็วกว่ากลุ่มที่มีทักษะในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญ จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจและการตอบสนองมีความแตกต่างกันในการทดสอบทั้ง 2 รูปแบบและค่าความเชื่อมั่นของการทดสอบที่ค่า $r=0.83$

อัล-ฮาหมัด (Al-Ahmad.1990: 446-A) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอล อายุระหว่าง 14 – 18 ปี จำนวน 24 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม โดยทดสอบกำลังและความสามารถในการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic capacity) ประกอบด้วย การยืนกระโดดแตะฝ่าพนัก การยืนกระโดดไกล การวิ่ง 40 หลา และการยกน้ำหนักในท่าสควอทให้ได้มากที่สุด 1 ครั้ง ผู้รับการทดสอบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการทดสอบ ยืนกระโดดแตะฝ่าพนัก (ซม.) และการยืนกระโดดไกลของกลุ่ม พลัยโอเมตริกเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกมีผลการยืนกระโดดแตะฝ่าพนัก (กิโลเมตร / วินาที) ดีกว่ากลุ่มควบคุม (130.3 กับ 120.0 กิโลกรัม เมตร / วินาที) ผลการทดสอบการยกน้ำหนักสูงสุด在一次ครั้งด้วยท่าสควอทของทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเพิ่มจาก 75.3 กิโลกรัม เป็น 96.3 กิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 81.1 กิโลกรัม เป็น 96.0 กิโลกรัม ซึ่งแสดงว่าพลัยโอเมตริกไม่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กลุ่มทดลองลดระยะเวลาในการวิ่งเร็ว 40 หลา จาก 5.3 วินาที เป็น 5.0 วินาที ในขณะที่เวลาของกลุ่มควบคุมลดลงจาก 5.3 วินาที เป็น 5.2 วินาที อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงนี้มิได้แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและความสามารถในการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (วัตต์) ในกลุ่มทดลองเพิ่ม

จาก 559.3 วัตต์ เป็น 579.7 วัตต์ ค่าเฉลี่ยของการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (วัตต์ / กิโลกรัม) ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจาก 7.65 วัตต์ เป็น 8.37 วัตต์ต่อกิโลกรัม ขณะที่กลุ่มควบคุมเพิ่มจาก 6.79 วัตต์ เป็น 7.79 วัตต์ต่อกิโลกรัม แสดงว่าการฝึกพลัยโอเมตริกไม่มีผลต่อการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

ผลการศึกษาพบว่า

- 1.การฝึกพลัยโอเมตริกไม่มีผลต่อการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน
- 2.การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดดและผาดโผนและการยืนกระโดดไกล
- 3.การฝึกพลัยโอเมตริกไม่สามารถเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหรือกำลังของกล้ามเนื้อ เมื่อทำการทดสอบการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนด้วยวิธีการของวินเกต

วิลเลียม (Williams. 1999: abstract) ทำการศึกษาเรื่อง “ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิค ในท่าสควอทที่มีต่อพลังและความเร็ว” การวิจัยครั้งนี้ออกแบบมาเพื่อทดสอบการพัฒนาความสามารถในการกระโดดและผาดโผนและการวิ่งเร็ว 30 เมตร จากผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิคในท่าสควอท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาในชั้นเรียนการฝึกด้วยน้ำหนักจากมหาวิทยาลัยเท็กซัส A & M (กลุ่ม A, B, C, D) โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่ม A ฝึกดีพ์ จัมพ์ (depth jump) แล้วต่อด้วยท่าสควอท กลุ่ม D เป็นกลุ่มควบคุม ใช้การกระโดดและผาดโผนและวิ่งเร็ว 30 เมตร เป็นตัววัดพลังและความเร็ว ทำการทดสอบพลังและความเร็วก่อนและหลังการทดลอง หาค่าแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t – test) และหาค่าเฉลี่ยระหว่างชายและหญิงในแต่ละกลุ่มด้วย ผลการทดลองพบว่าในกลุ่ม B และ C มีการพัฒนาด้านพลังและความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับกลุ่ม A มีการพัฒนาด้านพลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลในด้านความเร็ว ซึ่งการฝึกทั้งพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิคสามารถพัฒนาความสามารถทั้งสองด้านให้ดีขึ้นได้

2.2 งานวิจัยภายในประเทศ

วิศาล ไหมวิจิตร (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกรูปแบบการวิ่งแบบ ตัว Z และตัว S ที่มีต่อความคล่องตัวต่อนักฟุตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักฟุตบอลหญิงทีมชาติไทยในปี 2548 จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Randomly Assignment) คือ กลุ่มควบคุม 6 คน ฝึกโปรแกรมฟุตบอลอย่างเดียวก่อน กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 7 คน ฝึกรูปแบบการวิ่งแบบตัว S และกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 7 คน ฝึกรูปแบบการวิ่งแบบตัว Z โดยใช้การฝึกจำนวน 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันและทำการทดสอบความว่องไวโดยใช้ Illinois Agility Test ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้ค่าโดยวิธีของ Bonferroni

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การทดสอบ ค่าเฉลี่ย ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอลระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกันคือระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ภายในของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ Bonferoni พบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกันคือระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประดิษฐ์ ปาเลย์ (2541: 122) ได้ทำการศึกษาผลของการกระโดดเชือกและการออกกำลังกายแบบแก้อัตุรัสที่มีผลต่อระบบไหลเวียนเลือดและความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายอายุ 14 – 16 ปี มีสุขภาพสมบูรณ์และไม่เป็นนักกีฬา แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 21 คน กลุ่มที่หนึ่งออกกำลังกายโดยการกระโดดเชือก กลุ่มที่สองออกกำลังกายโดยการแก้อัตุรัส ก่อนและหลังการฝึกออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ ทดสอบอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก ระบบหัวใจและหลอดเลือด และความคล่องแคล่วว่องไว ฝึกออกกำลังกายเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที ด้วยความหนักของงานที่ 50 – 80% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด ผลการวิเคราะห์พบว่า (1) เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ อัตราการเต้นของชีพจรขณะพักลดลงทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (2) สมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือดและความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (3) เปรียบเทียบระบบหัวใจและหลอดเลือดและความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการฝึกการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ระหว่างกลุ่มทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าการฝึกกระโดดเชือกและการออกกำลังกายแบบแก้อัตุรัสที่มีผลต่อการพัฒนาความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และความคล่องแคล่วว่องไว

จิรนนท์ โพธิ์เจริญ (2549: บท คัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาเนตบอลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนัก กีฬา เนตบอลของโรงเรียนนนทรีวิทยาจำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม จำนวน 10 คน กลุ่มทดลองจำนวน 10 คน ทำการวัดความคล่องตัวโดยใช้แบบทดสอบความคล่องตัวของฮิลลินอยส์ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทดสอบหาค่าที่และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแล้วทำ การหาค่าความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการของ

บอนเฟอโรนี(Bonferoni) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

วิชชุดา ไชยราช (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องระดับความว่องไวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในจังหวัดสระเกษ ประจำปี 2546 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นปีที่ 1 -3 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระเกษ จำนวน 667 คน โดยแยกเป็นนักเรียนชาย 317 คน นักเรียนหญิง 350 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบความว่องไว 8 รายการ แบ่งเป็นชาย 4 รายการ หญิง 4 รายการ สถิติที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที (T – Score) ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความว่องไวแบบไม่มีทิศทางของนักเรียนหญิงในการทดสอบวิ่งกลับตัว 15 วินาที ของเบอร์ฟี มีค่าเท่ากับ 4.87 ครั้ง และ 0.79 ครั้ง ตามลำดับ จุลเกียรติ หงษา (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว X และรูปแบบตัว M ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาเทนนิส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาชายของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอ่างทอง ระดับ ปวช. มีอายุระหว่าง 17 – 18 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมเทนนิสเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกวิ่งรูปแบบตัว X ควบคู่กับการฝึกโปรแกรมเทนนิส กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ควบคู่กับการฝึกโปรแกรมเทนนิส ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และภายในกลุ่มควบคุมภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวในกลุ่มที่ 2 มีค่ามากที่สุด สรุปได้ว่าการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาเทนนิสนั้นสามารถนำรูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวทั้ง 2 รูปแบบ ได้แก่ การฝึกวิ่งรูปแบบตัว X และรูปแบบตัว M มาฝึกควบคู่กับโปรแกรมเทนนิส ซึ่งจะส่งผลให้นักกีฬาสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีกว่าการฝึกโปรแกรมเทนนิสเพียงอย่างเดียว

อรนุช ศรีเขียวพงษ์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของความแข็งแรงและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องตัวของนักฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักฟุตบอลเพศชายของโรงเรียนจังหวัดอ่างทอง ที่มีอายุระหว่าง 13-14 ปี จำนวน 40 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมฟุตบอลอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึก

โปรแกรมความแข็งแรงร่วมกับโปรแกรมการฝึกฟุตบอล กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมความอ่อนตัวร่วมกับโปรแกรมการฝึกฟุตบอล และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมความแข็งแรงควบคู่กับการฝึกโปรแกรมความอ่อนตัวร่วมกับโปรแกรมการฝึกฟุตบอล ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมฟุตบอลอย่างเดียว กับกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมความแข็งแรงควบคู่กับโปรแกรมความอ่อนตัวร่วมกับโปรแกรมการฝึกฟุตบอล มีความคล่องแคล่องว่องไวต่างกัน อย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวของกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมความแข็งแรงควบคู่กับการฝึกโปรแกรมความอ่อนตัวร่วมกับโปรแกรมการฝึกฟุตบอล มีค่าลดลงมากกว่ากลุ่มที่ฝึกโปรแกรมความอ่อนตัวร่วมกับโปรแกรมการฝึกฟุตบอลและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมฟุตบอลอย่างเดียว

อิริวัฒน์ ดอกไม้ขาว (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความเร็วและกำลังกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักฟุตบอลเพศชาย โรงเรียนวัดม่วงคัน ที่มีอายุระหว่าง 13-14 ปี จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน โดยการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มคือ กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมฟุตบอลอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมความเร็วร่วมกับโปรแกรมฟุตบอลและกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมกำลังกล้ามเนื้อขา ร่วมกับโปรแกรมฟุตบอล ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความคล่องตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องตัวของกลุ่มควบคุม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างของความคล่องตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการฝึกความเร็วและการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขามีผลต่อความคล่องตัวโดยการฝึกทั้งสองรูปแบบให้ผลไม่แตกต่างกันและระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นสามารถพัฒนาความคล่องตัวให้เห็นผลได้ชัดเจนขึ้น

ฉัตรชัย แสงสุวิลักษณ์ (2547: บทคัดย่อ) เพื่อทราบผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อความเร็วของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักศึกษาชายของวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพฯ ชั้น ปกศ.สูง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20คนคือกลุ่มที่1ทำการฝึกการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 3 ไม่ต้องทำการฝึกการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล เพียงแต่ทำการทดสอบการกระโดดยิงประตูเพียงอย่างเดียว โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 90 นาที และทำการทดสอบการยิงประตูบาสเกตบอลแบบกระโดดยิงก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ10 โดยใช้โปรแกรมการทดสอบความเร็วในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลของสทรพ และนำข้อมูลที่ได้มา

คำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของตุกี (Tukey)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยความเร็วของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกลุ่มควบคุม โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความเร็วของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล มากกว่ากลุ่มควบคุม

3. ผลของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยความเร็วของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความเร็วของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล มากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม

ราตรี สินธุนา; และคณะ (2535: บทคัดย่อ) เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและเท้า ความเร็วและความอดทนของกล้ามเนื้ออกกับผลการแข่งขันของนักมวยสากลในกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 24 คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษา การประสานงานระหว่างประสาทรับรู้ประสาทสั่งงาน และกล้ามเนื้อ (มือและเท้า) ที่ปฏิบัติงานความเร็วและความอดทนของกล้ามเนื้ออกกับผลการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่น 9 รุ่น จำนวน 59 คน ในกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 24 จังหวัดพระนครศรีอยุธยาการทดสอบดำเนินการในตอนเช้าหลังจากนักมวยผ่านการตรวจร่างกายทั่วไปจากแพทย์ และชั่งน้ำหนักเรียบร้อยแล้วการทดสอบประกอบด้วยเวลาปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือและเท้าความอดทน และความเร็วของกล้ามเนื้ออกบันทึกคะแนนจากการแข่งขันและจำนวนหมัดขณะแข่งขันในตอนเย็น จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักมวยแต่ละรุ่นพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับเวลา ปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือ และเท้า พบว่าในนักมวยรุ่นฟลายเวท ($r = -0.64$ และ $r = -0.52$ ตามลำดับ) เฟเธอร์เวท ($r = -0.82$ และ $r = -0.92$ ตามลำดับ) และไลท์เวลเตอร์เวท ($r = -0.60$ และ $r = -0.58$ ตามลำดับ) แสดงว่า นักมวยรุ่นดังกล่าวผู้ที่มีผลการแข่งขันอยู่ในอันดับดีจะมีประสาทสั่งงานที่ดีมีการตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับเปอร์เซ็นต์ความล้าของกล้ามเนื้ออกซึ่งบ่งบอกถึงความอดทน มีค่าสูงในนักมวยรุ่นแบนตั้มเวท ($r = -0.77$) และเวลเตอร์เวท ($r = -0.60$) ซึ่งแสดงว่านักมวย 2 รุ่นนี้นักมวยที่มีผลการแข่งขันในอันดับดีจะต้องมีความอดทนของกล้ามเนื้ออกสูง สามารถออกหมัดติดต่อกันไปได้นานโดยไม่เมื่อยล้า ส่วนนักมวยรุ่นพินเวท เฟเธอร์เวท และเวลเตอร์เวท พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับความเร็ว (speed) ของกล้ามเนื้ออก ($r = 0.76$, $r = 0.75$ และ $r = 0.66$ ตามลำดับ) ดังนั้นแสดงว่าในนักมวย 3 รุ่นนี้ ผู้ที่ประสพชัยชนะมีลักษณะเด่น คือ มีความเร็วของกล้ามเนื้ออกสามารถรุกและรับได้อย่างรวดเร็วเมื่อนำเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของตากับมือและเท้าของนักมวยที่ชนะเลิศเปรียบเทียบกับที่ได้ที่ 2 ของนักมวยทุกรุ่น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

$p < 0.05$ ส่วนด้านความเร็วความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และจำนวนหมัด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่นนักกีฬานอกจากจะต้องมีทักษะเทคนิคและประสบการณ์แล้วยังต้องอาศัยการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีด้วยจะเห็นได้ว่า ผลการวิจัยนี้ในนักมวยแต่ละรุ่นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีอย่างน้อยหนึ่ง หรือสองด้านขึ้นไปจึงจะประสบความสำเร็จในการแข่งขันซึ่งนักมวยแต่ละรุ่นส่วนใหญ่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของตา กับเท้า ความเร็วความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ ดังนั้นควรนำเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของตา กับมือและเท้า ความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อมาใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักมวยสากลสมัครเล่น เพื่อติดตามการฝึกซ้อมรวมถึงประกอบการพิจารณาคัดเลือกตัวนักกีฬา

อุไรวรรณ กาญจนเกตุรณันท์ (2542: บทคัดย่อ) เรื่องการระบุตำแหน่งที่มีการปรับตัวต่อปฏิกิริยาตอบสนองที่ไวขึ้นของวงจรประสาทในกลุ่มนักกีฬาบางประเภท ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบความเร็วของเส้นประสาทสั่งการมีเดีย, ระยะเวลาแฝงของคลื่นไฟฟ้าของระบบประสาทรับความรู้สึก (Somatosensory evoked potential) ของเส้นประสาทมีเดีย, เวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อการสัมผัส (Tactile reaction time), ความไวในการเคาะแป้นทดสอบ (Maximum tapping performance) ในผู้ถูกทดสอบจำนวน 26 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม 1) กลุ่มควบคุม 2) กลุ่มนักกีฬายกน้ำหนัก 8 คน 3) กลุ่มนักกีฬากีฬา 9 คน ผู้ถูกทดสอบทั้ง 3 กลุ่ม จะมีอายุระหว่าง 18-27 ปี และความสูงใกล้เคียงกันระยะเวลาแฝงของคลื่นไฟฟ้าของเส้นประสาทรับความรู้สึกมีเดีย (กระตุ้นที่ข้อมือขวา) ที่ Erb (N9), ไชสันหลังปล้องที่ C7 (N13) และสมอง (N20) ขณะทดสอบมีการคำนวณหาความล่าช้าของการนำกระแสประสาทส่วนกลาง (N20-N13) และความเร็วของระบบประสาทรับความรู้สึกในส่วนปลาย (N9-N13) และส่วนกลาง (N20), เวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อการสัมผัสที่ได้จากการทดสอบจะถูกนำมาคำนวณหาความเร็วของสัญญาณประสาทของวงจรประสาทปฏิกิริยาตอบสนอง ผลการทดสอบพบว่า เวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อการสัมผัสสั้นขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักระยะเวลาแฝงของคลื่นไฟฟ้าของเส้นประสาทรับความรู้สึกของ N9, N13, N20 ไม่พบความแตกต่างระหว่าง 3 กลุ่ม แต่ความล่าช้าของการนำกระแสประสาทส่วนกลาง (N20-N13) สั้นขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนัก ความเร็วของเส้นประสาทสั่งการมีเดีย พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่าง 3 กลุ่ม แต่ระยะเวลาแฝงขณะกระตุ้นที่ข้อมือยาวขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนัก ความไวในการเคาะแป้นทดสอบมากที่สุดในกลุ่มนักกีฬากีฬา จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า เวลาปฏิกิริยาตอบสนองที่ไวขึ้นในนักกีฬายกน้ำหนัก อาจเนื่องมาจากการปรับตัวในการนำกระแสประสาทส่วนกลางให้มีความไวขึ้น แต่ความเร็วของเส้นประสาทสั่งการของกลุ่มนักกีฬายกน้ำหนักไม่พบว่ามีค่าไวขึ้น อาจเนื่องมาจากพยาธิสภาพของเส้นประสาทมีเดียที่ข้อมือ ผลการทดสอบความไวในการเคาะแป้นทดสอบมากที่สุดในกลุ่มนักกีฬากีฬา สรุปได้ว่า การฝึกเพิ่มความแข็งแรงส่งผลให้เกิดการปรับตัวในระบบประสาทส่วนกลางมาก จึงทำให้เกิดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองที่ไวขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประชากร และสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬาฟุตซอล โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 30 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. เป็นนักกีฬาฟุตซอลโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 30 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive) จากนั้นทำการทดสอบความคล่องตัวโดยใช้แบบทดสอบของแอร์โรเฮด (Arrowhead Test Agility Drill) แล้วทำการสุ่มแบบเป็นระบบจากคะแนนน้อยไปหาคะแนนมาก เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความใกล้เคียงกัน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว และกลุ่มควบคุมทำการฝึกในกีฬาฟุตซอล
2. กลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมเอส เอ คิว โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึก รูปแบบ เอส เอ คิว ได้ฝึกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลาการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 60 นาที โดยแบ่งการฝึกออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงการฝึกใช้เวลา 40 นาที และช่วงคลายอุ่นใช้เวลา 10 นาที ทำการฝึกโดยมีการพักระหว่างเซต 2-6 นาที
3. กลุ่มควบคุมทำการฝึกในโปรแกรมฟุตซอล โดยใช้เวลาฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมฟุตซอล ได้ฝึกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลาการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 60 นาทีโดยแบ่งการฝึกออกเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงการฝึกใช้เวลา 40 นาที และช่วงคลายอุ่นใช้เวลา 10 นาที

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว จำนวน 15 คน

กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว จำนวน 15 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้
 - ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร คู่มือเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความคล่องตัว และโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว
 - นำโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดำเนินการส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม
 - ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว
2. แบบทดสอบความสามารถในกีฬาฟุตบอล
 - 2.1 แบบทดสอบความเร็ว ระยะ 50 เมตร แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสลับประยุกต์ โดยประยุกต์จาก เบรน แมคเคนซี (Brian Mackenzie. 2005: 192) และมีค่าความเชื่อมั่น .92
 - 2.2 ความคล่องตัวที่นำมาจากแบบทดสอบความคล่องตัว แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสลับประยุกต์โดยประยุกต์จาก แบบหัวลูกศร (Arrowhead Test Agility Drill) และมีค่าความเชื่อมั่น .95
 - 2.3 แบบทดสอบความว่องไว แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสลับประยุกต์โดยประยุกต์จาก แบบซิกแซก (Zigzag Quickness Test) และมีค่าความเชื่อมั่น .89
 - 2.4 แบบทดสอบความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสลับประยุกต์โดยประยุกต์จาก แบบทดสอบ RAST test และมีค่าความเชื่อมั่น .91

อุปกรณ์

- | | |
|---|---------------|
| - กรวยยาง สูง 18 นิ้ว | จำนวน 20 อัน |
| - ลูกฟุตบอล ยี่ห้อ FBT รุ่น FIVESTAR 850 | จำนวน 10 ลูก |
| - ลูกเมดิซินบอล ยี่ห้อ Gisgo น้ำหนัก 3 กิโลกรัม | จำนวน 10 ลูก |
| - นาฬิกาจับเวลา ยี่ห้อ Seiko รุ่น S23603 | จำนวน 2 เรือน |
| - สายวัด 100 เมตร ยี่ห้อ YAMAYO รุ่น OTR100 | จำนวน 1 ตลับ |
| - นกหวีด ยี่ห้อ Fox 40 รุ่น Classic CMG | จำนวน 1 อัน |

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอลงชื่อจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒถึงผู้เชี่ยวชาญและผู้อำนวยการโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัย

2. ศึกษารายละเอียดของโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว อุปกรณ์ สถานที่และวิธีการ

ทดสอบ

3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกต่างๆ

4. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกและเก็บรวบรวมข้อมูล

5. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการทดสอบให้เข้าใจ เตรียมกลุ่มตัวอย่างโดยมีการดำเนินการดังนี้

5.1 ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการปฏิบัติ การแต่งกายในขณะที่เก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 อธิบายรายละเอียดและสารัตถะวิธีการฝึกให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถูกต้อง

6. ทดสอบความเร็วของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ด้วยการทดสอบจากแบบทดสอบความเร็ว 50 เมตร ก่อนทำการฝึก

7. ทดสอบความคล่องตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คนด้วยการทดสอบจากแบบทดสอบความว่องไว แบบหัวลูกศร (Arrowhead Test Agility Drill) ก่อนทำการฝึก

8. ทดสอบความว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ด้วยการทดสอบจากแบบทดสอบความว่องไวแบบซิกแซก (Zigzag Quickness Test) ก่อนทำการฝึก

9. ทดสอบการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ด้วยแบบทดสอบ RAST test ก่อนทำการฝึก

10. นำผลการทดสอบที่ได้มาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มทำการสุ่มแบบเป็นระบบจากคะแนนน้อยไปหาคะแนนมาก เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความคล่องตัวใกล้เคียงกัน

11. ทำการฝึกตามโปรแกรมโดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึก รูปแบบ เอส เอ คิว ได้ฝึกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลาการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 60 นาที โดยแบบการฝึกออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงอบอุ่นร่างกาย 10 นาที ช่วงการฝึกใช้เวลา 40 นาที และช่วงคลายอุ่นใช้เวลา 10 นาที ทำการฝึกโดยมีการพักระหว่างเซต 4-6 นาที

12. ทำการทดสอบความเร็ว ความคล่องตัว ความว่องไว และการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10

13. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตาม วัน เวลา ที่กำหนดไว้ตามโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่าง

14. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์สถิติและสรุปผลการวิจัยและข้อคิดเห็นที่ได้จากการศึกษาการวิจัยครั้งนี้

วิธีจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ทำการวิจัย ดำเนินการทางสถิติดังนี้ คือ

1. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความสามารถในกีฬาฟุตบอลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ในช่วงก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 5 และ 10 หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. เปรียบเทียบและทดสอบความแตกต่างของความสามารถในกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 โดยใช้สถิติการทดสอบค่า ที่ Independent samples t-test

3. นำค่าเฉลี่ยเวลาของความเร็ว ความคล่องตัว ความว่องไว ขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measure : ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงเวลา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกเอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองก่อนและหลังของการฝึกด้วยโปรแกรมเอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและทำการเสนอ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถในกีฬาฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในการกีฬาฟุตบอล ภายในกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 3 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความสามารถในกีฬาฟุตบอล ภายในกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในการกีฬาฟุตบอล ภายในกลุ่มควบคุม

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ใช้สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ดังนี้

M	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบค่าความมีนัยสำคัญ
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน
df	แทน	ระดับของความอิสระ
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 1 การเปรียบเทียบความสามารถในกีฬาฟุตบอล ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

รายการ	ช่วงเวลา การทดสอบ	กลุ่ม	จำนวน	M	SD.	t	p
ความเร็วขณะเลี้ยง ลูกฟุตบอล	ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	15	9.09	.20	.22	.827
		กลุ่มควบคุม	15	9.07	.27		
	หลังสัปดาห์ ที่ 5	กลุ่มทดลอง	15	8.91	.23	2.84	.008*
		กลุ่มควบคุม	15	9.19	.29		
	หลังสัปดาห์ ที่ 10	กลุ่มทดลอง	15	8.72	.30	4.19	.000*
		กลุ่มควบคุม	15	9.13	.23		
ความคล่องตัวขณะ เลี้ยงลูกฟุตบอล	ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	15	11.76	.36	.04	.967
		กลุ่มควบคุม	15	11.75	.37		
	หลังสัปดาห์ ที่ 5	กลุ่มทดลอง	15	11.66	.37	1.10	.280
		กลุ่มควบคุม	15	11.81	.40		
	หลังสัปดาห์ ที่ 10	กลุ่มทดลอง	15	11.38	.34	3.50	.002*
		กลุ่มควบคุม	15	11.84	.38		
ความว่องไวขณะ เลี้ยงลูกฟุตบอล	ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	15	9.98	.55	.01	.995
		กลุ่มควบคุม	15	9.98	.59		
	หลังสัปดาห์ ที่ 5	กลุ่มทดลอง	15	9.77	.65	.98	.335
		กลุ่มควบคุม	15	9.99	.58		
	หลังสัปดาห์ ที่ 10	กลุ่มทดลอง	15	9.55	.51	2.37	.025*
		กลุ่มควบคุม	15	10.02	.58		
ความสามารถใน การใช้พลังงาน แบบไม่ใช้ออกซิเจน	ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	15	473.20	39.94	.23	.819
		กลุ่มควบคุม	15	476.07	26.91		
	หลังสัปดาห์ ที่ 5	กลุ่มทดลอง	15	488.40	42.18	.55	.587
		กลุ่มควบคุม	15	480.53	35.87		
	หลังสัปดาห์ ที่ 10	กลุ่มทดลอง	15	480.53	45.79	.85	.404*
		กลุ่มควบคุม	15	493.47	37.29		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า

1. ก่อนการฝึกค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถพัฒนาความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองได้

2. ค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ค่าเฉลี่ยของ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถพัฒนาความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองได้

3. ค่าเฉลี่ยของความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ค่าเฉลี่ยของ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถพัฒนาความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองได้

4. ค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว ไม่สามารถช่วยในการพัฒนาการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนได้

ตาราง 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในกีฬาฟุตบอลภายในกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	1.01	.51	17.59	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	28	.81	.03		
ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	1.17	.59	24.98	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	28	.66	.02		
ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	1.43	.72	11.14	.000*
	ความคลาดเคลื่อน	28	1.29	.05		
ความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	1733.51	866.75	3.65	.039*
	ความคลาดเคลื่อน	28	6649.15	237.47		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ดังนั้นจึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni) ดังตารางที่ 3

ตาราง 3 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความสามารถในกีฬาฟุตซอล ภายในกลุ่มทดลอง

รายการ	ระยะเวลาในการฝึก	ค่าเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 10
ความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ก่อนการฝึก	9.08		-0.17*	-0.36*
	หลังสัปดาห์ที่ 5	8.91			-0.19*
	หลังสัปดาห์ที่ 10	8.72			
ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ก่อนการฝึก	11.75		-0.10*	-0.38*
	หลังสัปดาห์ที่ 5	11.65			-0.18*
	หลังสัปดาห์ที่ 10	11.37			
ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ก่อนการฝึก	9.98		-0.21*	-0.43*
	หลังสัปดาห์ที่ 5	9.77			-0.22
	หลังสัปดาห์ที่ 10	9.55			
ความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน	ก่อนการฝึก	473.20		15.2	7.33
	หลังสัปดาห์ที่ 5	488.40			7.87
	หลังสัปดาห์ที่ 10	480.53			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า

1. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันกับก่อนการฝึก

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสามารถในกีฬาฟุตบอลภายในกลุ่มควบคุม

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	.10	.05	3.35	.050
	ความคลาดเคลื่อน	28	.43	.02		
ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	.06	.03	1.40	.263
	ความคลาดเคลื่อน	28	.58	.02		
ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	.01	.01	.77	.489
	ความคลาดเคลื่อน	28	.19	.01		
ความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	2	2449.9	1224.9	1.34	.277
	ความคลาดเคลื่อน	28	25511.42	911.12		

จากตารางที่ 4 พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล ก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว ที่มีต่อความเร็วและความคล่องตัว ขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความเร็ว ความคล่องตัวและความว่องไว ขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล ก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในการใช้พลังงาน แบบไม่ใช้ออกซิเจนของนักกีฬาฟุตบอลก่อนได้รับการฝึกและหลังได้รับการฝึก

สมมติฐานในการวิจัย

1. กลุ่มที่ได้รับการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว มีความสามารถในการกีฬาฟุตบอลแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก
2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกรูปแบบเอส เอ คิว มีความสามารถในการกีฬาฟุตบอล แตกต่างกันระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักกีฬาฟุตบอลโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม จำนวน 30 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนั้นทำการทดสอบความคล่องตัวโดยใช้แบบทดสอบหัวลูกศร ของแอโรแฮด (Arrowhead Test Agility Drill) แล้วทำการสุ่มแบบเป็นระบบจากคะแนนน้อยไปหาคะแนนมาก เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความใกล้เคียงกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้
 - ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร คู่มือเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความคล่องตัวและโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว
 - นำโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดำเนินการส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

- ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว

2. แบบทดสอบความสามารถในกีฬาฟุตบอล

2.1 แบบทดสอบความเร็ว ระยะ 50 เมตร แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสอบประยุกต์โดยประยุกต์จาก เบรน แมคเคนซี (Brian Mackenzie. 2005: 192) และมีค่าความเชื่อมั่น .92

2.2 ความคล่องตัวที่นำมาจากแบบทดสอบความคล่องตัว แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสอบประยุกต์โดยประยุกต์จาก แบบหัวลูกศร (Arrowhead Test Agility Drill) และมีค่าความเชื่อมั่น .95

2.3 แบบทดสอบความว่องไว แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสอบประยุกต์โดยประยุกต์จาก แบบซิกแซก (Zigzag Quickness Test) และมีค่าความเชื่อมั่น .89

2.4 แบบทดสอบความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบสอบประยุกต์โดยประยุกต์จาก แบบทดสอบ RAST test และมีค่าความเชื่อมั่น .91

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความสามารถในกีฬาฟุตบอลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 5 และ 10 หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. เปรียบเทียบและทดสอบความแตกต่างของความสามารถในกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 โดยใช้สถิติการทดสอบค่า ที่ Independent samples t-test

3. นำค่าเฉลี่ยเวลาของความเร็ว ความคล่องตัว ความว่องไว ขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measure: ANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของช่วงเวลา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ก่อนการฝึกค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่

ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถพัฒนาความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองได้

2. ค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ค่าเฉลี่ยของ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถพัฒนาความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองได้

3. ค่าเฉลี่ยของความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ค่าเฉลี่ยของ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว สามารถพัฒนาความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลของกลุ่มทดลองได้

4. ค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว ไม่สามารถช่วยในการพัฒนาการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนได้

5. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ดังนั้นจึงทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของบอนเฟอโรนี (Bonferroni)

6. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันกับก่อนการฝึก

10. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้า เรื่องผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล ซึ่งใช้การฝึก เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ และทำการทดสอบความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล ความว่องไวในขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล และความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในสัปดาห์ที่ 5 และ 10 ผลการวิจัยพบว่า

1. ความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล

เมื่อนำค่าเฉลี่ยความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลมาเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองพบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 10 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการเปลี่ยนแปลงของค่าความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลในกลุ่มที่ได้รับการฝึก เอส เอ คิวจะเห็นได้ว่าในกลุ่มทดลองนั้นมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลในช่วงสัปดาห์ที่ 5 และ สัปดาห์ที่ 10 มีการพัฒนาที่ดีขึ้นตามลำดับ แต่ในทางกลับกันกลุ่มควบคุมที่ได้รับโปรแกรมการฝึกฟุตบอลอย่างเดียวกลับมีค่าเฉลี่ยของความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลที่ไม่พัฒนาขึ้น

ผลวิจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่าเกิดจากการใช้โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความความเร็ว จึงสามารถพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อขาเพื่อที่จะหดตัวเองเพื่อเอาชนะแรงต้าน เนื่องจากความเร็วเป็นความสามารถในการที่จะหดตัวซ้ำๆ ติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วก่อให้เกิดแรงขับเคลื่อนร่างกายไปยังตำแหน่งที่ต้องการภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด สนธยา สีละมาต (2547: 202) ได้กล่าวว่า การพัฒนาและปรับปรุงของร่างกายมนุษย์จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับชนิดของการกระตุ้น การปฏิบัติการทำงานในการฝึกซ้อมจะเป็นสาเหตุขณะที่การพัฒนาของร่างกายจะเป็นผลการกระตุ้นที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลของการฝึกซ้อมที่เหมาะสม และในลำดับที่จะได้รับผลของการฝึกซ้อมที่เหมาะสมโปรแกรมการฝึกซ้อมจะต้องมีความเฉพาะกับนักกีฬาประเภทกีฬาและมีความเหมาะสมกับแผนที่วางไว้ปริมาณงานที่ปฏิบัติขณะต้องมีการกำหนดให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล ระยะของการฝึกซ้อม และอัตราส่วนที่ถูกต้องระหว่างปริมาณและความหนักของการฝึกซ้อมจากการศึกษาเห็นได้ว่าความเร็วขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลมีการพัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ชัดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิลเลียม (Williams. 1999: abstract) ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิค ในท่าสควอทที่มีต่อพลังและความเร็ว การฝึกทั้งพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิคสามารถพัฒนาความสามารถทั้งพลังและความเร็ว

2. ความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล

เมื่อนำค่าเฉลี่ยความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 แตกต่างจาก ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 แตกต่างจาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของความคล่องตัวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว สามารถพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอลให้เพิ่มขึ้นเห็นได้อย่างชัดเจนภายหลังได้รับการฝึกไปแล้ว 10 สัปดาห์ ซึ่งเป็นการผสมผสานหลักการฝึกระหว่างการฝึกความเร็ว ความคล่องตัว และความว่องไว โดยสามารถเพิ่มความคล่องตัวได้นั้นทั้งนี้เพราะการฝึกเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ความสามารถในการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทส่วนกลางและกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีความยากได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักกีฬาที่มีความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อจะเรียนรู้ทักษะได้อย่างรวดเร็วและสามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างดีและควบคุมการเคลื่อนไหวให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ต้องมีการฝึกอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การพัฒนาความคล่องตัวยังต้องอาศัยการเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพด้านอื่น ๆ เป็นพื้นฐาน เช่น ความแข็งแรง พลัง ความอ่อนตัว และความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อสมรรถภาพดังกล่าวได้มีการพัฒนาให้สูงขึ้น การจะพัฒนาความเร็วให้เฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬา นักกีฬาจะต้องใช้รูปแบบการฝึกซ้อมที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวในการกีฬา เช่น ความเร็วของนักกรีฑา นักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และเน็ตบอล นักกีฬาเหล่านี้จะต้องการความเร็วที่แตกต่างกัน นักกีฬาเน็ตบอลต้องการความเร็วในการออกตัว (เวลาปฏิกิริยา) หรือการเปลี่ยนทิศทาง เพื่อไปรับลูกบอล ความเร็วในการเร่งความเร็ว ลดความเร็ว และความเร็วในการเปลี่ยนทิศทาง (ความว่องไว) การเคลื่อนที่ระยะสั้น ๆ การเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ความสามารถในการออกตัวและหยุดได้อย่างรวดเร็ว หลบหลีกคู่ต่อสู้ เป็นรูปแบบของความเร็วในการเล่นกีฬาประเภททีมส่วนใหญ่ ซึ่งก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยความคล่องตัวในนักกีฬาฟุตบอลขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.757 ± 0.359 แตกต่างกัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 เท่ากับ 11.657 ± 0.368 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิศาล ไหมวิจิตร (2549: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกรูปแบบการวิ่งแบบตัว Z และตัว S ที่มีต่อความคล่องตัวของนักฟุตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักฟุตบอลหญิงทีมชาติไทยในปี 2548 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การทดสอบ ค่าเฉลี่ยความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และ กลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกัน คือ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ

จิรนนท์ โพธิ์เจริญ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาเทนนิส ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอล

ความว่องไวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 และ 10 แตกต่างจาก ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 แตกต่างจาก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว สามารถพัฒนาความว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลให้เพิ่มขึ้นเห็นได้อย่างชัดเจนภายหลังได้รับการฝึกไปแล้ว 10 สัปดาห์

จากการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของความว่องไวขณะเลี้ยงลูกฟุตบอลจะแสดงให้เห็นว่าการตอบสนองทางร่างกายต่อการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วโดยอาศัยสิ่งเร้าจากภายนอกคือลูกฟุตบอลจะมีการเปลี่ยนแปลงหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 10 จากการฝึกความว่องไวต้องมีทั้งความสัมพันธ์ทางระบบประสาทกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของ ร่างกาย และทางจิตใจด้วย เนื่องจากการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วโดยอาศัยสิ่งเร้านั้นต้องความสามารถของบุคคลที่จะระบิตความเร็วจากท่าเตรียม(Twist, 1997) ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการที่จะเอาชนะคู่แข่ง นักกีฬาที่มีความว่องไว(Quick) จะสามารถเร่งเพิ่มอัตราเร่ง (Accelerate) ของ ตนเองให้ไปสู่ความเร็วสูงสุดได้ในเวลาสั้นๆ รวมทั้งความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและสามารถ เพิ่มความเร็วให้ไปถึงความเร็วสูงสุดได้ การฝึกความว่องไว ความเร็ว และความคล่องตัว ทั้งสามอย่างมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันหรือที่เราเรียกการฝึกเหล่านี้ว่าการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular Training) แบบ ฝึกเหล่านี้จะช่วยให้นักกีฬาตอบสนองเร็วขึ้นและนักกีฬาสามารถควบคุมกล้ามเนื้อ และการทำงานประสานกันของส่วนต่างๆของร่างกายได้ดีขึ้นอีกด้วย ความคล่องตัวเป็นสิ่งสำคัญเพราะว่า ความคล่องตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆ การ ฝึกระบบประสาทกล้ามเนื้อคือการฝึกทักษะ ให้ความสำคัญกับคุณภาพของการฝึกไม่ใช่ปริมาณของการฝึก การฝึกจะต้องอยู่ในช่วงพักและในการฝึกควรจะมีการพักเมื่อเกิดการล้าเกิดขึ้น นักกีฬาควรที่จะเคลื่อนที่เท่าใดรวดเร็วขึ้นเมื่อการฝึกแต่ละช่วงผ่านไป การฝึกที่เป็นความว่องไว ความคล่องตัวและพลัยโอเมตริก ตามแนวคิด ของ (Craig Ballantyne)โดยการฝึกนี้เป็นการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ(Neuromuscular Training) ซึ่งเมื่อฝึกแล้วจะทำให้เกิดการพัฒนาความคล่องตัว การ ฝึก ความว่องไว ความเร็ว และ ความคล่องตัว ทั้งสามอย่างมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน หรือที่เราเรียกการฝึกเหล่านี้ว่า การฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

(Neuromuscular Training) แบบฝึกเหล่านี้จะช่วยให้นักกีฬาตอบสนองเร็วขึ้นและนักกีฬาสามารถควบคุมกล้ามเนื้อและการทำงานประสานกันของส่วนต่างๆของร่างกายได้ดีขึ้นอีกด้วย ความคล่องตัวเป็นสิ่งสำคัญเพราะว่า ความคล่องตัวช่วยเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆ และนอกจากนี้ก็มีสมรรถภาพที่ดีและความพร้อมที่จะเปลี่ยนทิศทางอย่างฉับพลันตามสิ่งเร้าต่างๆ ก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญสำหรับนักกีฬาฟุตบอล จึงจำเป็นต้องมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทเวน(1989:215) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลการฝึกทางจิตและการฝึกทางร่างกายที่มีต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการตอบสนองต่อความว่องไวที่เพิ่มขึ้น สรุปได้ว่าการฝึกด้วยทางร่างกายควบคู่ไปกับการฝึกทางจิตทำให้ความสามารถในความว่องไวมีการพัฒนาขึ้น

4. การใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

ความสามารถในการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 ค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว ของกลุ่มทดลองไม่มีผลทำให้การใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่สูงขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน สนธยา สีละมาต (2547: 75) กล่าวว่า ถ้ามีการฝึกซ้อมระบบการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนด้วยความหนักมากกว่าปกติซ้ำบ่อยๆ และปราศจากเวลาฟื้นฟูสภาพที่เพียงพอจะทำให้ความสามารถทางด้านความอดทนแบบไม่ใช้ออกซิเจนลดลงด้วย

สอดคล้องกับงานวิจัยของอัล-อาหมัด (Al-Ahmad.1990: 446-A) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาสเกตบอลผลการศึกษาพบว่า การฝึกพลัยโอเมตริกไม่มีผลต่อการใช้ออกซิเจนลดความอดทนแบบทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดดเตะผ่านังและการยืนกระโดดไกลและการฝึกพลัยโอเมตริกไม่สามารถเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหรือกำลังของกล้ามเนื้อ เมื่อทำการทดสอบการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนด้วยวิธีการของวินเกต

ข้อเสนอแนะ

1. หลังการฝึกควรมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เนื่องจากการฝึกมีความหนักมาก จึงอาจให้นักกีฬามีการปวดเมื่อยตามร่างกายและมีผลกระทบต่อการฝึกในครั้งต่อไปได้
2. การฝึกในบางแบบฝึกควรมีเบาะเพื่อรองป้องกันไม่ให้ผู้ได้รับการฝึกเกิดอันตรายขณะฝึก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการฝึกเอส เอ คิว ควบคู่ไปกับลูกฟุตบอล เพื่อให้สามารถเพิ่มทักษะควบคู่ไปกับการพัฒนาความสามารถในกีฬาฟุตบอล
2. ควรมีการศึกษาในช่วงอายุเพื่อให้ทราบว่าช่วงอายุใดที่ได้รับโปรแกรมการฝึกเอส เอ คิว จะมีการพัฒนาที่เร็วที่สุด





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2547). คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับฟุตบอล. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- คณาธิป จิระสัญญาณสกุล. (2548). คู่มือกีฬาฟุตบอล. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- จิรนนท์ โพธิ์เจริญ. (2549). ผลของการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬา เนตบอล. ปรินญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จุลเกียรติ หงษา. (2546). ผลของการฝึกในรูปแบบตัว X และรูปแบบตัว M ที่มีต่อความคล่องแคล่ว ว่องไวในกีฬาเทนนิส. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2528). วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวเบื้องต้น. : *Introduction to Kinesiology*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- (2538). เทคนิคการฝึกความเร็ว : *Speed Training*. กรุงเทพฯ: ภาควิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- (2548). หลักการฝึกและเทคนิคการฝึกกรีฑา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จันทรชัย แสงสุลักษณ์. (2547). ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของการกระโดด ยิ่งประตูปาสเกตบอล. ปรินญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชลัช ภิรมย์. (2549). หลักสูตรผู้ตัดสินฟุตบอล. กรุงเทพฯ: กองพัฒนาบุคลากรนักกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย: ถ่ายเอกสาร.
- ชาญวิทย์ ผลชีวิน. (2534). FOOTBALL. กรุงเทพฯ: สยามสปอร์ตปรินติ้ง.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย; และกัลยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ทวีทรัพย์ เขยผักแว่น. (2544). กติกาการแข่งขันฟุตบอล 5 คน (ฟุตบอล). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์.
- ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). เอกสารคำสอนวิชา พล 412 หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บงการ พรหมมุข (2545). เอกสารประกอบการสอน “ฟุตบอล”. กรุงเทพฯ: ม.ป.ป.
- ปรเมศวร์ ภาชา. (2552). การวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลอายุไม่เกิน 18 ปี ใน การเข้าร่วมการแข่งขันกีฬานักเรียน นักศึกษา แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30.

- ประดิษฐ์ ปาเลย์. (2541). การเปรียบเทียบผลของการฝึกกระโดดเชือกและการออกกำลังกายแบบ
เก้าอี้ตัวที่มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด และความคล่องแคล่วว่องไว วิทยานิพนธ์
ศศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ประโยค สุทธิสง่า. ทักษะกีฬายอดนิยม = POPULAR SPORTS SKILLS FOR ALL.
พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2542.
- ประเวท เกษกัน. (2547). ผลการฝึกด้วยน้ำหนักในจำนวนครั้งต่างกันที่มีต่อความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อขา. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547). วิทยาศาสตร์การกีฬา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2544). โภชนาการและการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- ไพบุลย์ ศรีชัยสวัสดิ์. (2538). กรีฑา (ชุดการสอน) กรุงเทพฯ: องค์การคำครุสภา. ถ่ายเอกสาร.
- ราตรี สินธุนาวา. (สิงหาคม 2536). ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของมือและ
เท้า ความเร็วและความอดทนของกล้ามเนื้ออกกับการแข่งขันของนักมวยสากลในกีฬา
แห่งชาติ ครั้งที่ 24. สมาคมกีฬาเวชศาสตร์แห่งประเทศไทย. 6(2): 63-67.
- รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์. การทดสอบสมรรถภาพ, วิทยาศาสตร์การกีฬา, วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2548
- วรเกียรติ จันท์ศรี. (2548). ผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อความเร็วในการ
เลี้ยงลูกฟุตบอล. สารนิพนธ์ วท.บ. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิชชุตา ไชยราช. (2546). ระดับความคล่องตัวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียน
ขยายโอกาสทางการศึกษาในจังหวัดศรีสะเกษ ประจำปีการศึกษา 2545. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- วิศาล ไหมวิจิตร. (2549). ผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว Z และตัว S ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว
ของนักกีฬาฟุตบอลหญิง. ปรินญานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- สนธยา สีละมาด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิตร สมานีโต. (2534). การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ตะเกียง
- สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. (2548). การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับ
อายุ 16 – 18 ปี. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักพัฒนา
- อริวัฒน์ ดอกไม้ขาว. (2547). ผลของการฝึกความเร็วและกำลังกล้ามเนื้อที่มีต่อความคล่องแคล่ว
ว่องไวของนักฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

- อรนุช ศรีเขียวพงษ์. (2546). ผลของการฝึกความแข็งแรงและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- อุไรวรรณ กาญจนเกตุรณันท์. (2542). การระบุตำแหน่งที่มีการปรับตัวต่อปฏิกิริยาตอบสนองที่ไวขึ้นของวงจรประสาทในกลุ่มนักกีฬาบางประเภท. วิทยานิพนธ์ วท.ม (สรีรวิทยาการออกกำลังกาย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- Al-ahmed, A.F. 1990. "The Effect of Plyometric on Selected Physiological and Physical Fitness Parameter Association with High School Basketball Players". *Dissertation Abstracts International*. 51 (March 1990): 446-A.
- Brian Mackenzie. (2005). *101 Performance Evaluation Tests*. London. Electric World plc. <http://www.southern.usta.com/sportscience/fullstory.sps?iNewsID=52777-itype=39>
- Craig Ballantyne (2008) Retrieved June 21, 2008 From <http://www.playyourgame.com/quickness.html>
- Farrow, D.; Young, W.; & Bruce, L. (2004). The Development of a Test of Reactive Agility for Netball: A New Methodology. Retrieved July 27, 2006, from <http://www.ais.org.au/psychology/researchskill1.asp>
- Hale, Jamie. (2006). Skill: Quickness Training. Retrieved September 25, 2007, from <http://www.southern.usta.com/sportscience/fullstory.sps?iNewsID=52777&itype=>
- Harper and Row. Physical Education 4th ed. Minnesota : Burgess International Inc.,
- Johnson, Barry L.; & Jake K. Nelson (1986). Practical Measurement for Evaluation in
- Katherine Kainoa, Pauole. (1997, Jun). *The Physical Performance t Z test as a Measure of Speed, Power, and Agility in Females*. *Dissertation Abstracts*. 35 (03): 637.
- Kubica (1996) Exercise and Altitude in Science and Medicine of Exercise of Sport New York.
- Lee, E. Brown and Vance A. Ferrigno. (2005). *Training for Speed, Agility and Quickness*. United States: Human Kinetics.
- Michael P. Reiman et al. 2010: Retrieved October 17, 2010, from <http://www.humankinetics.com/excerpts/excerpts/zigzag-run-test-for-power-speed-quickness-and-body-control+quickness+test> <http://www.lipidworld.com/content/5/1/7>
- Twan, S. (1989, January). The Effect of Mental and Physical Practice on the Learning of and Agility Response Task. *Dissertation Abstract. International*. 10(3):122-135.

Williams. (1999:September). "The Training Effects of Plymetrics and Isotronic Squath on Power and Speed", Dissedation Abstracts International. Mai'1 0: 63.







ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว (SAQ)

โปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว (SAQ)

การฝึกพัฒนา	สัปดาห์ที่ 1,6	สัปดาห์ที่ 2,7	สัปดาห์ที่ 3,8
ความเร็ว (Speed)	Single-Leg Run-Through	Run-Through	Run-Through alternating fast legs (v)
	Gears	Partner-Resisted Start	A-Form Runs (v)
ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)	Figure Eights	Z-Pattern Run	Z-Pattern Cuts
	Four Point Pop Up	Sprawl-to-Stand Pop Up	Sprawl, Roll, and Stand Up(v)
ความคล่องตัว (Quickness)	Hop-Scotch to Reaction sprint (v)	Quick Feet to Reaction sprint (v)	Half Ladder Skill to reaction sprint (v)
	Repeated Vertical Jump	Lateral Skaters	to sprint

การฝึกพัฒนา	สัปดาห์ที่ 4,9	สัปดาห์ที่ 5,10
ความเร็ว, ความคล่องแคล่วว่องไว และ ความคล่องตัว (Speed, Agility And Quickness)	Four-Point Pop-up To 20-yard Shuttle	Sprawl-to-stand Pop-Up to Squirm
	Forward Roll over Shoulder	Cartwheel
ความเร็วและความคล่องตัว (Speed And Quickness)	Medicine-Ball Overhead Throw	Medicine-Ball Squat, Push Toss, Bounce and Catch
	Lateral Skaters	Sprint to Vertical Jump
ความคล่องแคล่วว่องไวและความคล่องตัว (Agility and Quickness)	Half Ladder Skill to ball control (v)	Half Ladder Skill to shoot (v)
	Sprint and Backpedal on Command	Star Drill

โปรแกรมการฝึก เอส เอ คิว (SAQ)

สำหรับสัปดาห์ที่ 1 , 6

แบบฝึกความเร็ว ด้วย Single - Leg Run – Through Hurdle

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อสะโพกให้มีความแข็งแรง โดยใช้เครื่องกีดขวาง

ขั้นตอนการฝึก

- ใช้เครื่องกีดขวาง 8-10 อัน ความสูงของเครื่องกีดขวางประมาณ 15-32 ซม. เครื่องกีดขวางแต่ละตัวตั้งห่างกันประมาณ 90 ซม.
- ขาข้างหนึ่งวางไว้ข้างนอกเครื่องกีดขวาง และขาอีกข้างหนึ่งเคลื่อนที่ผ่านเครื่องกีดขวาง
- ในขณะที่ทำการฝึก ขาข้างที่อยู่นอกเครื่องกีดขวางให้มีการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ในขณะที่เคลื่อนที่ผ่านเครื่องกีดขวางนั้น ต้องเคลื่อนไหวด้วยความรวดเร็ว



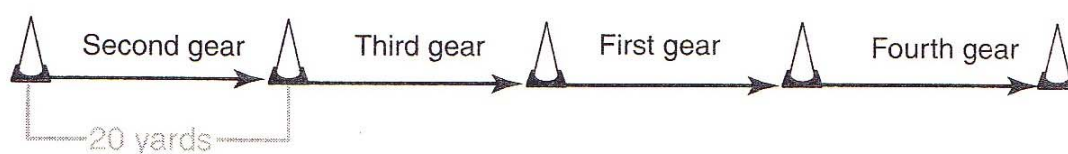
แบบฝึกความเร็ว ด้วย Gears Supplemental Acceleration

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและพัฒนาความสามารถในการควบคุมความเร็ว
ความเร็ว

ขั้นตอนการฝึก

- เตรียมกรวย 5 กรวย วางห่างกันประมาณ 20 หลา
- ในการวิ่งผ่านกรวยแต่ละกรวย โดยใช้ความเร็วที่แตกต่างกัน จะช่วยฝึกในเรื่องของความเร็วและการเคลื่อนย้ายตำแหน่ง
- ผู้ฝึกอาจใช้กรวยมากหรือน้อยกว่านี้ได้ตามความเหมาะสมในการฝึก



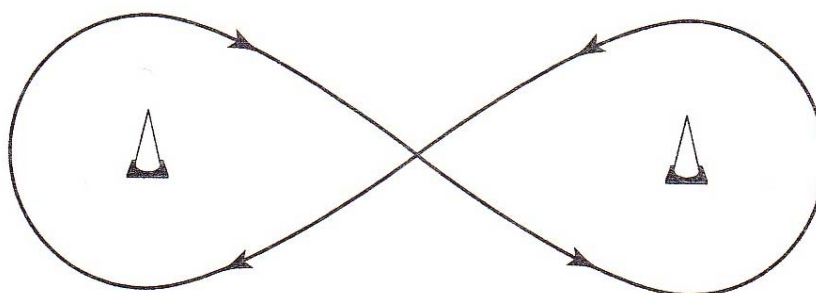
แบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ด้วย Figure Eights Cone Drill

จุดประสงค์

เพื่อเพิ่มความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง

ขั้นตอนการฝึก

- วางกรวย 2 กรวยแยกออกจากกัน โดยมีระยะห่างระหว่างกันประมาณ 5 ถึง 10 หลา
- เริ่มการฝึกจากจุดใดจุดหนึ่งโดยทำขึ้นปกติ
- วิ่งไปมาระหว่างกรวย 2 กรวยให้มีทิศทางการวิ่งเป็นเลข 8



แบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ด้วย Four Point Pop Up
Four - Limb Quickness

จุดประสงค์

พัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในทุกส่วนของร่างกาย

ขั้นตอนการฝึก

- นิ่งคุกเข่าโน้มตัวไปข้างหน้าวางฝ่ามือไว้กับพื้นเพื่อรอสัญญาณจากครูฝึก
- เมื่อได้รับสัญญาณให้ผู้ฝึกดันตัวขึ้นจากพื้นให้อยู่ในท่ายืนย่อเข่าโดยเร็วที่สุด



แบบฝึกความคล่องตัว ด้วย Hop Scotch with Reaction

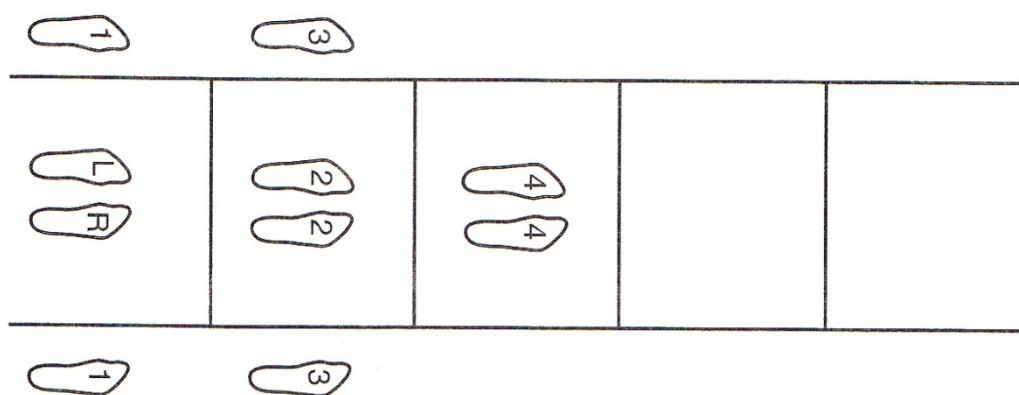
Whole Body Reaction

จุดประสงค์

พัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในทุกส่วนของร่างกายตัวและช่วยในการเพิ่มความแข็งแรงและการยืดหยุ่นของข้อเท้า

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มด้วยการยืน 2 เท้าอยู่ในสี่เหลี่ยมช่องแรก
- กระโดดโดยที่ให้เท้าทั้งสองข้างอยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมและกระโดดไปช่องถัดไปโดยให้เท้าทั้งสองอยู่ในช่องสี่เหลี่ยมและทำซ้ำในขั้นตอนเดิมต่อไป



แบบฝึกความคล่องตัว ด้วย Vertical Jump Lower Body Plyometrics

จุดประสงค์

การฝึกนี้จะช่วยพัฒนาความว่องไวและใช้พลังจากกล้ามเนื้อส่วนล่าง

ขั้นตอนการฝึก

- ยืนในท่าเตรียมย่อเข้าแถวขนมาด้านหลังพร้อมกระโดดและกระโดดโดยให้สะโพกกลับมาสู่ตำแหน่งของเส้นตรงเหยียดแขนให้สุดปลายมือ



สำหรับสัปดาห์ที่ 2 , 7

แบบฝึกความเร็ว ด้วย Run – Through Hurdle

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อสะโพกให้มีความแข็งแรง โดยใช้เครื่องกีดขวาง

ขั้นตอนการฝึก

- ใช้เครื่องกีดขวาง 8-10 อัน ความสูงของเครื่องกีดขวางประมาณ 15-32 ซม. เครื่องกีดขวางแต่ละตัวตั้งห่างกันประมาณ 90 ซม.
- วิ่งผ่านเครื่องกีดขวาง
- การฝึกนี้จะเน้นที่การเคลื่อนที่ของขาในแนวตั้งให้มีความเร็วสูงสุด
- การฝึกนี้จะเป็นการฝึกเพื่อให้ขาทั้งสองข้างเกิดความสัมพันธ์กันขณะที่เคลื่อนที่ผ่านเครื่องกีดขวาง



แบบฝึกความเร็ว ด้วย Partner-Resisted Start

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาความเร็วในการออกตัวให้มีพลังในการออกตัวที่มากขึ้น

ขั้นตอนการฝึก

- ทำการฝึกโดยให้จับคู่ในการฝึก
- ให้คู่ฝึกทำการดึงเอวหรือดันไหล่โดยให้อีกฝ่ายออกแรงต้านในการวิ่งประมาณ 8-10 ก้าว



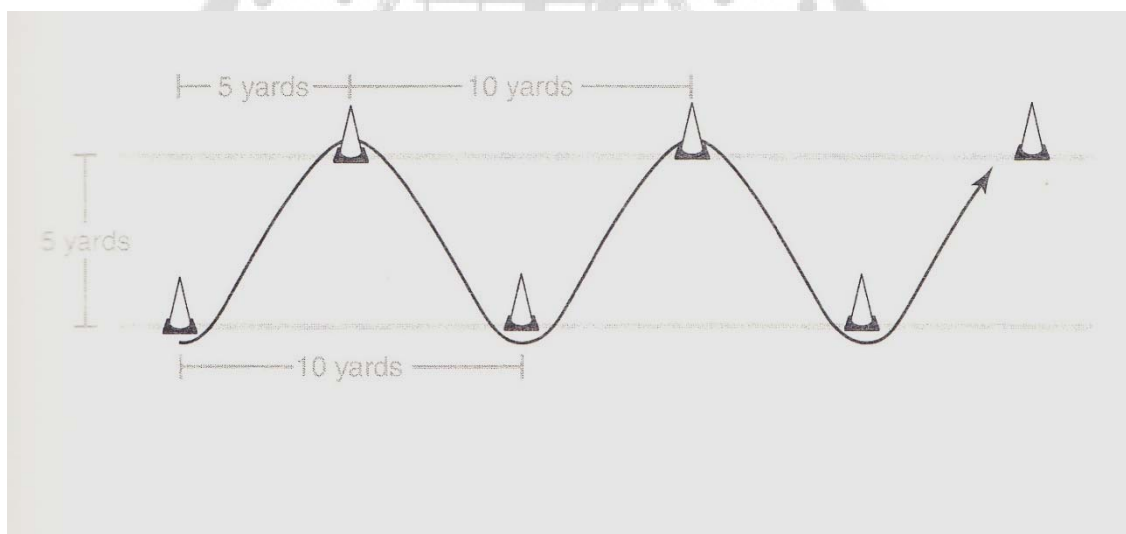
แบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ด้วย Z Pattern Runs Cone Drill

จุดประสงค์

ฝึกการเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนที่และทิศทางในการกลับตัว

ขั้นตอนการฝึก

- วางกรวยสามอันบนเส้น 2 เส้น ที่มีความห่างจากกัน 5 หลา ให้วางกรวยในตำแหน่ง 0, 10 และ 20 หลา ส่วนเส้นที่ 2 ให้วางในตำแหน่ง 5, 15 และ 25 หลา
- เริ่มการฝึกด้วยการยืนท่าปกติวิ่งในแนวทแยงสลับไปมาในลักษณะการอ้อมกรวยจากทางด้านนอก



แบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ด้วย **Sprawl to Stand Pop Up**
Four – Limb Quickness

จุดประสงค์

พัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในทุกส่วนของร่างกายตัว

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มต้นการฝึกด้วยท่ายืนปกติเพื่อรอสัญญาณจากครูฝึก
- เมื่อได้รับสัญญาณให้ผู้ฝึกลงไปอยู่ในท่านอนเหยียดและกลับขึ้นมาสู่ท่ายืนปกติ



แบบฝึกความคล่องตัว ด้วย Quick Feet (in All Direction)
Half Agility Ladder With Reaction Command

จุดประสงค์

เพิ่มประสิทธิภาพในการก้าวอย่างแต่ละก้าว

ขั้นตอนการฝึก

- ฝึกความคล่องตัวโดยใช้ขาข้างเดียวในการวิ่งผ่านช่องบันได
- มุ่งความสนใจอยู่ที่ความรวดเร็วของเท้าที่จะข้ามผ่านแต่ละช่องไม่ใช่ความเร็วในการวิ่งแนวปกติ



แบบฝึกความคล่องตัว ด้วย Lateral Skaters Lower Body Plyometrics

จุดประสงค์

พัฒนาความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางในแนวเส้นตรง

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มต้นด้วยการยืนเท้าชิดกันก้าวขาใดขาหนึ่งออกไปด้านข้าง
- ทันทีกี่ขาข้างที่ก้าวออกไปแตะพื้นให้ถีบตัวไปอีกข้างหนึ่งทันที
- เพื่อพัฒนาความว่องไวพยายามให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 10 วินาทีหรือมากกว่านั้น



สำหรับสัปดาห์ที่ 3 , 8

แบบฝึกความเร็ว ด้วย Run-Through alternating fast legs (V)

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อสะโพกให้มีความแข็งแรง โดยใช้เครื่องกีดขวาง

ขั้นตอนการฝึก

- ใช้เครื่องกีดขวาง 8-10 อัน ความสูงของเครื่องกีดขวางประมาณ 15-32 ซม. เครื่องกีดขวางแต่ละตัวตั้งห่างกันประมาณ 90 ซม.
- กระโดดข้ามเครื่องกีดขวางด้วยเท้าข้างใดข้างหนึ่ง ลักษณะเหมือนกระโดดด้วยเท้าข้างเดียว
- การฝึกนี้จะเน้นที่การเคลื่อนที่ของขาในแนวตั้งให้มีความเร็วสูงสุด
- การฝึกนี้จะเป็นการฝึกเพื่อให้ขาทั้งสองข้างเกิดความสัมพันธ์กันขณะที่เคลื่อนที่ผ่านเครื่องกีดขวาง



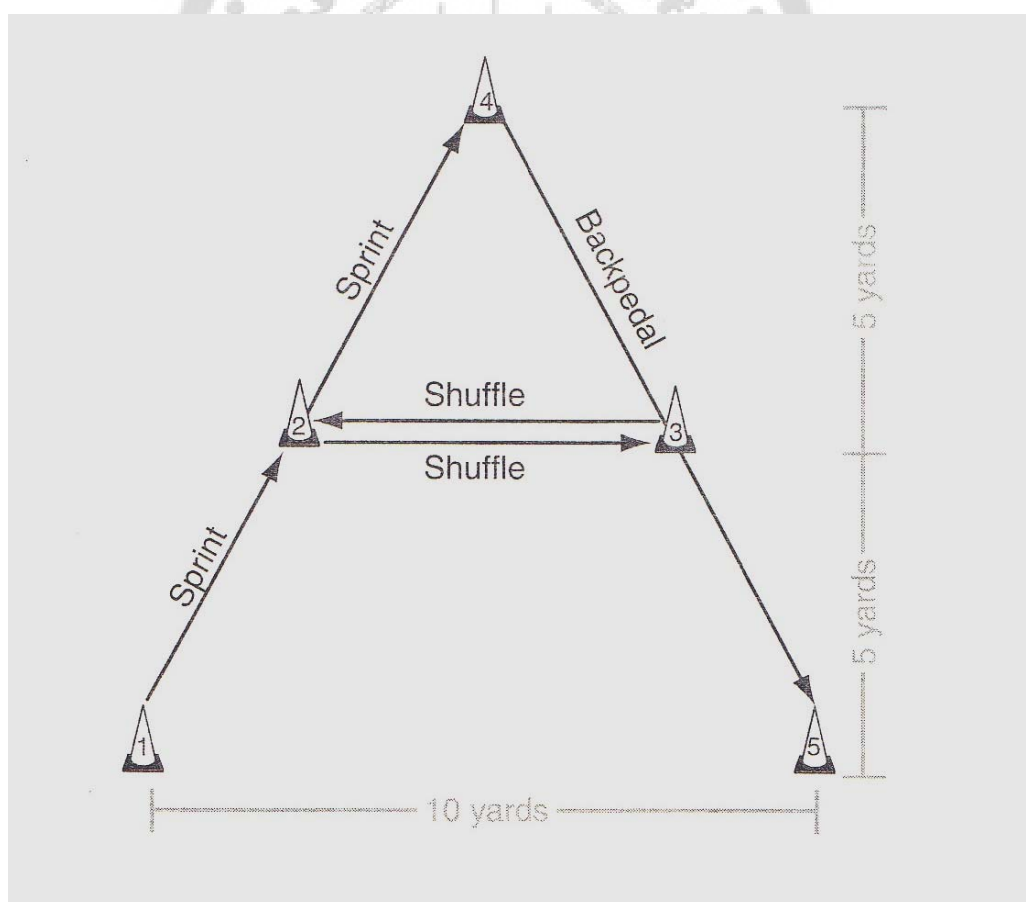
แบบฝึกความเร็ว ด้วย Form Runs (v)

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาความคล่องตัวในการเปลี่ยนทิศทางและการจัดระเบียบร่างกาย

ขั้นตอนการฝึก

- ทำการวางโคนห้าโคนในรูป A-shape
- สปรินท์จากโคนที่ 1 ไปโคนที่ 2
- ทำการสไลด์ข้างจากโคนที่ 2 ไป 3 แล้วกลับมาที่ โคน 2
- สปรินท์ไปยังโคนที่ 4 แล้ววิ่งถอยหลังไปโคนที่ 5



แบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ด้วย Z Pattern Cuts

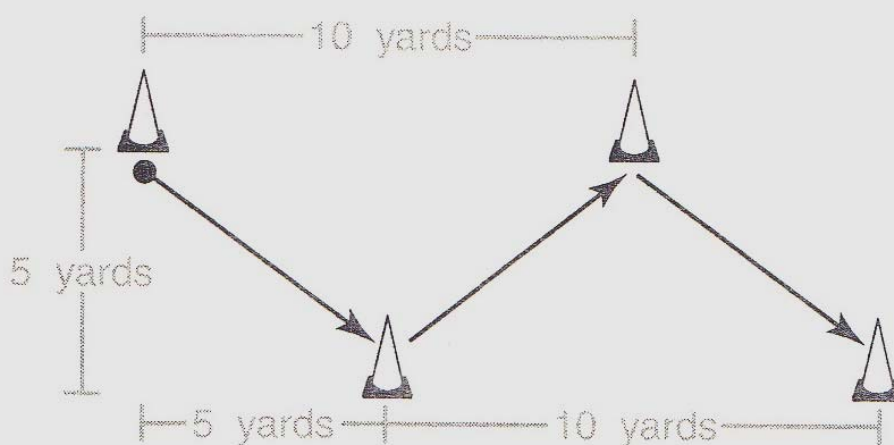
Cone Drill

จุดประสงค์

พัฒนาความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางในแนวซิกแซก

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มต้นด้วยการยืนปกติ วิ่งด้วยความเร็วไปยังโคนที่ 1 และเปลี่ยนทิศทางด้วยความเร็วไปยังโคนที่ 2



แบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ด้วย Sprawl, Roll, and Stand Up (Blind v)

จุดประสงค์

พัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในทุกส่วนของร่างกายตัว

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มต้นการฝึกด้วยท่ายืนปกติเพื่อรอสัญญาณจากครูฝึก โดยให้ผู้เข้ารับการฝึก หลับตาทั้ง 2 ข้าง เพื่อฝึกระบบประสาทสั่งการการเคลื่อนไหว
- เมื่อได้รับสัญญาณให้ผู้ฝึกลงไปอยู่ในท่านอนเหยียดและกลับขึ้นมาสู่ท่ายืนปกติ



แบบฝึกความคล่องตัว ด้วย Half Ladder Skill to reaction sprint (v)

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาความคล่องตัวของร่างกายส่วนล่าง

ขั้นตอนการฝึก

- วางบันไดลิงรอบที่พื้นและสุดความยาว โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกยืนตรงปลายข้างใดข้างหนึ่ง
- จากนั้น ให้ผู้เข้ารับการฝึก วิ่งสลับขาซ้ายขวาข้ามแต่ละช่องของบันไดลิง จนสุดปลาย
- โค้ชหรือผู้ฝึกสอนยืนอยู่ฝั่งตรงข้าม จากนั้น ให้ผู้ฝึกโยนบอลไปทางฝั่งซ้ายหรือขวา
- ปฏิบัติซ้ำจนครบตามจำนวน



แบบฝึกความคล่องตัว ด้วย Vertical Jump to sprint

จุดประสงค์

การฝึกนี้จะช่วยพัฒนาความว่องไวและใช้พลังจากกล้ามเนื้อส่วนล่าง

ขั้นตอนการฝึก

- ยืนในท่าเตรียมย่อเข้าแกว่งแขนมาด้านหลังพร้อมกระโดดและกระโดดโดยให้สะโพกกลับมาสู่ตำแหน่งของเส้นตรงเหยียดแขนให้สุดปลายมือ
- ขณะที่ลงสู่พื้น ให้ผู้เข้ารับการฝึก สปริงข้อเท้าขึ้นต่อเนื่อง



สำหรับสัปดาห์ที่ 4 , 9

แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความคล่องตัว

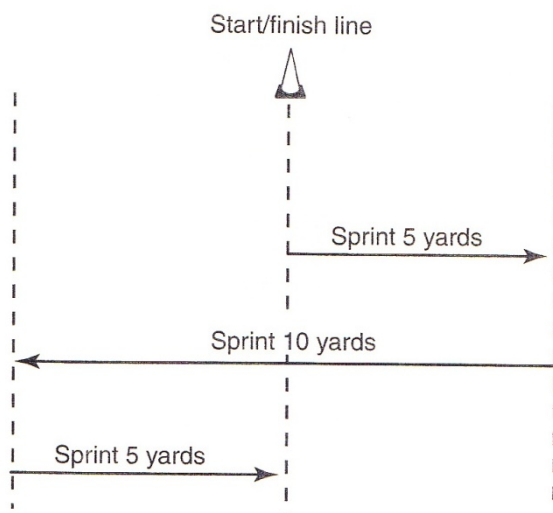
ด้วย Four-Point Pop-up To 20-yard Shuttle

จุดประสงค์

พัฒนาความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง เวลาตอบสนอง

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มต้นด้วยท่ายืนที่จุดเส้นเริ่ม
- วิ่งไปทางขวาของเส้นเริ่ม ใช้มือขวาแตะเส้น
- หมุนกลับแล้ววิ่งไป 10 หลา ใช้มือซ้ายแตะเส้น
- หมุนตัวและวิ่งผ่านเส้นจบ



**แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความคล่องตัว
ด้วย Forward Roll over Shoulder**

จุดประสงค์

เพื่อพัฒนาความคล่องตัวของทั้งร่างกายและการเคลื่อนไหว

ขั้นตอนการฝึก

- ยืนด้วยเท้าทั้ง 2 ข้างห่างกันประมาณเท่าช่วงไหล่ และวางในลักษณะเท้าหน้าเท้าตาม
- ถ้าวางเท้าซ้ายอยู่ด้านหน้า จังหวะที่หมุนตัวไปทางด้านหน้า ให้วางมือซ้ายไว้บริเวณปลายเท้าซ้ายก่อนที่จะหมุนตัวไปทางด้านหน้า
- ปฏิบัติซ้ำขวสลับกันตามจำนวนที่ได้วางไว้



แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว และความคล่องตัว ด้วย Medicine-Ball Overhead Throw

จุดประสงค์

พัฒนากล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน

ขั้นตอนการฝึก

- ยืนทั้งน้ำหนักตัวลงบนเท้าทั้ง 2 ข้าง ห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่
- มือทั้ง 2 ข้างชูลูกบอลน้ำหนักเหนือศีรษะและเอนลำตัวไปด้านหลังเล็กน้อย
- เหวี่ยงหรือทุ่มบอลไปทางด้านหน้าเข้าหากำแพงและรับขณะที่ลูกบอลน้ำหนักกระดอนกลับ
- ปฏิบัติซ้ำตามจำนวนที่ได้ทำการวางไว้



แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว และความคล่องตัว
ด้วย Lateral Skaters

จุดประสงค์

พัฒนาความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางในแนวเส้นตรง

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มต้นด้วยการยืนเท้าชิดกันก้าวขาใดขาหนึ่งออกไปด้านข้าง
- ทิ้งเท้าข้างที่ก้าวออกไปแตะพื้นให้ถีบตัวไปอีกข้างหนึ่งทันที
- เพื่อพัฒนาความว่องไวพยายามให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 10 วินาทีหรือมากกว่านั้น



แบบฝึกผสมผสาน ความคล่องแคล่วว่องไว และความคล่องตัว
ด้วย Half Ladder Skill to Sport Specific Skill : Half Agility Ladder with Reaction
Command

จุดประสงค์

พัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวและความคล่องตัวของร่างกายส่วนล่าง

ขั้นตอนการฝึก

- ใช้การฝึกของชุด Ladder เข้าเกี่ยวข้อได้ โดยการฝึกให้ทำแบบชุดที่ฝึกเหมือนเดิมโดยตาให้มองที่โค้ชที่ยืนอยู่ในจุดตรงกันข้ามแทน
- โดยโค้ชจะทำการโยนลูกฟุตบอลมาจากด้านข้างให้ผู้ฝึกมีการตอบสนองต่อลูกฟุตบอลโดยที่ขามีการเคลื่อนที่เหมือนเดิม

แบบฝึกผสมผสาน ความคล่องแคล่วว่องไว และความคล่องตัว
ด้วย Sprint and Backpedal on Command
Directional Change

จุดประสงค์

พัฒนาเวลาในการตอบสนองและการเปลี่ยนแปลงทิศทาง

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มด้วยท่ายืนปกติ
- รอคำสั่งเพื่อเริ่มวิ่ง
- คำสั่งครั้งต่อไปวิ่งถอยหลัง
- ทำซ้ำ



สำหรับสัปดาห์ที่ 5,10

แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความคล่องตัว

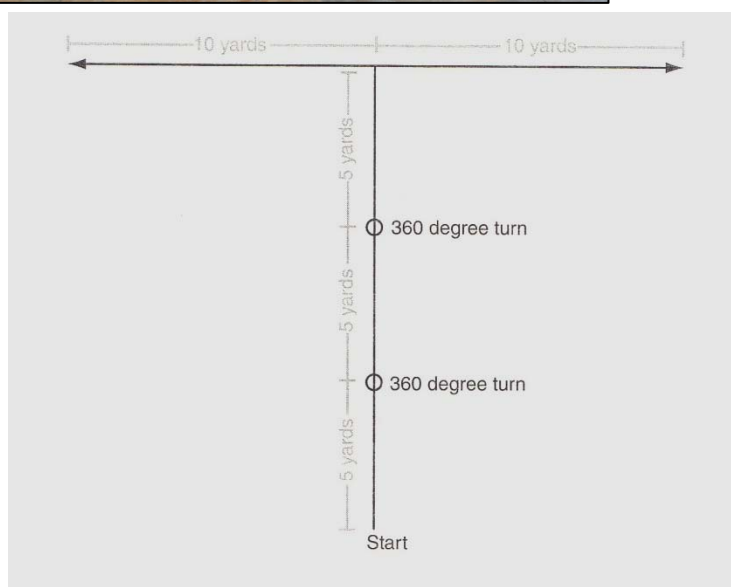
ด้วย Sprawl-to-stand Pop-Up to Squirm

จุดประสงค์

พัฒนาการควบคุมร่างกายในการเคลื่อนไหว ความคล่องแคล่วว่องไว ความคล่องตัว

ขั้นตอนการฝึก

- เริ่มต้นการฝึกด้วยท่ายืนปกติเพื่อรอสัญญาณจากครูฝึก โดยให้ผู้เข้ารับการฝึก หลับตาทั้ง 2 ข้าง เพื่อฝึกระบบประสาทสั่งการการเคลื่อนไหว
- เมื่อได้รับสัญญาณให้ผู้ฝึกลงไปอยู่ในท่านอนเหยียดและกลับขึ้นมาสู่ท่ายืนปกติ
- จากนั้นวิ่งตามแผนผังการฝึกรูปตัวที่ ที่จุด start ไปข้างหน้า จากนั้นสไลด์ไปทางด้านซ้าย จากนั้นสไลด์ไปทางด้านขวา หมุนตัวมาทางด้านซ้ายตรงจุดกึ่งกลางตัวที่ และถอยหลังกลับ



**แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความคล่องตัว
ด้วย Cartwheel หรือ ล้อเกวียน**

จุดประสงค์

พัฒนาการควบคุมร่างกายในการเคลื่อนไหว ความคล่องแคล่วว่องไว ความคล่องตัว

ขั้นตอนการฝึก

- ยืนแยกเท้าทั้ง 2 ข้าง ในลักษณะเท้าหน้าและเท้าตาม พร้อมกับยกแขนทั้ง 2 ข้างเหนือศีรษะ
- โยกตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย พร้อมกับเหวี่ยงตัวไปทางด้านหน้า
- มือทั้ง 2 ข้างวางที่พื้น (ลักษณะเหมือนยืนด้วยมือ ในท่าล้อเกวียน) และติดตัวกลับสู่ท่าเริ่มต้น
- ปฏิบัติตามจำนวนครั้งที่ได้วางเอาไว้



แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว และความคล่องตัว
ด้วย Medicine-Ball Squat, Push Toss, Bounce and Catch

จุดประสงค์

ทำให้การยืดตัว ความเร็ว พละกำลัง มีการพัฒนาขึ้น

ขั้นตอนการฝึก

- ยืนหันหน้าเข้าหากำแพงในท่ายืนพร้อมถือบอล
- ย่อตัวอย่างรวดเร็ว
- โยนบอลเข้ากำแพงให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้
- ทำซ้ำ



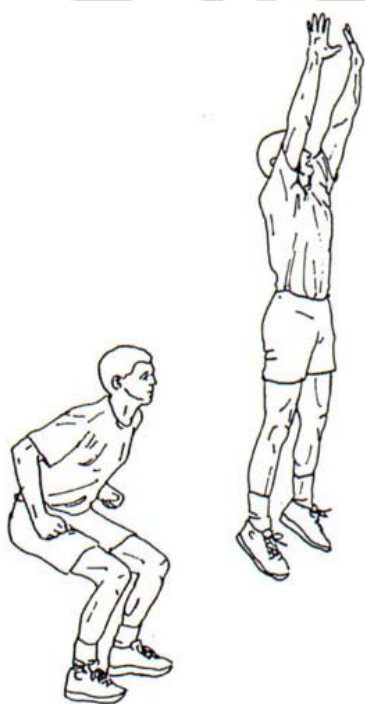
แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว และความคล่องตัว ด้วย Sprint to Vertical Jump

จุดประสงค์

การฝึกนี้จะช่วยพัฒนาความว่องไว การใช้พลังจากกล้ามเนื้อส่วนล่าง และพัฒนาความเร่งในทางตรง

ขั้นตอนการฝึก

- วิ่งด้วยความเร็วไปทิศทางข้างหน้าประมาณ 15 ก้าว และสปริงข้อเท้าขึ้นด้านบน
- เข้าในท่าเตรียมย่อเข้าแกว่งแขนมาด้านหลังพร้อมกระโดดและกระโดดโดยให้สะโพกกลับมาสู่ตำแหน่งของเส้นตรงเหยียดแขนให้สุดปลายมือ ปฏิบัติซ้ำ 10-15 ครั้งต่อเซต



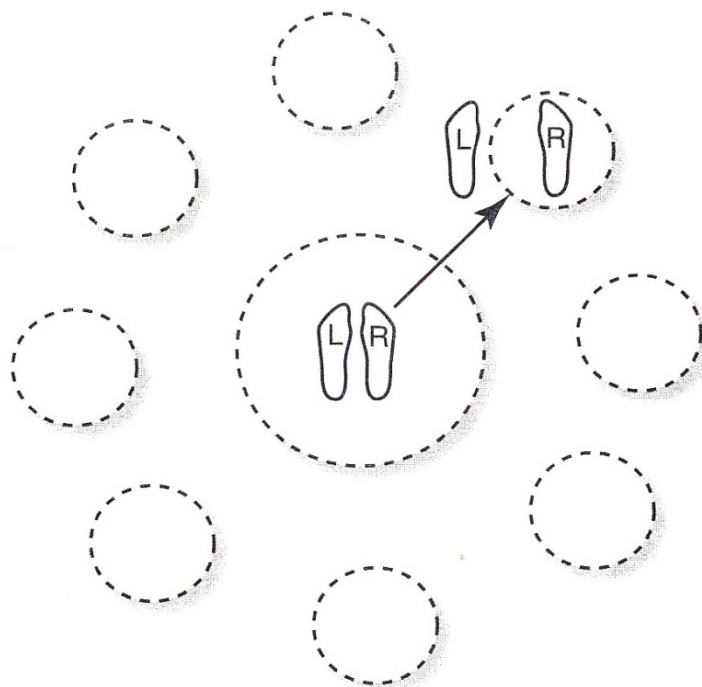
แบบฝึกผสมผสาน ความเร็ว และความคล่องตัว ด้วย Star Drill

จุดประสงค์

พัฒนาความเร็วและความสามารถของร่างกายด้านความคล่องตัวในหลายทิศทาง

ขั้นตอนการฝึก

- ยืนอยู่ตรงกลางของวงกลมทั้ง 8 วง ด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง ในท่าเริ่มการฝึก
- เมื่ออยู่ในท่าเตรียมพร้อม ก้าวเท้าขวาเข้าในวงกลมวงแรก ส่วนอีกข้างวางด้านนอก
- จากนั้นถอยเท้าขวาและซ้ายกลับสู่จุดเริ่มต้น และทำเช่นเดียวกันนี้ไปตามวงกลมที่ 2, 3 , จนกว่าจะครบรอบ
- ปฏิบัติซ้ำตามจำนวนที่ได้ทำการวางแผนไว้





ภาคผนวก ข
แบบทดสอบความสามารถในกีฬาฟุตบอล

แบบทดสอบความเร็ว 50 เมตร (50-Metre Sprint)

จุดประสงค์

เพื่อประเมินความเร็วและความเร่งสูงสุดของการวิ่งทางตรง

อุปกรณ์การทดสอบ

- 1) นาฬิกาจับเวลา
- 2) กรวยยาง หรือ Timing Gate
- 3) สายสนามวัดระยะ
- 4) ระยะทางวิ่งอย่างน้อย 60 เมตร และพื้นผิวเรียบ



วิธีการ

1. ใช้สายสนามวัดระยะ วัดระยะให้ได้ตามเป้าหมายของการทดสอบ และวัดระยะเกินออกไปเล็กน้อย เพื่อจังหวะผู้ถูกทดสอบ ผ่านความเร็ว
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ อบอุ่นร่างกาย และซ้อมการออกตัวในลักษณะยืนก่อนการทดสอบ
3. ผู้ทดสอบให้สัญญาณนกหวีด และจับเวลา หยุดเวลาเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านเส้นระยะ 50 เมตร
4. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง จดบันทึกค่าที่ดีที่สุด หรือเวลาน้อยที่สุด

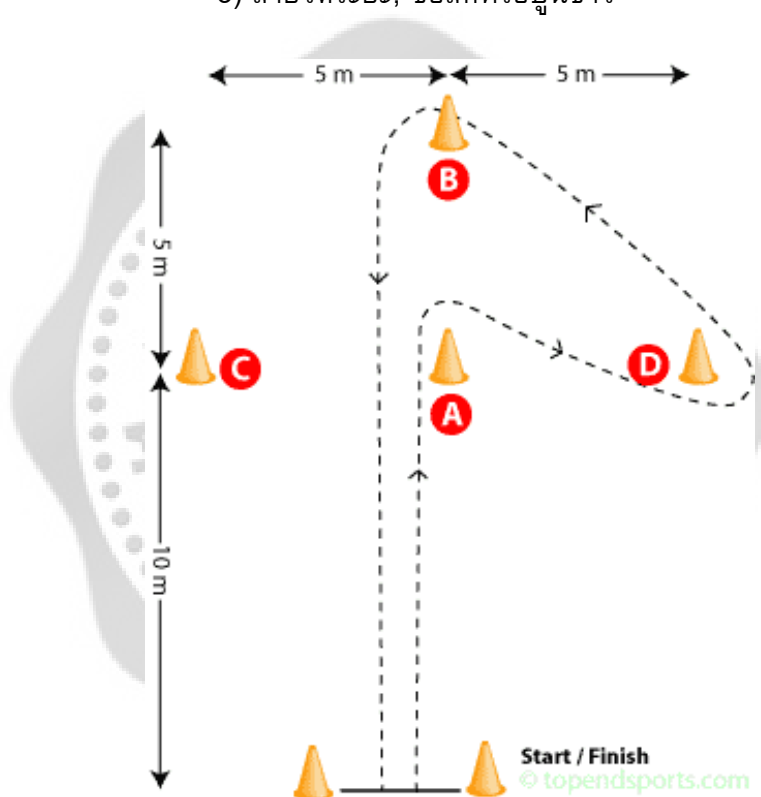
แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว แบบหัวลูกศร (Arrowhead Test Agility Drill)

จุดประสงค์

วัดและประเมินความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พลังระเบิด
การควบคุมสมดุลของการเคลื่อนไหวร่างกายในการเปลี่ยนทิศทาง

อุปกรณ์การทดสอบ

- 1) กรวยยาง จำนวน 6 อัน
- 2) นาฬิกาจับเวลา, นกหวีด
- 3) สายวัดระยะ, ซอส์หรือปูนขาว



วิธีการ

- 1) ทำการวางกรวยตามตำแหน่งดังรูป
- 2) ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนเตรียมความพร้อม ที่เส้น Start เมื่อสัญญาณนกหวีดดัง

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งให้เร็วที่สุดเท่าที่จะวิ่งได้ไปที่จุด A จากนั้นวิ่งอ้อมจุด A ไปทางขวา เพื่อไปจุด D (ทดสอบการเคลื่อนที่ไปทางขวา) หรือ อ้อมจุด A ไปทางซ้าย เพื่อไปจุด C (ทดสอบการเคลื่อนที่ไปทางซ้าย) จากนั้นเมื่ออ้อมจุด C หรือ จุด D วิ่งต่อไปที่จุด B จากนั้นหมุนตัว วิ่งกลับมาที่จุด A และสิ้นสุดที่เส้น

Start พร้อมกับผู้ทดสอบหยุดเวลา

แบบทดสอบความคล่องตัว แบบซิกแซก

(Zigzag Quikness Test : Human Kinetics)

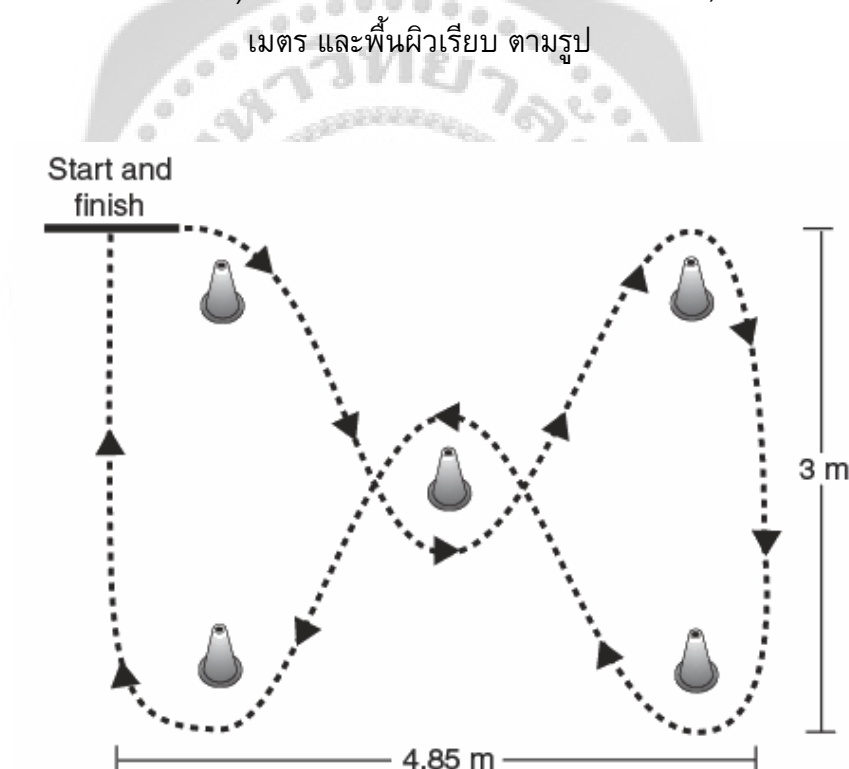
By Michael P. Reiman, PT, and Robert C. Manske, PT

จุดประสงค์

เพื่อประเมินความคล่องตัวการตอบสนองของร่างกายในการเคลื่อนไหว

อุปกรณ์การทดสอบ

- 1) นาฬิกาจับเวลา, สายสนามวัดระยะ
- 2) กรวยยาง หรือ Timing Gate
- 3) ระยะทางวิ่งด้านยาว อย่างน้อย 5 เมตร, ด้านกว้าง อย่างน้อย 4 เมตร และพื้นผิวเรียบ ตามรูป



วิธีการ

1. ใช้สายสนามวัดระยะ วัดระยะให้ได้ตามเป้าหมายของการทดสอบ และวัดระยะเกินออกไปเล็กน้อย เพื่อจูงใจผู้ถูกทดสอบ ผ่อนความเร็ว
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบอบอุ่นร่างกาย และซ้อมการออกตัวในลักษณะยืนก่อนการทดสอบ
3. ผู้ทดสอบให้สัญญาณนกหวีด และจับเวลา หยุดเวลาเมื่อผู้เข้ารับ

การทดสอบวิ่งผ่านเส้นระยะ ที่จุดเริ่มต้น
แบบทดสอบการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน
(RAST test)

จุดประสงค์

เพื่อประเมินการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน

อุปกรณ์การทดสอบ

- 1) นาฬิกาจับเวลา, สายสนามวัดระยะ
- 2) กรวยยาง หรือ Timing Gate
- 3) ระยะทางวิ่งด้านยาว อย่างน้อย 40 เมตร, กว้างอย่างน้อย 2 เมตร และพื้นผิวเรียบ ตามรูป



วิธีการ

1. ทำการวางกรวยตามตำแหน่งดังรูป
2. วางกรวยที่จุดออกตัว (A) และจุดสิ้นสุดระยะ (B) ผู้เข้ารับการทดสอบยืนในท่าออกตัวพร้อมวิ่ง
3. ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องวิ่งให้เร็วที่สุด (Sprint) จากจุด A ไปยังจุด B
5. เมื่อวิ่งผ่านจุด B แล้ว ให้วิ่งผ่อนความเร็ว แล้วเตรียมพร้อมวิ่งกลับจากจุด B ไปยังจุด A โดยสามารถหยุดพักเตรียมตัวได้ 10 วินาที
6. ทำการวิ่งในลักษณะนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะทำการทดสอบครบ 6 เที่ยว
7. ผู้ทำการทดสอบนำผลที่ได้จากการทดสอบมาคำนวณ

ภาคผนวก ค
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบพิจารณาโปรแกรมการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบพิจารณา โปรแกรมการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว

- | | |
|--|--|
| 1. นายชาญวิทย์ ผลชีวิน | ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาบุคลากรการ
พลศึกษาและการกีฬา |
| สถานที่ทำงาน | กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ราตรี เรืองไทย | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสรีรวิทยาการออก
กำลังกาย |
| สถานที่ทำงาน | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภิสิทธิ์ เทียนทอง | หัวหน้าสาขาจิตวิทยาการกีฬาและการ
เป็นผู้ฝึกกีฬา |
| สถานที่ทำงาน | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4. ดร.คุณัตว์ พิธพรชัยกุล | ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและ
ประเมินผลสมรรถภาพทางการ การ
ฝึกสอนนักกีฬา |
| สถานที่ทำงาน | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 5. อ.ทองสุข สัมปหังสิต | อดีตผู้ฝึกสอนทีมชาติไทยชุดอายุ
ไม่เกิน 23 ปี |
| สถานที่ทำงาน | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |



ภาคผนวก ง
หนังสือยินยอม

**หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย
สำหรับผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัยที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี
หรือผู้ป่วยที่ไม่สามารถแสดงความยินยอมได้ด้วยตนเอง**

เขียนที่

วันที่

ข้าพเจ้า..... อายุ ปี อยู่
บ้านเลขที่.....

ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....เขต/

อำเภอ.....จังหวัด.....

เป็นผู้มีอำนาจกระทำการแทน นาย/ นาง/ นางสาว/ เด็กชาย/ เด็กหญิง

.....

มีความเกี่ยวข้องเป็น

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

ข้อ 1. ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการวิจัยของ (หัวหน้าโครงการวิจัยและคณะ) นาย สารัช ดีงาม.

เรื่อง ผลของการฝึก เอส เอ คิว ที่มีต่อความสามารถในกีฬาฟุตบอล

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายินยอมให้บุคคลที่ข้าพเจ้ามีอำนาจทำการแทนตามที่ระบุข้างต้น เข้าร่วม
โครงการวิจัยนี้

ข้อ 3. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย
ประสิทธิภาพความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับ
จากการวิจัยโดยละเอียดแล้ว

ข้อ 4. ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้ถูกทำวิจัยเป็นความลับ จะ
เปิดเผยเฉพาะผลสรุป การวิจัยเท่านั้น

ข้อ 5. ข้าพเจ้าได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ อันเกิดขึ้นจากการวิจัยดังกล่าว
ผู้ถูกทำวิจัยจะได้รับ การรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดจนมีสิทธิ์
ได้รับค่าทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร

ข้อ 6. ข้าพเจ้าได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอกเลิก
การร่วมโครงการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อการดูแลรักษาโรคที่ผู้ถูกทำวิจัยจะพึงได้รับต่อไป

ข้อ 7.นาย สารัช ดีงาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย ได้อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ
ของโครงการตลอดจนประโยชน์ของการวิจัยรวมทั้งความเสี่ยงและอันตรายต่าง ๆ ที่อาจจะ
เกิดขึ้นในการเข้าร่วมโครงการนี้ ให้ข้าพเจ้าทราบ และตกลงรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ 5
ทุกประการ

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตาม
เจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อ
หน้าพยาน

ลงชื่อ (ผู้มีอำนาจทำการ
แทน)

(.....)

ลงชื่อ หัวหน้า
โครงการวิจัย

(.....)

ลงชื่อ พยาน

(.....)

ลงชื่อ พยาน

(.....)





ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายสารัช ดีงาม
เกิดวันที่	23 กุมภาพันธ์ 2527
สถานที่เกิด	อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2539	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนอนุบาลปทุมธานี
พ.ศ. 2545	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก โรงเรียนจุฬาภรราชวิทยาลัยปทุมธานี
พ.ศ. 2548	การศึกษาระดับปริญญาตรี (วท.บ) วิทยาศาสตร์การกีฬา จาก มหาวิทยาลัยนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2554	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จาก มหาวิทยาลัยนครินทรวิโรฒ