

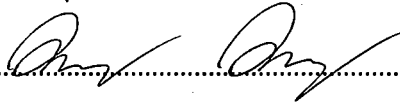
ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความ
คล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกชาย

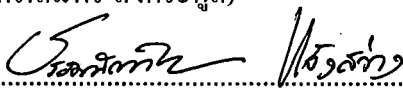
หงส์ทอง บัวทอง

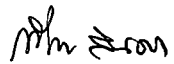
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา
ตุลาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ หงส์ทอง บัวทอง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

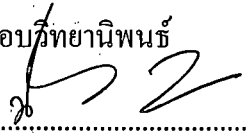
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

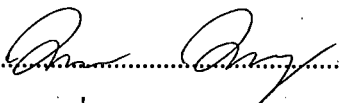

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.สมพร สังตระกุล)

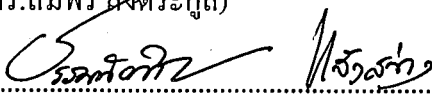

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.ชรรมนันท์กิกา แจ็งสว่าง)



.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.กวีญา สินธารา)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

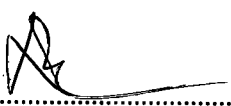

.....ประธาน
(ดร.นิรอมลีย์ มะกาเจ)


.....กรรมการ
(ดร.สมพร สังตระกุล)


.....กรรมการ
(ดร.ชรรมนันท์กิกา แจ็งสว่าง)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภพร ทศนัยนา)

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬานุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ดร.ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์)

วันที่ 18 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2559

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนจากสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ
(Thailand International Development Cooperation Agency: TICA)
กระทรวงการต่างประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจาก ดร. สมพร สังตระกูล ดร.ธรรมนันท์กาทิกา
แจ่มสว่าง และดร. กวีญา สนิธรา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไข
ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา โดยที่คำแนะนำของท่านมี
ประโยชน์ต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่าง
สูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจคุณภาพของ
เครื่องมือ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังได้รับความ
อนุเคราะห์จาก วิทยาลัยพลศึกษาสาธารณสุขประจำเขตฯ โดยประชาชนลาวที่ให้ความร่วมมือเป็น
อย่างดีในการประสานงาน ในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีใน
การเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่คณะ
วิทยาศาสตร์การกีฬาที่กรุณาให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการทำวิทยานิพนธ์
ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ที่ศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ให้คำแนะนำและให้กำลังใจ
รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือซึ่งยังไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้

ขอขอบพระคุณสำนักงานความร่วมมือเพื่อพัฒนาระหว่างประเทศ (สพร) ที่ให้ทุน
ช่วยเหลือในศึกษาในครั้งนี้

กราบขอบพระคุณมารดา และครอบครัว ผู้ซึ่งให้พลังกายและพลังใจ มารดาและ
ครอบครัวเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในทุกขั้นตอน

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตา แด่
บุพการี บูรพาจารย์ และผู้ที่มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีต และปัจจุบัน ที่ทำให้ผู้วิจัยเป็นผู้ที่มี
การศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

หงส์ทอง บัวทอง

55910196: สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา; วท.ม.

(วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา)

คำสำคัญ: ความคล่องแคล่ว/ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

หนังสือ: บัณฑิต: ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย (THE EFFECT OF AGILITY PROGRAM WITH INCREASING INTENSITY ON AGILITY AND LEG STRENGTH OF MALE VOLLEYBALL PLAYERS) คณะกรรมการควบคุม
วิทยานิพนธ์: สมพร ส่งตระกูล, ปร.ด., ธรรมนันท์กา แจ่มสว่าง, วท.ด., กวีญา สินธรา, วท.ด.
79 หน้า. ปี พ.ศ. 2559.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายของวิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อายุระหว่าง 18-20 ปี จำนวน 24 คน โดยทำการฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เก็บข้อมูลก่อนและหลังทำการฝึก ทำการทดสอบหาความคล่องแคล่วด้วยวิธีการทดสอบ อิลลินอยส์ (Illinois agility test) และทดสอบความแข็งแรงด้วยวิธีการทดสอบแรงเหยียดขา (Back and leg dynamometer) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ด้วยสถิติ Pair t-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความคล่องแคล่วก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายลดลงแสดงว่าความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นจาก 15.72 ± 0.66 วินาที เป็น 14.44 ± 0.48 วินาที และค่าเฉลี่ยการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาวอลเลย์บอลเพิ่มมากขึ้นจาก 2.49 ± 0.35 กิโลกรัม เป็น 2.92 ± 0.54 กิโลกรัม

จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทำให้สามารถสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานสามารถช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลได้

55910196: MAJOR: EXERCISE AND SPORT SCIENCE; M.Sc.
(EXERCISE AND SPORT SCIENCE)

KEYWORDS: AGILITY/ STRENGTH OF LEG MUSCLES

HONGTHONG BOUATHONG: THE EFFECT OF AGILITY PROGRAM WITH INCREASING INTENSITY ON AGILITY AND LEG STRENGTH OF MALE VOLLEYBALL PLAYERS. ADVISORY COMMITTEE: SOMPORN SONGTRAKUL, Ph.D., TUMNUNTIKA JANGSAWANG., Ph.D., KAWEEYA SINTARA., Ph.D. 79 P. 2016.

This research studied the effects of agility training program with increasing intensity on agility and leg strength of Laos male volleyball players. Participants were 24 Laos male volleyball players of Physical Education College, Lao People's Democratic Republic, age between 18-20 years. Agility training program with increasing intensity lasted 6 weeks. Data was collected at pre and post training. Illinois agility test and back and leg dynamometer were used for data collection. Pair t-test was used for statistical analysis.

It was found mean differences between pre-post of agility test. Volleyball player had agility time increased after training from 15.72 ± 0.66 seconds to 14.44 ± 0.48 seconds. In addition, mean of leg strength before and after training was increased from 2.49 ± 0.35 kilograms to 2.92 ± 0.54 kilograms.

From the data analysis it was concluded that an agility training program with increasing intensity can be used to improve agility and leg strength of volleyball players.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวความคิด.....	5
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ระบบพลังงานของกีฬาวอลเลย์บอล.....	6
สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวอลเลย์บอล.....	8
การพัฒนาความคล่องแคล่ว.....	13
การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	18
หลักการฝึกซ้อมกีฬา.....	21
หลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก.....	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	32
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	34
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	34
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง.....	35
ตอนที่ 2 ข้อมูลการวิเคราะห์ผลการวิจัยตามสมมติฐานการวิจัย.....	36
5 อภิปรายผล และสรุปผล.....	37
สรุปผลการวิจัย.....	37
อภิปรายผล.....	38
ข้อเสนอแนะ.....	40
บรรณานุกรม.....	42
ภาคผนวก.....	46
ภาคผนวก ก.....	47
ภาคผนวก ข.....	49
ภาคผนวก ค.....	52
ภาคผนวก ง.....	55
ภาคผนวก จ.....	58
ภาคผนวก ฉ.....	76
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	79

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ระบบการสร้าง ATP ในร่างกายนักกีฬาโอลิมปิก.....	8
2-2 วิเคราะห์ผลที่ได้ในเชิงสรีรวิทยาของโปรแกรมการฝึกซ้อมของทีมวิทยาลัยพลศึกษา ที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว.....	11
4-1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาในการทดสอบความ คล่องแคล่วของนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว ก่อนและหลังการทดลอง.....	36
4-2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว ก่อนและหลังการทดลอง.....	36
ภาคผนวก จ-1 โปรแกรมการฝึกของความคล่องแคล่วภายใน 6 สัปดาห์.....	59
ภาคผนวก จ-2 การวิเคราะห์ผลความคล่องแคล่วการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม และหลัง การฝึกซ้อม.....	72
ภาคผนวก จ-3 การวิเคราะห์ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อน การฝึกซ้อม และหลังการฝึกซ้อม.....	74

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวความคิด.....	5
ภาคผนวก ง-1	การเคลื่อนที่ของแบบทดสอบความคล่องแคล่ว.....	56
ภาคผนวก จ-1	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ.....	61
ภาคผนวก จ-2	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง.....	62
ภาคผนวก จ-3	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขา.....	62
ภาคผนวก จ-4	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นแขน.....	63
ภาคผนวก จ-5	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนบน.....	64
ภาคผนวก จ-6	การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออก.....	64
ภาคผนวก จ-7	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัว.....	65
ภาคผนวก จ-8	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง.....	66
ภาคผนวก จ-9	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเอ็นหลังเข้า.....	66
ภาคผนวก จ-10	การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน.....	67
ภาคผนวก จ-11	การวิ่งสลับฟันปลา.....	67
ภาคผนวก จ-12	การวิ่งแตะเส้น.....	68
ภาคผนวก จ-13	การวิ่งเป็นรูปตัว T.....	69
ภาคผนวก จ-14	การวิ่งก้าวเท้าไปข้างหน้าสลับซ้ายขวา.....	70
ภาคผนวก จ-15	การวิ่งเป็นรูปตัว V.....	71
ภาคผนวก จ-16	การวิ่งซิกแซก.....	72

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีฬาบอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและเล่นกันอย่างแพร่หลายในทุกประเทศทั่วโลก เนื่องจากเป็นกีฬาที่สามารถเล่นได้ทุกโอกาส ทุกพื้นที่ มีวิธีการเล่นโดยการตีลูกบอลให้ลอยไปมาในอากาศโดยพยายามไม่ให้ลูกบอลตกพื้น จนพัฒนาขึ้นมาเป็นสากล มีมาตรฐานในการเล่น มีกฎกติกา และยังมีการแข่งขันระดับต่าง ๆ มากมาย ดังนั้น โค้ชทั้งหลายจึงต้องศึกษา และจัดหารูปแบบการเล่นใหม่ ๆ ใช้เทคนิค และเทคนิคต่าง ๆ มาฝึกเพื่อพัฒนาทีมให้ได้รับชัยชนะ และทำให้เกมการแข่งขันเป็นไปอย่างสนุกสนานเข้มข้น รวมไปถึงสมรรถภาพของลูกทีม ทักษะ และสภาพจิตใจ ซึ่งนักกีฬาที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จหรือความเป็นเลิศทางกีฬานั้น ต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ 1) จะต้องเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี 2) จะต้องเป็นผู้ที่มีทักษะดี 3) จะต้องเป็นผู้ที่มีสภาพทางจิตที่สมบูรณ์ หมายความว่า นักกีฬาที่จะประสบความสำเร็จได้นั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพครบทุกด้าน (สุพิตร สมาหิโต, 2538) นักกีฬาวอลเลย์บอลจะประสบความสำเร็จได้นักกีฬาจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเป็นพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ความคล่องแคล่วและความเร็ว (Bloomfield, Aeklan, & Elliott, 1994) จากแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญจะเห็นได้ว่า ความคล่องแคล่วเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่ดี และมีความสำคัญต่อการเล่นกีฬาหลายอย่าง โดยเฉพาะกีฬาวอลเลย์บอล (ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2536) การฝึกซ้อมกีฬาวอลเลย์บอลมีความสำคัญเพื่อให้นักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่ว ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำ ผู้ฝึกสอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีการในการฝึก เพื่อให้นักกีฬาของตนมีความสามารถสูงสุดในทักษะกีฬาวอลเลย์บอล เพื่อเป็นฐานในการเคลื่อนที่รับลูกบอลที่ลอยเข้ามาจากการเสิร์ฟ การตบ การหยอด การสกัดกั้นของฝ่ายตรงข้ามในทุกทิศทาง ทุกสถานการณ์ ไม่สามารถคาดเดาทิศทางได้ ลูกบอลที่มีการเปลี่ยนทิศทางอยู่ตลอดเวลาของการฝึกซ้อมและแข่งขัน จึงทำให้ในทีมที่มีความคล่องแคล่วสูงมักจะประสบความสำเร็จในการเล่นสูงกว่าทีมที่มีความคล่องแคล่วต่ำ ดังนั้น ในการฝึกซ้อมวอลเลย์บอลจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความคล่องแคล่ว และวิธีที่จะเพิ่มความคล่องแคล่วในนักกีฬาวอลเลย์บอล

การเล่นกีฬาวอลเลย์บอลจะต้องฝึกให้เกิดความคล่องแคล่ว เพราะจะต้องเตรียมพร้อมที่จะเล่นในลักษณะต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา และการเคลื่อนไหวก็จะต้องกระทำด้วยความเร็ว โดยต้องมีการเคลื่อนไหวในทุกทิศทาง จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับจังหวะของลูกบอลที่ลอยมาอยู่ในอากาศ

กีฬาวอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยทักษะและความชำนาญในการเล่นในทักษะต่าง ๆ ของกีฬาวอลเลย์บอล นอกจากนี้กีฬายังต้องมีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวและมีการตอบสนองที่รวดเร็วอีกด้วย ซึ่งการแข่งขันเพื่อให้ได้ชัยชนะนั้น ซึ่งจะต้องอาศัยความคล่องแคล่ว ความแม่นยำ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในการเคลื่อนที่ ดังนั้น ความคล่องแคล่ว (Agility) คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง (Position) หรือทิศทาง (Direction) การเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพอันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เพื่อทำงานประสานกันได้อย่างดี เช่น สามารถที่จะนั่งลงและยืนขึ้นสลับกันได้อย่างรวดเร็ว การวิ่งไปข้างหน้าแล้วกลับตัววิ่งย้อนทิศทางเดิมได้ด้วยความรวดเร็ว หรือการวิ่งซิกแซกไปทางซ้ายขวาสลับกัน ได้ด้วยความรวดเร็ว กิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องแคล่วสูงขึ้น ได้แก่กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ทำงานร่วมกันและประสานกันในการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของการเคลื่อนไหวของร่างกาย (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2548) ซึ่งจากการศึกษาเบื้องต้นของทีมนักกีฬาวอลเลย์บอลที่วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่าโปรแกรมฝึกของทีมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังไม่เน้นการฝึกความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างเพียงพอ โดยในการฝึกในแต่ละวันเป็นการฝึกที่เน้นทักษะและเทคนิคตามปกติ ซึ่งในช่วงการแข่งขันนักกีฬายังมีการเคลื่อนที่รับลูกบอลจากการเสิร์ฟ การหยอด จากฝ่ายตรงข้ามไม่ทันกับบอลที่ลอยมา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โปรแกรมการฝึกซ้อมทั่วไปของวิทยาลัยพลศึกษาที่ใช้ในการฝึกนักกีฬาวอลเลย์บอลของวิทยาลัยแล้วพบว่า โปรแกรมการฝึกที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นยังไม่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเท่าที่ควร

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการฝึกความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในนักกีฬาหลาย ๆ ชนิดกีฬารวมถึงกีฬาวอลเลย์บอล ซึ่งงานวิจัยส่วนมากพบว่ายังมีการฝึกเป็นลักษณะปกติที่ไม่มีการเพิ่มความหนักของงาน ดังเช่นงานวิจัยของประจักษ์ สุวรรณธีระกิจ (2548) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องแคล่วของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพายัพ จำนวน 12 คน ทำการฝึกความคล่องแคล่วเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า หลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่ว นักกีฬาวอลเลย์บอลชายมีความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และทำนองเดียวกัน สุชาติ สุวรรณเบญจรงค์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตลำปาง จำนวน 24 คน ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ แบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมทำการฝึกทักษะกีฬาวอลเลย์บอลอย่างเดียว

กลุ่มทดลองทำการฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่ว พบว่า หลังจากการฝึก กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความคล่องแคล่ว และความแข็งแรงใน นักกีฬาบอลเลย์บอล โดยใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมการเพิ่มความหนักของงานที่มีต่อ ความคล่องแคล่ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นรูปแบบการฝึกอีกชนิดหนึ่งที่จะช่วย พัฒนาสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาบอลเลย์บอลของวิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาวให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนกีฬาบอลเลย์บอล ที่ สามารถเลือกรูปแบบการฝึกได้อย่างเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับการพัฒนากีฬา บอลเลย์บอลต่อไป

คำถามการวิจัย

โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน มีผลต่อความ คล่องแคล่วและความแข็งแรงของนักกีฬาบอลเลย์บอลอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังได้รับการ ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานในนักกีฬาบอลเลย์บอล

สมมติฐานการวิจัย

1. ความคล่องแคล่วหลังการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความ หนักของงานสูงกว่าก่อนการฝึก
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับ การเพิ่มความหนักของงานสูงกว่าก่อนการฝึก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนัก ของงาน สำหรับนักกีฬา และผู้ฝึกสอนของวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน ลาว

2. นำแบบโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงไปใช้กับกีฬาชนิดอื่น ๆ ได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. การเลือกกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษา อายุระหว่าง 18-20 ปี จำนวน 24 คน ที่ได้มาจากทีมกีฬาโอลิมปิกวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น (Independent variable) คือ โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานในนักกีฬาโอลิมปิก

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ

- ความคล่องแคล่ว
- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

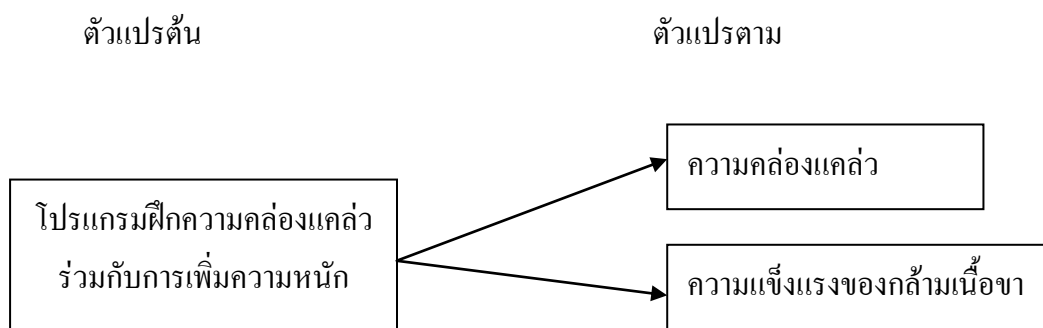
คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความคล่องแคล่ว (Agility) หมายถึง เป็นความสามารถของร่างกาย และส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว และถูกต้อง ในกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจง หรือเปลี่ยนลักษณะการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เช่น วิ่งกลับตัว วิ่งเก็บของ วิ่งซิกแซก เป็นต้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2545) โดยงานวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบ อิลลินอยส์ (Illinois agility test)

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือความต้านทานเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา โดยงานวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบแรงเหยียดขา (Back and lag dynamometer)

3. ความหนักของงาน (Intensity) หมายถึง ความหนักเพิ่มที่ขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนต่อเนื่อง ในการเพิ่มขึ้นนั้นจะต้องเพิ่มขึ้นอย่างมีขั้นตอนและเหมาะสมกับระยะเวลา การเปลี่ยนแปลงความหนัก ความบ่อย และระยะเวลาในการฝึกในการเพิ่มความหนักควรค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเพื่อป้องกันการล้าของร่างกาย และควรมีการพักให้ร่างกายได้ฟื้นฟูสภาพจากอาการเหน็ดเหนื่อย และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

กรอบแนวความคิด



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวความคิด

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน มีผลต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของนักกีฬาออลเลย์บอล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระบบพลังงานของกีฬาวอลเลย์บอล
2. สมรรถภาพของกีฬาวอลเลย์บอล
3. การพัฒนาความคล่องแคล่ว
4. การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
5. หลักการฝึกซ้อมกีฬา
 - 5.1 หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่ว
 - 5.2 หลักการเพิ่มความหนัก
 - 5.3 สรุปข้อดีของความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนัก
6. หลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก

ระบบพลังงานของกีฬาวอลเลย์บอล

งานทดสอบและส่งเสริมสมรรถภาพ กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2554) ด้านความจำเป็นเชิงสรีรวิทยาของกีฬาวอลเลย์บอลถูกจัดเป็นกีฬาที่ใช้พลังสูง มีลักษณะการสร้างและใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิก (แบบไม่ใช้ออกซิเจน) เนื่องจากกฎกติกาของการเล่นและโครงสร้างของการแข่งขัน นักวอลเลย์บอลจะต้องเผชิญกับการเล่นที่หนักซ้ำ ๆ กัน แต่ก็ยังมีช่วงพักระหว่างเกม ซึ่ง “ช่วงการเล่น” หรือช่วงการทำงานหมายถึงเวลารวมทั้งหมดระหว่างเกมการแข่งขันที่มีการเล่นบอลอยู่ มีระยะเวลาสั้นกว่า “ช่วงพัก” เล็กน้อย จึงอาจหมายรวมถึงเวลาทั้งหมดระหว่างเกมการแข่งขันที่อาจไม่ได้มีการเล่นบอลอยู่ ในทางปฏิบัติช่วงการเล่นเป็นเวลาที่ใช้ในการแข่งขันแต่ละคะแนน ซึ่งช่วงพักจะเป็นเวลาในระหว่างคะแนนต่อคะแนน เมื่อเป็นเช่นนี้นักกีฬาวอลเลย์บอล จึงต้องมีความสามารถในการสร้างพลังงานให้รวดเร็ว และต้องฟื้นตัวให้เร็ว เพื่อเตรียมพร้อมในการเล่นแต่ต่อไป ดังนั้น ต้องมีการพัฒนาระบบพลังงานทั้งแอโรบิกและแอนแอโรบิกเป็นอย่างดี เพื่อให้ให้นักกีฬาสามารถเล่นได้เต็มประสิทธิภาพ

สารประกอบอะดีโนซีนไตรฟอสเฟต (ATP) เป็นพลังงานหลักของร่างกายมนุษย์ สารอาหารที่นักกีฬาบริโภคเข้าไปจะถูกย่อยสลายโดยกระเพาะ และลำไส้ให้เป็นหน่วยเล็ก ๆ ที่เซลล์จะนำไปผลิต ATP โดยผ่านกระบวนการทางชีวเคมี ต่อมาร่างกายจึงนำ ATP ไปใช้ในกิจกรรมทุกอย่างของเซลล์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่กล้ามเนื้อลายเพื่อทำให้เกิดการสร้างพลังงานที่จำเป็นสำหรับการวิ่ง การกระโดด และทักษะอื่น ๆ ของกีฬาโอลิมปิก ลักษณะความต้องการพลังงานเป็นตัวบ่งบอกถึงว่า ATP จะถูกนำไปใช้โดยร่างกายในรูปแบบใด ในขณะที่การฝึกซ้อมจะมีอิทธิพลต่อการควบคุมกระบวนการทางชีวเคมีที่เซลล์ใช้ในการผลิต กักเก็บ และการขนส่ง ATP ดังนั้น วิธีการฝึกซ้อมของนักกีฬาควรวางแผนเพื่อส่งเสริมให้ร่างกายสามารถหาแหล่งเชื้อเพลิงสร้าง และใช้ ATP ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการเล่นกีฬาแต่ละชนิด

นอกเหนือจาก “สารประกอบฟอสเฟตที่ให้พลังงานสูง” ในรูป ATP และครีเอทีน ฟอสเฟตที่กักเก็บภายในเซลล์แล้ว มนุษย์ยังมีแหล่งเชื้อเพลิงอื่น ๆ ซึ่งรวมถึงไขมันที่เก็บไว้ (ไตรกลีเซอไรด์ในกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อไขมัน) กลูโคส (ไกลโคเจนที่ตับและกล้ามเนื้อ) โปรตีน (ภายในเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ) (Brooks, 1999; Wilmore & Costill, 1999) แหล่งเชื้อเพลิงแต่ละชนิดเหล่านี้อาจถูกใช้ในการผลิต ATP ระหว่างการฝึกหรือการแข่งขัน ความซับซ้อนขององค์ประกอบทางชีวเคมีของโมเลกุลของแหล่งเชื้อเพลิงซึ่งมีความแตกต่างกัน จะมีผลต่อความยากง่ายและความเร็วในการสร้าง ATP แต่อย่างไรก็ตาม แหล่งเชื้อเพลิงแต่ละชนิดก็ทำหน้าที่เป็นสารตั้งต้นสำหรับการผลิต ATP โดยผ่านกระบวนการทางชีวเคมี 3 เส้นทาง หรือ 3 ระบบ คือ ระบบ ATP-CP ระบบแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส (ระบบกรดแลคติก) และระบบออกซิเดทีฟเมตาโบลิซึม (ระบบออกซิเจน)

ในเส้นทางทั้ง 3 เส้นทางนี้ นำไปสู่การสังเคราะห์ ATP 2 ระบบแรก (ระบบ ATP-CP และแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส) ผลิต ATP ได้ในปริมาณที่จำกัดด้วยอัตราเร็วสูงโดยไม่ใช้ออกซิเจน เส้นทางที่ 3 ซึ่งต้องใช้ออกซิเจนจะสามารถผลิต ATP ได้เกือบ 20 เท่าของ ATP ที่ผลิตได้ในระบบแอนแอโรบิก อย่างไรก็ตาม เส้นทางที่สามต้องใช้ปฏิกิริยาเคมีที่ซับซ้อนมากขึ้น และใช้เวลาานมากขึ้นด้วย (Stryer, 1995; Nelson & Cox, 2000)

การเตรียมร่างกายในเชิงแอโรบิกเบื้องต้น จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาโอลิมปิก เพื่อเตรียมร่างกายไว้สำหรับการฝึกที่หนักและการแข่งขันกีฬาที่ใช้พลัง นักกีฬาที่มีพื้นฐานร่างกายเชิงแอโรบิกที่ดี จะสามารถสร้างพลังงานผ่านกระบวนการแอโรบิกที่ระดับความหนักของงานที่สูงกว่า ทำให้เลื่อนจุดเปลี่ยนการสร้างพลังงานแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic threshold) สูงขึ้น ซึ่งมีประโยชน์ นอกจากนั้น ยังทำให้การฟื้นตัวเร็วกว่าในช่วงที่มีการพักในเซต และระหว่างเซตใน เกมการแข่งขัน ดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 2-1 ระบบการสร้าง ATP ในร่างกายนักกีฬาบอลเลย์บอล (ประทุม ม่วงมี, 2527)

	Anaerobic		Aerobic
	ATP-PC System	Lactic acid system	Oxidative system
Volleyball	50%	30%	20%
Substrate	Phosphor creating	Glucose glycogen	Fat, protein,
Time limit	3-15 วินาทีแรก	~ 2 นาที	2 นาที ขึ้นไป

สรุป นักกีฬาบอลเลย์บอลสามารถสร้างพลังงานสำหรับการเล่นที่ต้องใช้พลังสูง โดยเบื้องต้นใช้พลังงานระบบ ATP-CP และแอนแอโรบิกไกลโคไลซิส โปรแกรมการฝึกของนักกีฬาจึงควรออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบพลังงานเหล่านี้เป็นการเบื้องต้น นอกจากนั้น นักกีฬาบอลเลย์บอลควรจะต้องมีระดับสมรรถภาพด้านแอโรบิกที่ดี เพื่อการฟื้นตัวที่ดีหรือเร็วระหว่างคะแนนและระหว่างเซต การเปลี่ยนแปลงไปของกติกทำให้เพิ่มความจำเป็นในการสร้างพลังงานที่รวดเร็ว เมื่อเกมการแข่งขันบอลเลย์บอลมีการพัฒนาต่อไป ทำให้บอลเลย์บอลเป็นเกมที่ต้องใช้พลังมากขึ้น ระบบการสร้างพลังงานแบบแอนแอโรบิกที่เป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางแอโรบิก จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในกีฬาบอลเลย์บอลสมัยใหม่ (สุรศักดิ์ เกิดจันทิก, 2554) กีฬาบอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกมากกว่า แอโรบิก เพราะบอลเลย์บอลเป็นเกมการเล่นที่ต้องมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว มีความคล่องแคล่ว และความว่องไว ซึ่งในระหว่างการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันนักกีฬาต้องเคลื่อนที่อย่างมีความคล่องแคล่วว่องไวในการรับลูกบอลที่ลอยมาในอากาศ การกระโดดตบบอล การสกัดกั้น และการเซต โดยแต่ละทักษะต้องใช้เวลาที่น้อยที่สุดในการเคลื่อนไหว ฉะนั้นนักกีฬาบอลเลย์บอลจึงใช้พลังงานเชิงแอนแอโรบิกมากกว่าเชิงแอโรบิก ทั้งในระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขัน

สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาบอลเลย์บอล

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีสามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว และฟื้นตัวจากความเมื่อยล้าจากการปฏิบัติภารกิจได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และร่างกายมีความต้านทานโรคสูง

สมรรถภาพทางกายนับว่ามีความสำคัญมากต่อผู้เล่นหรือผู้ที่จะฝึกวอลเลย์บอล เพราะการฝึกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการฝึกส่วนบุคคลหรือทีมก็ตาม ต้องอาศัยความสมบูรณ์พร้อมของร่างกาย และจิตใจ กิจกรรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายอาจกระทำได้โดยการวางแผนเขียนเป็นกำหนดการฝึกประจำวันหรือตลอดโปรแกรม แล้วปฏิบัติตามกำหนดการฝึกนั้นอย่างเคร่งครัด ถ้าผู้เล่นมีสมรรถภาพทางกายดี การฝึกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านทักษะหรือการเล่นเป็นทีมก็จะประสบความสำเร็จและดีขึ้น รวมไปถึงการช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพในทักษะแต่ละด้านให้ดีขึ้นด้วย และยังส่งผลไปถึงการแข่งขันด้วย สมรรถภาพทางกายของผู้เล่นแต่ละคนจะเป็นเสมือนดัชนีสู่ความสำเร็จของทีม (วาสนา คุณาอภิสิทธิ์, 2541, หน้า 13-15)

ในการเล่นวอลเลย์บอล จำเป็นต้องสร้างสมรรถภาพทางกายในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความแข็งแรง (Strength) ถือเป็นพื้นฐานของการเล่นกีฬาทุกชนิด จะต้องสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุก ๆ ส่วน เพื่อร่างกายจะได้นำไปต่อต้านกับแรงต้านทานในการฝึกทักษะต่าง ๆ โดยการฝึกความแข็งแรงนิยมใช้การฝึกด้วยน้ำหนัก

โดยปกติแล้ว เด็กผู้ชายจะแข็งแรงกว่าเด็กหญิง มนุษย์จะมีความแข็งแรงมากที่สุดในช่วงอายุ 25-30 ปี นอกจากนี้ ความแข็งแรงยังมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของแต่ละคน

2. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความเร็วในการเคลื่อนที่หรือการวิ่งเข้าหาจุด ความเร็วในการเหวี่ยงแขน ความเร็วในการกระโดด ซึ่งในการแข่งขันวอลเลย์บอลแต่ละเกมจะต้องใช้เวลานานกว่าจะจบเกม นักกีฬาแต่ละคนจะต้องพยายามรักษาความเร็วของตนไว้ตลอด

การฝึกความเร็วอาจทำได้โดยการฝึกวิ่งระยะสั้น ๆ ระยะทางอยู่ระหว่าง 30-100 เมตร จับเวลาทุกครั้ง หรืออาจฝึกวิ่งถอยหลังด้วยก็ได้ การฝึกความเร็วควรฝึกในระยะสั้น ๆ ที่ร่างกายยังสดชื่นอยู่ไม่ควรฝึกในช่วงหลัง ๆ กิจกรรม หรือใกล้ ๆ หหมดแรงแล้ว

3. ความอดทน (Endurance) หมายถึง การที่ร่างกายสามารถประกอบกิจกรรมที่มีความเข้มข้นต่ำ หรือปานกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระยะเวลาานาน ๆ โดยไม่เหน็ดเหนื่อย ความอดทนนี้จะมีความสัมพันธ์ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด และระบบกล้ามเนื้อโดยตรง

ในขณะที่เราออกกำลังกายนั้น กล้ามเนื้อจะผลิตกรดแลคติก (Lactic acid) ซึ่งเป็นผลให้กล้ามเนื้อเกิดความเมื่อยล้า แต่กรดแลคติกที่เกิดขึ้นนี้จะถูกทำลายโดยการสันดาปกับออกซิเจนที่เราหายใจเข้าไป ซึ่งเลือดจะมารับออกซิเจนที่ปอด แล้วไหลไปสู่เซลล์กล้ามเนื้อ และทำลายกรดแลคติก ที่เกิดขึ้นมา ความสามารถอันนี้ก็ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลด้วย บางคนกรดแลคติกจะถูกสันดาปสู่ภาวะปกติได้เร็ว เรียกว่าผู้นั้นมีความสามารถเชิงแอโรบิกสูง หรือมีสมรรถภาพทางกายที่ดี แต่บางคนกรดแลคติกถูกสันดาปได้ช้ามาก จึงหายเหนื่อยช้า

4. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะเปลี่ยนทิศทางหรือเปลี่ยนอิริยาบถจากท่าหนึ่งไปสู่อีกท่าหนึ่งได้ในเวลาอันสั้น

การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวนี้ สามารถฝึกได้หลายวิธี เช่น ฝึกโดยใช้กิจกรรมยิมนาสติก ฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกวิ่งกลับตัว หรือนำกิจกรรมอื่น ๆ มาร่วมในการฝึก เช่น ให้เล่นลูกบอลหรือบาสเกตบอล เป็นต้น

5. ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของข้อต่อในบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในการงอ การเหยียด การหุบ การกางแขนขา หรือหมุนเป็นวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะเป็นการช่วยเพิ่มแรงให้มากยิ่งขึ้น เช่น การเสิร์ฟหรือการตบลูกบอล ถ้าเราแอ่นลำตัวไปด้านหลังจะทำให้ช่วงการตีลูกยาวขึ้น การเสิร์ฟหรือการตบนั้นจะมีความแรงขึ้นด้วย

ในการฝึกความยืดหยุ่น นิยมใช้กิจกรรมเหยียดกล้ามเนื้อ เช่น ท่าก้มแตะ ทำนั่งแตะ ปลายเท้า ทำบิดเอว ท่าก้มแตะปลายเท้าสลับกัน ท่าแตะปลายเท้าเหนือศีรษะ เป็นต้น ทั้งนี้ควรฝึกร่วมกับการฝึกด้วยน้ำหนักผสมผสานกัน เพื่อให้ได้ความแข็งแรงควบคู่กันไปด้วย

6. ความสามารถของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular ability) หมายถึง การฝึกเพื่อให้เกิดการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อนั้นจะต้องใช้กำหนดการฝึกที่มีระยะเวลาเหมาะสมพอสมควร ในขณะที่เรามองเห็นลูกวอลเลย์บอลลอยมาหาเรานั้นคือสัญญาณที่ให้มา เราจะต้องสนองสัญญาณได้อย่างรวดเร็ว เราเรียกการตอบสนองสัญญาณนี้ว่า “เวลาในการตอบสนอง” (Reaction time) ซึ่งเราสามารถฝึกและบังคับได้ ในระยะที่ฝึกใหม่ ๆ ช่วงเวลาการตอบสนองสัญญาณจะยาว แต่เมื่อฝึกจนเกิดความเคยชิน เวลาการตอบสนองจะลดน้อยลง และจะเปลี่ยนเป็น “กิริยาสนองฉับพลัน” (Reflex action) เป็นการตอบสนองของร่างกายโดยอัตโนมัติ (Conditioning reflex)

7. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษาความสมดุลของร่างกายเอาไว้ได้ทั้งในขณะที่อยู่กับที่ และเคลื่อนที่ ด้วยรูปแบบและความเร็วต่าง ๆ เช่น การรับลูกบอล และการวิ่งกระโดดตบลูกบอล

8. พลัง (Power) หมายถึง ความต้องการที่จะเคลื่อนไหวร่างกายอย่างทันทีทันใด เช่น กระโดดสูง พุ่งตัว ทูมน้ำหนัก ขว้างเบสบอล การวิ่งเร็วเต็มที่หมายถึง ร่างกายต้องใช้แรงเป็นจำนวนมากในระยะเวลาสั้น ๆ และสั้นที่สุดเท่าที่จะสั้นได้ โดยให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด

9. เวลาการเคลื่อนที่ (Movement time) หมายถึง การเคลื่อนที่ด้วยส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เช่น การวัดเวลาเคลื่อนที่ของแขน และไหล่ โดยการขว้างลูกเบสบอลให้ไกลที่สุด

10. เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้เคลื่อนไหวเพื่อ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเฉพาะอย่าง ถ้าเวลาเคลื่อนไหวบวกกับเวลาปฏิกิริยาจะกลายเป็นเวลา ตอบสนอง

11. การทำงานประสานสัมพันธ์ (Coordination) หมายถึง การเคลื่อนไหวในการทำงาน ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ซึ่งหมายรวมถึงการประสานกลมกลืนกันทำให้ใช้แรงน้อย เป็นการ ประสมกลมกลืนกันอย่างเป็นระบบระเบียบระหว่างการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันจนประสบ ผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย

จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพในด้านต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญในนักกีฬาโอลิมปิก ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะการ เล่นกีฬาโอลิมปิกต้องอาศัยทักษะนี้เป็นพื้นฐานสำคัญเพื่อจะส่งผลให้ไปสู่การเคลื่อนไหวที่ดี ทำให้ประสบความสำเร็จ

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษา โปรแกรมฝึกซ้อมของทีมวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่มีการฝึกซ้อมอยู่ในปัจจุบัน โดยทำการวิเคราะห์โปรแกรมฝึกปกติ ที่ใช้อยู่ในทีมวิทยาลัยพบผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2-2 วิเคราะห์ผลที่ได้ในเชิงสรีรวิทยาของ โปรแกรมการฝึกซ้อมของทีมวิทยาลัยพลศึกษา ที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

วิธีการฝึก	เวลา	รายการฝึก	ผลที่ได้ในเชิงสรีรวิทยา
- การอบอุ่นร่างกาย ร่างกาย ทั่วไป	10 นาที	ยืดกล้ามเนื้อ ข้อต่อ ต่าง ๆ ของร่างกาย วิ่งเหยาะ ๆ วิ่ง เดิน การบริหารร่างกาย	- การอบอุ่นร่างกายเป็นการทำให้ ร่างกายพร้อมที่จะฝึกกีฬาและออกกำลังกาย ที่หนักขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ ระบบกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และข้อต่อ รวมทั้ง ระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือดเพิ่ม ความสามารถในการแสดงทักษะทางกีฬา ลด ปัญหาการบาดเจ็บและป้องกันการบาดเจ็บที่ จะเกิดขึ้นได้ ไม่ว่าจะเป็นการบาดเจ็บที่ กล้ามเนื้อ ข้อต่อ กระดูก และเส้นเอ็น จึง จำเป็นอย่างยิ่งต้องระมัดระวัง และต้อง อบอุ่นร่างกายก่อนการออกกำลังกายและ ฝึกซ้อม

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

วิธีการฝึก	เวลา	รายการฝึก	ผลที่ได้ในเชิงสรีรวิทยา
- การอบอุ่นร่างกาย เฉพาะเจาะจง	15 นาที	การเคลื่อนไหวเฉพาะ (Specific movement)	- เป็นการปฏิบัติหลังการอบอุ่นร่างกายแบบทั่ว ๆ ไป เพื่อให้กล้ามเนื้อส่วนที่ต้องใช้งานพิเศษหรือฝึกเทคนิคทักษะใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากปกติในส่วนของกริ่งใหม่เราจะใช้อบอุ่นร่างกายแบบทั่ว ๆ ไป เมื่อเริ่มมีการพัฒนาความแข็งแรงได้ดีขึ้นก็อาจจะต้องการอบอุ่นร่างกายเพื่อให้มีการพัฒนาร่างกายให้มีประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นตามความสามารถ
- การฝึกทักษะกีฬา วอลเลย์บอล	50 นาที	ฝึกทักษะพื้นฐาน - การอันเดอร์ - การเซต - การตบ - สก๊อคกัน - การเสิร์ฟ	- การฝึกทักษะกีฬา วอลเลย์บอล มีทักษะส่วนบุคคลพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้สำหรับการฝึกหลายประเภท ซึ่งผู้เริ่มฝึกวอลเลย์บอลจำเป็นต้องเริ่มฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการฝึกวอลเลย์บอลในทุกทักษะเพื่อที่จะได้ทราบว่าแต่ละทักษะมีวิธีการและความสำคัญในการฝึก
- การฝึกซ้อมเป็นทีม	30 นาที	- เล่นเป็นทีมแบ่งทีมออกเป็น 2 ทีม แล้วทำการฝึกเสมือนการแข่งขันจริง	- เป็นการเล่นที่ส่งเสริมให้มีการพัฒนาทักษะ
- ผ่อนคลายร่างกาย	15 นาที	- การเหยียดยืดกล้ามเนื้อของร่างกาย	- การผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ จึงเป็นการช่วยบรรเทาการล้าของกล้ามเนื้อป้องกัน การบาดเจ็บความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นได้

จากการวิเคราะห์โปรแกรมการฝึกซ้อมของทีมวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า โปรแกรมการฝึกซ้อมทีมกีฬาวอลเลย์บอลใช้เวลาในการฝึกซ้อมในแต่ละครั้งเป็นเวลา 120 นาที โดยจะเน้นการฝึกเพื่อพัฒนาทักษะเท่านั้น เช่น การอันเดอร์

การเซต การตบ สกัดกั้นการเสิร์ฟ และมีการเหยียดยืดกล้ามเนื้อของร่างกายมากที่สุดแต่กลับ พบว่า โปรแกรมดังกล่าวมีผลในการพัฒนาต่อสมรรถภาพทางกายในส่วนของคุณคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเท่าที่ควร ซึ่งในกีฬาออลเลย์บอลนั้นความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาถือว่าเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งที่จะนำไปสู่ความสำเร็จได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ทีมกีฬาออลเลย์บอลที่วิทยาลัยพลศึกษาจำเป็นต้องมีโปรแกรมฝึกซ้อมที่เน้นความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

การพัฒนาความคล่องแคล่ว

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาโปรแกรมฝึกซ้อมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการทบทวนเอกสารเป็นลำดับดังต่อไปนี้

1. ความหมายของความคล่องแคล่ว

ผาณิต บิลมาศ (2530) กล่าวว่า ความคล่องแคล่ว หมายถึงความสามารถของร่างกายหรือส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง การวัดความคล่องแคล่ววัดได้โดยให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวย่างรวดเร็วจากท่าหนึ่งไปอีกท่าหนึ่ง ความคล่องแคล่วรวมถึงการเคลื่อนไหวย่างรวดเร็ว และใช้กล้ามเนื้อของร่างกายอย่างถูกต้องในกิจกรรมที่ เฉพาะเจาะจงการเปลี่ยนลักษณะการเคลื่อนไหวย่างรวดเร็วโดยใช้ร่างกายทั้งหมดหรือบางส่วนนั้น จะเป็นการวัดความคล่องแคล่วได้ดี เช่น การวิ่งซิกแซก วิ่งเก็บของ ระดับความคล่องแคล่วเป็นผลมาจากความสามารถตั้งแต่เกิด การฝึกหัด และจากประสบการณ์ความคล่องแคล่ว มีความสำคัญมากในกิจกรรมพลศึกษาเพราะทำให้ผู้เรียนเล่นกีฬา โดยมีลักษณะเป็นธรรมชาติ มีฟุตเวิร์ค (Footwork) การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายได้เร็ว

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า ความคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่ หรือเคลื่อนไหวกได้ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพรับรู้ และตอบสนองอย่างรวดเร็ว และสามารถเคลื่อนที่ และเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างคล่องแคล่ว

Johnson and Nelson (1986, p. 229) กล่าวว่า ความคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวกายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย

วินยา สุนทรเสณี (2542) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวหมายถึง ความสามารถของคนที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว ในส่วนที่เป็นความเร็วและความแน่นอนที่ร่างกายเกิดการรับรู้สามารถที่จะควบคุมให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวกายได้โดยฉับพลัน ขณะที่เคลื่อนไหวกายไป

ทิศทางหรืออริยาบถที่ตรงกันข้าม การเคลื่อนไหวหรือการเปลี่ยนแปลงทิศทางท่าทางของร่างกายโดย
 ง่ายพลันนั้นจะต้องมีอำนาจหรือแรงขับจากภายในร่างกายบังคับ

จากการศึกษาความหมายของความคล่องแคล่วสามารถสรุปได้ว่า ความคล่องแคล่ว
 หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่ หรือการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ เร็ว และมี
 ทิศทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการทำงานที่ต้องมีความสัมพันธ์กันของระบบประสาทและ
 กล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดี มีการตอบสนองเร็วต่อการรับรู้ เช่น การวิ่งกลับตัว
 การวิ่งเบี่ยง การวิ่งเก็บของ การเอี้ยวตัวหลบหลีกคู่ต่อสู้ ในการเล่นกีฬาต่าง ๆ หรือการหลบหลีก
 อันตรายอันอาจเกิดขึ้นกับตนเองในการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งความคล่องแคล่วเป็นองค์ประกอบ
 พื้นฐานอย่างหนึ่งของการเคลื่อนไหว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาความสามารถเฉพาะด้านใน
 เรื่องของความคล่องแคล่ว

2. ความสำคัญของความคล่องแคล่ว

ความคล่องแคล่วเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วด้วยความแม่นยำ
 ในระดับสูงและเป็นที่น่าสังเกตว่า การฝึกเป็นประจำและการเรียนรู้ถึงวิธีการทำ จะสามารถพัฒนา
 หรือเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีนัยสำคัญและเนื่องจากความคล่องแคล่วว่องไวเป็น
 คุณลักษณะที่ติดตัวมาแต่กำเนิดหรือเกิดอยู่แล้วในร่างกายของเรา เราอาจจะคาดหวังได้ว่า การ
 พัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจะสามารถเพิ่มขึ้น โดยการฝึกเป็นประจำและยังช่วยพัฒนาในส่วนที่
 เรียกว่า “Agility intelligence” ซึ่งก็คือความเฉลียวฉลาดในการเปลี่ยนแปลงทิศทางหรือหลบหลีก
 อันเป็นผลมาจากการฝึกทำซ้ำแล้วซ้ำอีกเกี่ยวกับความคล่องแคล่วว่องไว

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วมีความสำคัญ
 ในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย หรือส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดยรวดเร็ว
 การออกตัวได้เร็วการหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็วเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพที่ดี
 ในกีฬาหลายอย่าง เช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน วอลเลย์บอล ฟุตบอล เป็นต้น

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2537) กล่าวว่าความคล่องแคล่วมีผลต่อ
 ประสิทธิภาพของปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่ต้องอาศัยการเปลี่ยน
 ทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายที่ต้องการความรวดเร็ว และถูกต้อง เช่น การออกวิ่งได้เร็ว
 และเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ฉะนั้น ความคล่องแคล่วจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพ
 ทางกายเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเล่นกีฬาหลายอย่าง เช่น บาสเกตบอลแบดมินตัน ยิมนาสติก
 ฟุตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น

Johnson and Nelson (1986) กล่าวว่า ความคล่องตัวอาจจะเป็นตัวกำหนดความสามารถ
 ของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่ง และทิศทางของร่างกาย ความคล่องแคล่ว

มีความสำคัญต่อกิจกรรมกีฬาหลายประเภท เช่น การเล่นแบดมินตัน หรือการตีลังกานบนเทรมโพลิน บิดลำตัว ตีลังกาหลังหลังก็ต้องอาศัยความคล่องตัวเป็นพื้นฐาน

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความคล่องแคล่วมีความสำคัญ และเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งซึ่งมีความจำเป็นต่อการเล่นกีฬา เพราะกีฬาทุกประเภทต้องอาศัยการเคลื่อนไหวร่างกาย การเปลี่ยนทิศทาง เปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว ตลอดจนการดำรงชีวิตประจำวันนั้น สามารถนำไปใช้ในสภาวะคับขันหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น การหลบหลีกอุบัติเหตุ หลีกเลี้ยง การบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ความคล่องแคล่วเป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง เพื่อให้มีความรวดเร็วและมีความแม่นยำ ดังนั้น ความคล่องแคล่วจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬาวอลเลย์บอล ในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันกับบอลที่ลอยมาในอากาศ

3. องค์ประกอบของความคล่องแคล่ว (ไตรมิตร โภธิแสน, 2555)

ความคล่องแคล่วมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การทำงานประสานกัน อย่างมีประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ต้องให้เกิดการพัฒนาของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวในกิจกรรมนั้น ๆ คือ การฝึกซ้อมตามแต่ละชนิดกีฬา เพื่อให้ นักกีฬาเกิดความเคยชินกับรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือท่าทางในการเคลื่อนที่ในชนิดกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมนั้น ๆ และสามารถแสดงออกในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ในขณะที่การฝึกซ้อมและการแข่งขัน

3.2 พลังกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่มีการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว โดยการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วต้องใช้กำลังมากเพื่อที่จะหยุดหรือเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย จะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วในการเคลื่อนที่ ต้องอาศัยกำลัง (Power) แต่การที่จะมีกำลัง ได้นั้นต้องมีความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) อีกด้วย

3.3 เวลาปฏิกิริยาในการเคลื่อนไหว ที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคล่องแคล่ว การตอบสนองอย่างรวดเร็วในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬา ถ้าเรามีการตอบสนองได้รวดเร็วก็จะทำให้เกิดความได้เปรียบคู่ต่อสู้ในการแข่งขัน

3.4 ความอ่อนตัว คือ การที่กล้ามเนื้อสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วงของการเคลื่อนไหวได้อย่างราบเรียบและมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว ถ้ามีความอ่อนตัวดีนั้น ยังช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมหรือจากการแข่งขันได้ด้วย

3.5 ความเร็วนั้นเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งการพัฒนาที่จะทำให้เกิดความเร็วในการเคลื่อนไหวของความเร็วขานั้นขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อ

น้อง (Calf muscle) ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนากำลังในแต่ละช่วงก้าวของการเคลื่อนไหว

ไพบูลย์ ม่วงคำ (2539) กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบสำคัญในการเล่นวอลเลย์บอลหากพิจารณาให้ลึกซึ้งแล้วพบว่า ทักษะ ท่าทางต่าง ๆ สำหรับผู้เล่นลูกบอลนั้นเกิดขึ้นได้เนื่องมาจากท่าเริ่มต้นและการเคลื่อนไหวก่อนทุกครั้ง ผู้เล่นมักมองข้ามหัวใจสำคัญตรงจุดนี้ไป แต่กลับให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะมากกว่า ดังคำกล่าวที่ว่า นักกีฬาวอลเลย์บอลที่มักไม่ประสบความสำเร็จนั้นเป็นเพราะมีความมุ่งมั่นที่จะเล่นแต่ขาดความมุ่งมั่นที่จะเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบอย่างรวดเร็วและคล่องแคล่วว่องไว เมื่อพิจารณาดูแล้วจะเห็นว่ามียุทธศาสตร์การเคลื่อนไหวที่เด่นชัด และเป็นพื้นฐานสำคัญ 3 รูปแบบ คือ การวิ่ง การสไลด์เท้า การกระโดด ซึ่งสอดคล้องกับอุทัย สงวนพงศ์ (2534) กล่าวไว้ว่า ขณะที่เล่นกีฬาวอลเลย์บอล ทิศทาง ความเร็ว และจุดตกของลูกบอลย่อมแตกต่างกันไป ดังนั้นระยะทางระหว่างคนกับลูกบอลย่อมมีมากน้อยแตกต่างกันไปด้วย สิ่งที่เป็นในการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลได้อย่างฉับไว ทันเวลา คือ การก้าวเท้า ลักษณะท่าทางของการก้าวเท้ามักจะแตกต่างกันไปตามทิศทางและระยะห่างระหว่างผู้รับลูกบอลด้วย ลักษณะการก้าวเท้าเพื่อเล่นลูกบอลมี ดังนี้ การก้าวเท้า ใช้กับการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่นประมาณ 1 ก้าว ไม่ว่าจะเป็นด้านหน้า ด้านหลังหรือด้านข้าง ซ้าย-ขวาของผู้รับ การสไลด์เท้า ใช้กับการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่นประมาณ 3 เมตร ทางด้านข้างซ้าย-ขวา การก้าวไขว้เท้า ใช้กับการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่นค่อนข้างไกล ทิศทางของลูกบอลอาจจะอยู่ด้านหน้าหรือข้างของผู้รับการวิ่ง เป็นการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องเพื่อไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่นมากในทิศทางต่าง ๆ

ดังนั้น ในการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้น โดยการออกแบบโปรแกรมในการฝึกความคล่องแคล่ว จะต้องทำให้ครอบคลุมเพื่อที่จะทำให้สามารถพัฒนาองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ได้อย่างครบถ้วน และโดยเฉพาะในการที่จะเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วนก็ต้องฝึกการปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้น ๆ อย่างถูกต้องซ้ำแล้วซ้ำเล่า และต้องกระทำด้วยความเร็วสูง ซึ่งจะมีผลทำให้ผู้ฝึกเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ประเภทของความคล่องแคล่ว

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) ได้กล่าวไว้ว่า ความคล่องแคล่ว (Agility) อาศัยความสามารถขั้นพื้นฐาน คือ มีปฏิกริยาที่ รวดเร็ว การเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ และพลังของกล้ามเนื้อ อาจแบ่งความคล่องแคล่วได้ คือ

4.1 ความคล่องแคล่วทั่วไป (General agility) หรือเรียกว่า เป็นความคล่องแคล่วของทั้งร่างกาย

4.2 ความคล่องแคล่วเฉพาะ (Specific agility) ความคล่องแคล่วเฉพาะมีความสำคัญ ในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดย รวดเร็วการออกได้เร็ว การหยุดได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว ความคล่องแคล่วเป็น พื้นฐานของสมรรถภาพที่ดีในกีฬาหลายอย่าง

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกที่จะฝึกความคล่องแคล่วทั่วไป เนื่องจากการเคลื่อนไหว ในกีฬาวอลเลย์บอลนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องใช้การเคลื่อนไหวทุกส่วนของร่างกายมากกว่า การเคลื่อนไหวเฉพาะ ซึ่งต้องอาศัยความคล่องแคล่วทั่วไปเป็นหลัก

5. ความคล่องแคล่วในนักกีฬาวอลเลย์บอล

ความคล่องแคล่วเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill-related physical fitness) เป็นความสามารถที่สำคัญมากในการเล่นกีฬาหลายประเภทที่ใช้ ความเร็วในการเริ่มต้นเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างรวดเร็ว หยุด และเปลี่ยนทิศทาง อย่างรวดเร็วคล่องแคล่วอันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาของนักกีฬา ความคล่องแคล่ว ในนักกีฬาวอลเลย์บอลซึ่งอาจจะเรียกว่า ความคล่องแคล่วนั้นเป็นความสามารถในการกระทำให้ ร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว ดังที่ พิซิด ภูติจันทร์ (2546) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสิ่งสำคัญมากในการพัฒนาทักษะทาง กลไก นับตั้งแต่ลูกบอลเริ่มเข้าสู่การเล่นผู้เล่นจะต้องยืนตามตำแหน่งเพื่อคุมพื้นที่ หรือเปลี่ยนจาก ฝ่ายรุกเป็นฝ่ายรับ ดังนั้น ผู้เล่นต้องใช้ความคล่องแคล่วในการเปลี่ยนตำแหน่งในการเล่นรวมถึง การก้าวเท้าเร็ว ๆ เพื่อเข้ารับลูกหรือพุ่ง ตบ รับลูก และสามารถลุกขึ้นสู่ท่าเตรียมพร้อมได้อย่าง รวดเร็วสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายและ ความสามารถในการเล่นกีฬาจะสัมพันธ์กับทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกายรวมทั้งความเร็ว การทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ หรือจากระบบการมองเห็น การได้ยิน ซึ่งเป็น ประโยชน์ในการทรงตัวและจัดวางตำแหน่งของร่างกายให้ถูกต้อง โดยอัตโนมัติ สมอองจะนำข้อมูล นั้นไปควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตลอดการเคลื่อนไหวเพื่อให้ การเคลื่อนไหวถูกต้อง แม่นยำ ระบบนี้จะควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อลาย (Skeletal muscle) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่บังคับ ได้เพื่อให้สามารถเคลื่อนไหวหรือทรงตัวได้ตามต้องการ และต้องมีปฏิริยาการเคลื่อนไหว เวลา ที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้น รีเซปเตอร์ให้รับรู้รู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อ การกระตุ้นนั้น เรียกว่า เวลาปฏิริยา (Reaction time) ซึ่งต้องอาศัยทางเดินที่นำพลังประสาทจาก รีเซปเตอร์ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวแล้วจึงส่งลง มายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด (Response

time) ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิบัติกรรร่วมกับเวลาในการเคลื่อนไหว (Movement time) ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรกจนถึงการสิ้นสุดการเคลื่อนไหว

ผู้วิจัยจึงเห็นว่าความคล่องแคล่วมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งกับนักกีฬา การที่จะทำให้เกิดความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวร่างกายในรูปแบบต่าง ๆ กระทำโดยการสั่งงานของระบบประสาทส่วนกลางจะเป็นตัวนำข้อมูลจากระบบประสาทรับความรู้สึกของร่างกายที่เคลื่อนไหวเพื่อควบคุมให้ทำงานอย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิบัติกรรกับการเคลื่อนไหวที่จะสามารถตอบสนองในการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วในเวลาการฝึกหรือเวลาในการแข่งขัน ดังนั้นนักกีฬาควรจะต้องตอบสนองในการเปลี่ยนแปลงทิศทาง การพัฒนาความสามารถด้านความคล่องแคล่วนั้นจะเป็นผลให้นักกีฬามีการเคลื่อนไหวที่ และเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังรักษาสมดุลของร่างกายได้เป็นอย่างดี และจะสามารถประสพผลสำเร็จในการแข่งขันได้ ฉะนั้นผู้ฝึกสอนกีฬาโอลิมปิกหรือกีฬาประเภทอื่น ๆ ควรนำแบบการฝึกความคล่องแคล่วเพื่อพัฒนาทักษะในเวลาการเคลื่อนไหว และนำแบบฝึกความคล่องแคล่วไปฝึกกับนักกีฬาของตนเพื่อทำให้นักกีฬามีความคล่องแคล่วมากขึ้น

การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาโปรแกรมฝึกซ้อมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการทบทวนเอกสารเป็นลำดับดังต่อไปนี้

1. ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2534) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อต้านแรงที่มากระทำ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้บุคคลมีบุคลิกภาพที่ดีเป็นพื้นฐานการเคลื่อนไหว

พิชิต ภูติจันทร์ (2535) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง กำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อมัดหนึ่ง หรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกมาเพื่อต้านกับแรงต้านทาน

สุพิตร สมหาหิโต (2541) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อซึ่งทำให้เกิดความตึงตัวเพื่อใช้แรงในการยกหรือดึงสิ่งของต่าง ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยให้ร่างกายทรงตัวเป็นรูปร่างขึ้นมาได้ ช่วยให้ร่างกายทรงตัวต้านกับแรงโน้มถ่วงของโลกอยู่ได้โดยไม่ล้มลง

2. องค์ประกอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) กล่าวว่า ความแข็งแรงเป็นความสามารถของร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายที่จะทำงานซึ่งความแข็งแรงของร่างกายเกิดจากการรวมของปัจจัย 3 อย่าง ดังต่อไปนี้เข้าด้วยกัน คือ

2.1 แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ต้องการให้ทำงาน (Agonists) ซึ่งหมายถึงผลรวมของแรงหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละมัด

2.2 ความสามารถของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (Antagonists) ทำหน้าที่ประสานกับกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำงาน (Agonists)

2.3 อัตราส่วนทางเมคานิกส์ของการจัดระบบคาน (กระดูก) ที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือแรงที่ได้จากกล้ามเนื้อนั้นจะมากหรือน้อยยังขึ้นอยู่กับพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ (กรรวิ บุญชัย, 2540)

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ (2542) เสนอว่าเนื้อเยื่อไขมันที่แทรกอยู่ในกล้ามเนื้อยังเป็นตัวกีดขวางต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อมัดนั้น ๆ อีกด้วย ฉะนั้นแม้ว่าพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อสองมัดจะเท่ากันแต่ความแข็งแรงอาจไม่เท่ากันก็ได้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

1. การเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อ จากการศึกษาเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ พบว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยเรียงตัวขนานไปกับความยาวของกล้ามเนื้อจะมีกำลังในการหดตัวหรือมีความแข็งแรงน้อยกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยมีการเรียงตัวแบบขนาน

2. ความเมื่อยล้า กล้ามเนื้อที่ถูกใช้งานมากและนานจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งมีผลทำให้ความแข็งแรงลดลง

3. อุณหภูมิ การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเร็วและรุนแรงที่สุด หากอุณหภูมิของกล้ามเนื้อสูงกว่าอุณหภูมิปกติของร่างกายเล็กน้อย แต่ถ้าอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปกลับจะเป็นผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพราะทำให้เอนไซม์ต่าง ๆ ไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างปกติ ซึ่งความร้อนที่สูงเกินไปอาจถึงกับไปทำลายโปรตีนในกล้ามเนื้อ

4. ระดับการฝึก กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเป็นประจำย่อมมีกำลังในการหดตัวสูงกว่ากล้ามเนื้อที่ไม่ได้รับการฝึก แต่ทั้งนี้ต้องไม่ฝึกมากจนกระทั่งเกิดอาการที่เรียกว่า “การซ้อมเกิน” เพราะนอกจากจะมีผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อแล้วยังมีผลให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการฝึกด้วย

5. การพักผ่อน หากการออกกำลังกายดำเนินไปรวดเดียวเป็นเวลานานโดยไม่มีการหยุดพักจะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากแหล่งพลังงานที่จำเป็น

สำหรับการทำงานเริ่มลดลง ในขณะที่ของเสียเริ่มมากขึ้น ดังนั้น หากเราให้เวลาแก่ระบบไหลเวียน บ้างโดยการหยุดพักการออกกำลังกาย เพื่อจะได้มีเวลากำจัดของเสียออกจากกล้ามเนื้อจะทำให้ กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อรักษาความแข็งแรงไปได้อีกนาน

6. อายุและเพศ โดยทั่วไปแล้วความแข็งแรงจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 1-20 เปอร์เซ็นต์ ของความแข็งแรงปกติ และความแข็งแรงสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี ต่อจากนั้น ความแข็งแรงจะค่อย ๆ ลดลง สำหรับความแข็งแรงที่ลดลงจะเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อที่ขาและลำตัว เร็วกว่ากล้ามเนื้อที่แขน ความแข็งแรงสูงสุดของคนอายุ 65 ปี จะอยู่ระหว่าง 80 เปอร์เซ็นต์ ของ ความแข็งแรงของที่เขาเคยมีระหว่าง 20-30 ปี

องค์ประกอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อ ความ เมื่อยล้า อุณหภูมิของกล้ามเนื้อ การพักผ่อน ระดับการฝึก รวมไปถึงอายุและ เพศ เป็นปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งสิ้น

3. การสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

วิธีที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงได้นั้น จะต้องฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานต่อสู้กับแรงต้านทาน หรือน้ำหนักที่สูงขึ้น โดยวิธีเพิ่มแรงต้านทานทีละน้อยเป็นระยะเวลานาน ซึ่งพีระพงศ์ บุญศิริ (2538 ข) กล่าวว่า การออกกำลังกายหนักเป็นประจำจะทำให้โครงสร้างและส่วนประกอบของ กล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงดังข้อสรุปต่อไปนี้

3.1 ทำให้เนื้อเยื่อหุ้มใยกล้ามเนื้อ (Sarcolemma) มีความหนาและเหนียวขึ้น และทำ ให้เส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

3.2 ทำให้ปริมาณของเส้นเลือดฝอยในกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อจะมีขนาดโตขึ้น โดยเฉพาะการออกกำลังกายที่ต้องใช้ความแข็งแรงและพลังเป็นหลักจะทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อ ใหญ่ขึ้นยังเป็นการออกกำลังกายที่เกี่ยวกับความอดทนจะทำให้โปรตีนและไมโอโกลบิน (Myoglobin) เพิ่มมากขึ้น

3.3 ทำให้กล้ามเนื้อทั้งที่ทำงานหนักและที่ทำงานน้อย ได้รับการพัฒนาให้สามารถ ทำงานตามความถนัดของมัน การฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงจะพัฒนากล้ามเนื้อขาว ถ้าเป็นการฝึก เพื่อความอดทนจะเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อแดง

3.4 ปริมาณไกลโคเจนและไมโอโกลบินในกล้ามเนื้อจะสูง นอกจากนี้ กรรวิ บุญชัย (2540) ได้เสนอเกี่ยวกับการสร้างความแข็งแรงไว้ว่า การพัฒนาความแข็งแรงนั้นเป็นลักษณะเฉพาะ มาก ความแข็งแรงอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

3.4.1 Dynamic strength คือ ความสามารถที่จะเคลื่อนหรือรับน้ำหนักของร่างกาย ซ้ำแล้วซ้ำอีกในเวลาที่กำหนดให้

3.4.2 Static strength คือ ความสามารถที่ออกแรงสูงสุดติดต่อกันในระยะเวลาสั้น ๆ

3.4.3 Explosive strength คือ ความสามารถในการออกแรงมากที่สุดในการใช้ความพยายามเพียงครั้งเดียว

หลักการฝึกซ้อมกีฬา

1. หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่ว

1.1 หลักการฝึกความคล่องตัวนั้น จะคล้ายคลึงกับการฝึกความเร็วซึ่งนักกีฬาและผู้ฝึกสอนจะต้องพยายาม พัฒนาทักษะกีฬาและเทคนิคควบคู่ไปด้วยกันเพื่อให้เกิดการพัฒนาความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวขณะปฏิบัติ ทักษะ

1.2 การฝึกความคล่องตัวนั้น จะต้องเริ่มจากการปฏิบัติด้วยรูปแบบที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนและใช้ปฏิบัติ ด้วยความเร็วจากช้าไปสู่ความเร็วสูงสุดและจะต้องเน้นจะต้องมีความถูกต้องและสมบูรณ์ก่อนความเร็วในการปฏิบัติ และไม่เกิดการเกร็งกล้ามเนื้อหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในขณะที่ปฏิบัติด้วยความเร็วสูงสุด

1.3 การฝึกความคล่องตัว เป็นการฝึกที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทที่สั่งการการเคลื่อนไหวดังนั้นการฝึก ความคล่องตัวจึงควร ได้รับการฝึกเป็นอันดับต้น ๆ ของการฝึกในแต่ละวันหรือในสภาวะที่ร่างกายไม่มีอาการเหน็ด เหนื่อย

1.4 การพัฒนาความคล่องตัว กระทำได้ด้วยการให้นักกีฬาพยายามใช้ความเร็วสูงสุดในการวิ่ง หรือ เคลื่อนที่ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวในกีฬานั้น ๆ

1.5 ช่วงเวลาพักระหว่างที่ขั้วระหว่างเซต ควรเปิดโอกาสให้ร่างกายได้มีเวลาพักมากพอหรือนานพอที่จะ ทำให้นักกีฬารู้สึกหายเหนื่อยหรือประมาณ 2-3 นาที

1.6 การปฏิบัติซ้ำ ในการฝึกความคล่องตัวจะไม่มีการปฏิบัติซ้ำ จำนวนมาก ๆ เพราะว่าจะทำให้ร่างกาย เกิดความล้าสะสมและทำให้การปฏิบัติได้ไม่เต็มความสามารถของแต่ละคน ดังนั้น ควรมีการทำซ้ำประมาณ 5-6 ครั้งต่อเซตปฏิบัติ 1-2

ในกีฬาโอลิมปิกบอลมีการเคลื่อนไหวร่างกายอยู่ตลอดเวลาต้องอาศัยความคล่องแคล่วและความเร็วในการเข้าทำเกมรุกและเกมรับจึงต้องมีการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือทิศทางการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว หยุดได้เร็ว ออกตัวได้เร็ว กลับตัวได้เร็วและสามารถพุ่งเข้าหาลูกบอลได้ อย่างรวดเร็ว การฝึกนอกจากจะต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวแล้ว การฝึกที่ดีที่สุดอีกวิธีหนึ่งก็คือ การฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้น ๆ อย่างถูกต้องซ้ำ ๆ ด้วยความเร็วสูงอีกด้วย ดังนั้น การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาโอลิมปิกบอล

จึงจำเป็นต้องฝึกวิ่งที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือทิศทางเคลื่อนที่ในระยะสั้น ๆ อย่างรวดเร็วด้วยการก้าวเท้าให้เร็วขึ้นหรือเพิ่มขึ้นทั้งด้านความยาวและความถี่ในการก้าวเท้าอย่างว่องไว มีประสิทธิภาพเพื่อเข้าไปรับลูกบอลทำเกมรับและเกมรุก ทำคะแนนในการแข่งขันหรือการเล่นในแต่ละครั้ง ความสามารถในการเคลื่อนที่ของร่างกายหรือการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ เกิดจากกล้ามเนื้อและระบบประสาทได้ทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเร็วในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาออลเลย์บอลต้องใช้ความเร็วเต็มที่ในระยะทางสั้น ๆ ประมาณ 2-3 เมตร ในการกระโดดตบ การสกัดกั้น การพุ่ง การวิ่งกลับตัวรับลูกบอล ทักษะดังกล่าวมานี้ต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วในการเคลื่อนไหวทั้งสิ้น ดังที่ เจริญ กระจวนรัตน์ (2538) ได้กล่าวถึง กิจกรรมที่ใช้ฝึกจึงควรเป็นการวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ในช่วงเวลา 30 วินาที สลับกับช่วงพัก 2-4 นาที แล้วจึงฝึกในเที่ยวต่อไปโดยวิ่ง 2-6 เที่ยว เป็นการฝึกทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้กับกล้ามเนื้อที่ได้ผลดีมาก ทำให้สามารถวิ่งเร็วซ้ำ ๆ ติดต่อกันได้โดยมีอาการเหนื่อยหรือเมื่อยล้าเพียงเล็กน้อย ฉะนั้นในการจัดรูปแบบการฝึกหรือวิธีการฝึกให้กับนักกีฬาควรมีรูปแบบการฝึกหลาย ๆ รูปแบบหรือหลาย ๆ วิธี เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วในงานวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับสุชาติ สุวรรณบุญจางค์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาออลเลย์บอล จำนวน 24 คน ระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 12 คน ทำการฝึกทักษะกีฬาออลเลย์บอลอย่างเดียว และกลุ่มทดลอง 12 คน ทำการฝึกทักษะกีฬาออลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ผลของการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ทำการฝึกทักษะกีฬาออลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ประจักษ์ สุวรรณธีระกิจ (2548) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องแคล่วของนักกีฬาออลเลย์บอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 12 คน ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ โดยใช้ประชากรทั้งหมดทำการทดลองได้ทำการฝึกโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วเพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาพบว่าหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วนักกีฬาออลเลย์บอลชายมีความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

สุขสวัสดิ์ ชนะพาล (2550) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล จำนวน 30 คน ระยะเวลาทำการฝึก 8 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 15 คน ฝึกเสริมโปรแกรมการ

ฝึกความคล่องแคล่วว่องไว และกลุ่มควบคุม 15 คน ฝึกตามปกติ ทำการทดสอบก่อน และหลังการฝึกซ้อม ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความสามารถเลี้ยงลูกบอลมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิทักษ์ชัย ทางทอง (2552) ได้ศึกษาผลของการเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 30 คน ระยะเวลาทำการฝึก 8 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 15 คน ฝึกโปรแกรมการฝึกฟุตบอลตามปกติและกลุ่มทดลอง 15 คน ฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวร่วมกับโปรแกรมการฝึกฟุตบอล ตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความสามารถเลี้ยงลูกบอลมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

ผกากาญจน์ มุ่งหน้าที่ (2547) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องแคล่วของนักกีฬาเทนนิส จำนวน 12 คน ระยะเวลาการฝึก 6 สัปดาห์ โดยใช้ประชากรทั้งหมดทำการทดลองได้ทำการฝึกโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วเพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังการฝึกตามโปรแกรม นักกีฬามีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น โดยใช้เวลาในการทดสอบลดลงจาก 10.23 ± 0.29 เป็น 9.47 ± 0.29 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญเจือ สีนบุญมา (2558) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์ เขต 2 จำนวน 30 คน พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุชาติ สุวรรณเบญจรงค์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอล จำนวน 24 คน ระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 12 คน ทำการฝึกทักษะกีฬาวอลเลย์บอลอย่างเดียว และกลุ่มทดลอง 12 คน ทำการฝึกทักษะกีฬาวอลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ผลของการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกทักษะกีฬาวอลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความคล่องแคล่วมีความสำคัญในการฝึกซ้อม ซึ่งโปรแกรมการฝึกได้เน้นการฝึกความคล่องแคล่ว การฝึกโปรแกรมดังกล่าว ซึ่งส่งผลให้นักกีฬามีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหว และระยะเวลาการฝึกโปรแกรม ซึ่งงานวิจัยผ่านมาได้

ใช้ระยะเวลา 6-8 สัปดาห์ จะฝึกในสัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ทำกับกลุ่มกีฬา วอลเลย์บอล ฟุตบอล เทนนิส และกีฬาประเภท ฯลฯ จากการศึกษาผลที่ได้จากการฝึกโปรแกรม พบว่างานวิจัยได้ทำการฝึกความคล่องแคล่วหลังจากการฝึกมีความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับ ก่อนการฝึกหรือทำเวลาในการทดสอบลดลง และนักกีฬามีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวได้ อย่างรวดเร็วในการเคลื่อนที่ มีความแม่นยำในเวลาฝึกซ้อมหรือเวลาแข่งขัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษา เกี่ยวกับความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเพื่อนำมาฝึกซ้อมให้นักกีฬา วอลเลย์บอลมีความคล่องแคล่วเพิ่มมากขึ้นทั้งในการฝึกซ้อมและแข่งขัน

2. หลักการเพิ่มความหนัก

ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผลบรรลุเป้าหมายการปฏิบัติจะต้องทำอย่างมี ขั้นตอน จะต้องเหมาะสมการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายก็เช่นเดียวกัน ถ้าทำ น้อยเกินไปก็จะไม่เกิดประโยชน์ แต่ถ้าทำมากเกินไปก็จะเป็นผลเสียต่อร่างกายหรือถ้าปฏิบัติข้าม ขั้นตอนก็จะไม่เกิดประโยชน์เช่นเดียวกัน ในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย มีหลักการทั่ว ๆ ไป คือ (Neuman, 1997, pp. 40-41)

2.1 หลักการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Overload principle) ในการออกกำลังกาย นั้น จะต้องมีความหนักเพื่อที่จะกระตุ้นอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายส่วนที่ใช้ฝึกให้ได้ทำงานมากกว่า ภาวะปกติ การใช้น้ำหนักมากกว่าปกติอย่างมีหลักเกณฑ์มีขั้นตอนทำให้ร่างกายหรืออวัยวะส่วนนั้น พัฒนาขึ้นเช่น ปกติวิ่งวันละ 3 กิโลเมตร โดยไม่รู้สึกลำบากเมื่อยล้า หลักของการใช้ความหนักมากกว่า ปกติจะต้องมากกว่า 3 กิโลเมตร ขึ้นไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ร่างกายได้ปรับตัวต่อความหนักที่เพิ่มขึ้น เรื่อย ๆ

2.2 หลักการเพิ่มความหนักเพิ่มขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน (Principle progression) เป็น ขั้นตอนต่อเนื่องจาก Overload principle ในการเพิ่มความหนักจะเพิ่มขึ้นตามใจชอบไม่ได้ เพราะ อาจเกิด ผลเสียทำให้ไม่พัฒนาและอาจเกิดการบาดเจ็บได้ ในการเพิ่มขึ้นนั้นจะต้องเพิ่มขึ้นอย่างมี ขั้นตอนและเหมาะสมกับระยะเวลา การปรับเปลี่ยนความหนัก ความบ่อยและระยะเวลาในการฝึก สามารถ ปรับได้ทั้ง 3 อย่าง ซึ่งถ้าปรับได้ทั้งอย่างใดอย่างหนึ่งก็จะทำให้ความหนักของงานในการ ฝึก เปลี่ยนแปลงไปในการเพิ่มความหนักควรค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเพื่อป้องกันการล้าของร่างกาย และควร มีวันพัก ให้ร่างกายได้ฟื้นฟูสภาพจากอาการเหน็ดเหนื่อย และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

2.3 หลักการออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจง (Specific of exercise) ในการ ออกกำลังกาย นั้นโปรแกรมการออกกำลังกายเพียงโปรแกรมเดียวจะไม่สามารถพัฒนาสมรรถภาพ ทางกายได้ทุกด้าน ฉะนั้นในการออกกำลังกายจึงมีความจำเป็นจะต้องจัดโปรแกรมแบบเฉพาะ

เจาะจงสำหรับสมรรถภาพทางกายด้านนั้นหรือจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเฉพาะส่วนหรือเฉพาะอวัยวะที่ต้องการเสริมสร้างนั้น ๆ

2.4 หลักการของฟื้นฟูสภาพ (Principle of recuperation) ในการออกกำลังกายจะทำให้เกิดอาการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ยิ่งกว่านั้นจะทำให้เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อเกิดการล้าใน ช่วงที่มีการพักก็จะเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ทำให้ร่างกายฟื้นจากอาการเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าทำให้ร่างกายฟื้นฟูสภาพซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอสะสมพลังงาน และสามารถกลับมาออกกำลังกายได้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนามากยิ่งขึ้น

2.5 หลักของการย้อนกลับ (Reversibility of training) ถึงแม้ว่าช่วงที่ออกกำลังกายนั้นร่างกายมีความสมบูรณ์เต็มที่ก็ตาม แต่เมื่อหยุดออกกำลังกายนาน ๆ ร่างกายจะเริ่มเสื่อมสภาพลง กลับเข้าสู่สภาวะเดิม โดยเฉพาะในวัยที่สูงอายุไปแล้วจะเสื่อมเร็วกว่าวัยหนุ่มเนื่องจากกิจกรรมการออกกำลังกาย การเล่นกีฬาลดลง

หลักของการต้องการเพิ่มขึ้น (ในความหนักในการฝึกซ้อม) หมายความว่าความหนักของการฝึกซ้อมต้องมีความต่อเนื่องและเพิ่มขึ้นถ้าต้องการให้สมรรถภาพมีการปรับปรุงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถ้าความหนักของการฝึกซ้อมคงไว้ที่ระดับเดียว อัตราการพัฒนาจะลดลงและสมรรถภาพจะเพิ่มขึ้นเพียงชั่วเวลาหนึ่งและจะเริ่มลดต่ำลง สำหรับการปรับปรุงระดับความสมบูรณ์ทางกาย ความหนักของการฝึกซ้อมต้องมีการเพิ่มขึ้นสม่ำเสมอ (เพิ่มความหนักมากกว่าปกติอย่างสม่ำเสมอ) โดยความหนักอาจเพิ่มขึ้นหรือต่ำลง (ยอมให้มีการฟื้นฟูสภาพและการปรับซดเชย) ภายในการฝึกซ้อมรายสัปดาห์ (Microcycles) โดยอัตราส่วนการฝึกซ้อม (ความหนักถึงการฟื้นฟูสภาพ) จะเป็นตัวตัดสินการเพิ่มขึ้นของความหนัก โดยผู้ฝึกสอนจะต้องกำหนดว่าจะต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูสภาพมาเท่าใดในการฝึกซ้อมในแต่ละครั้งและระหว่างการฝึกซ้อมในแต่ละครั้ง

การเพิ่มความหนักมากกว่าปกติอย่างสม่ำเสมอ (Progressive overload) เป็นการเพิ่มความหนักมากกว่าปกติ คือ ความหนักมากกว่าปกติควรจะมีการเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ขณะที่ดำเนินไปตามโปรแกรมการฝึกซ้อมสมรรถภาพทางกาย โดยโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ใช้ความหนักมากกว่าปกติควรจะมีการเพิ่มขึ้นช้า ๆ ในช่วงแรกของการฝึกซ้อม แต่หลังจากผ่านช่วงสัปดาห์ที่ 4-6 ความหนักมากกว่าปกติสามารถเพิ่มขึ้นในอัตราคงที่ (Steady) และเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องไปตลอดการฝึกซ้อมจนกระทั่งได้รับสิ่งที่คาดหวังเมื่อ นั้นความหนักมากกว่าปกติอาจไม่มีความจำเป็นต้องเพิ่มขึ้นอีก สิ่งที่สำคัญความหนักมากกว่าปกติต้องไม่เพิ่มขึ้นช้าหรือเร็วมากเกินไป ถ้าสมรรถภาพมีการปรับปรุงอย่างเหมาะสม การเพิ่มขึ้นช้ามากจะเป็นผลในการกำจัดการปรับปรุงสมรรถภาพทางกาย ส่วนการเพิ่มขึ้นเร็วมากอาจจะส่งผลต่อการเมื่อยล้าอย่างเรื้อรัง (Chronic fatigue) และการบาดเจ็บจากการใช้งานมากเกินไป (Overuse injuries) อย่างไรก็ตาม อัตราการเพิ่มขึ้น

อย่างสม่ำเสมอที่มีความปลอดภัยในช่วงของโปรแกรมการฝึกซ้อมไม่สามารถกำหนดตายตัวได้ เพราะแต่ละบุคคลมีความทนทาน (Tolerance) ต่อความหนักของการฝึกซ้อมที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม แนวทางสำหรับการปรับปรุงสมรรถภาพและหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บการใช้งานมากเกินไป คือ กฎของ 10 เปอร์เซ็นต์ (Ten percent rule) ในการอภิปรายกฎข้อนี้จะพูดถึงเกี่ยวกับความหนักหรือระยะเวลาการฝึกไม่ควรจะเพิ่มมากกว่าร้อยละ 10 ต่อสัปดาห์ สนธยา สีละมาด (2551) งานวิจัยนี้ซึ่งผู้วิจัยใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานที่มีต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกที่วิทยาลัยพลศึกษา

3. สรุปข้อดีของความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนัก

การฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของนักกีฬาโอลิมปิกมีความสำคัญอย่างมากเกี่ยวกับนักกีฬาเพราะความคล่องแคล่วมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งได้โดยรวดเร็ว การออกตัวได้เร็ว การหยุดได้เร็วและการเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็ว ความคล่องแคล่วเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่ดีในการเล่นกีฬาโอลิมปิก จะเห็นได้ว่ากีฬาโอลิมปิกเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เพื่อเล่นลูกบอล และความคล่องแคล่วในการทำให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพซึ่งในเกมการแข่งขันนั้น นักกีฬาจะต้องเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่าง ๆ ระยะทางสั้น ๆ ประมาณ 2-3 เมตร ฉะนั้นในการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาโอลิมปิก จึงจำเป็นต้องใช้มากเพื่อรับลูกบอล ทั้งที่เป็นฝ่ายรุกและฝ่ายรับ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความผิดพลาดที่จะทำให้เสียคะแนนของทีมจะเกิดจากการเข้าเล่นลูกไม่ทัน ซึ่งเป็นผลมาจากนักกีฬาไม่มีความคล่องแคล่วและความเร็วเพียงพอ ส่งผลทำให้นักกีฬาเข้าไปทำเกมรุก และเกมรับช้า นักกีฬาโอลิมปิกทุกคนจึงจำเป็นต้องฝึกความคล่องแคล่วให้เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเล่นหรือการแข่งขันจริง และการเพิ่มความหนักเป็นการเพิ่มเพื่อทำให้กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงในการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันเพื่อไม่ให้กล้ามเนื้อเกิดการล้าเร็วเพราะ เกมการแข่งขันของกีฬาโอลิมปิกต้องใช้เวลายาวนาน ฉะนั้นการเพิ่มความหนักก็มีความสำคัญมากกับนักกีฬา เพื่อให้ให้นักกีฬามีการเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว มีความพร้อมที่จะเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาเพื่อที่จะรับส่งลูกบอลไปยังแดนตรงข้ามด้วยความเร็วและรุนแรงเช่นกัน ฉะนั้นการฝึกความคล่องแคล่วในนักกีฬาโอลิมปิกจึงจำเป็นอย่างมากที่นักกีฬาจะต้องได้รับการฝึกควบคู่ไปกับการเพิ่มความหนักในด้านต่าง ๆ ในโปรแกรมการฝึกกีฬาโอลิมปิกทุกระดับ สอดคล้องกับ ประจักษ์ สุวรรณธีระกิจ (2548) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องแคล่วของนักกีฬาโอลิมปิกชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 12 คน ทำการฝึก

ความคล่องตัวเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ที่ทำการฝึกความคล่องแคล่ว ผลการศึกษาพบว่าหลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกความคล่องตัวนักกีฬาโอลิมปิกชายมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทำนองเดียวกัน กิตติภูมิ บริสุทธิ์ (2555) ที่ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวต่อการทดสอบตารางเก้าช่องในฝึกกีฬาเทเบิลเทนนิส จำนวน 14 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยให้กลุ่มควบคุมทำการฝึกกีฬาเทเบิลเทนนิสตามปกติเพียงอย่างเดียว ส่วนกลุ่มทดลองทำการฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวโดยทำการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันของการก้าวเดินก่อนและหลังการฝึกในทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ค่าเฉลี่ยในการก้าวเดินก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม คือ 30.29 ± 6.18 ครั้ง และ 34.29 ± 4.64 ครั้ง ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยในการก้าวเดินก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง คือ 30.71 ± 5.99 ครั้ง และ 39.57 ± 3.95 ครั้ง ตามลำดับ ผลของการก้าวเดินกลุ่มทดลองเร็วกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในโปรแกรมที่เพิ่มจำนวนเที่ยวส่งผลทำให้เกิดความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้น

หลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายจะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ เช่น อายุ เพศ รูปร่างและระดับความพร้อมของร่างกายเป็นต้น ฉะนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้อง และเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนให้ตรงตามสภาพของนักกีฬาในแต่ละประเภทเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อมดังที่ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน อำนวย เดชชัยศรี 2535) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมไว้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อมจะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมฝึกความเร็ว ก็จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกรีฑาในประเภทลู่วิ่งและลานควรฝึก 1-2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตาม จะต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปจะทำให้ร่างกายทรุดโทรม บาดเจ็บที่ กล้ามเนื้อ เหนื่อย ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึกก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์

แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการ ได้เหมือนกันแต่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือการฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ อาจเป็นการสูญเปล่มากกว่าผลดี

4. ความหนัก-เบา ของกิจกรรม การกำหนดความหนัก-เบาของกิจกรรมที่จะฝึกต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้น ๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าถ้าได้รับการฝึกด้วยการยกน้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีก็ ควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval training) โดยใช้ความหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพัก หรือการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous training) ให้ฝึกด้วยความหนักร้อยละ 60-80 ของความสามารถสูงสุดด้วย ระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า ๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรมต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นกับธรรมชาติ ของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน ผู้ฝึกสอนไม่ควรจะเร่งเร้าให้นักกีฬาทำสถิติให้ดีขึ้นเกินไป และต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านแต่ละคนใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4-6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรง และกำลังเพิ่มขึ้น

6. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเปรียบเทียบได้ว่าเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกันจำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ระดับใด จากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะสัปดาห์ที่ 2, 3 หรือ 4 สัปดาห์ ภายหลังที่ เริ่ม โปรแกรม

นอกจากนี้ การทดสอบความสามารถของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึกก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่ม โปรแกรมการฝึกให้มี ความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

หลักในการเพิ่มปริมาณงานที่มีความเหมาะสมในการฝึกกีฬา ดังนี้

1. การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic) คือ การทำให้กล้ามเนื้อยืดหดตัวความยาวของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลง การฝึกวิธีนี้ถ้าจะให้ได้ผลดีต้องใช้ความต้านทานจากน้ำหนัก การฝึกลักษณะนี้ได้แก่ การยกน้ำหนัก (Weight training) การกระโดด (Jumping) และการลุกนั่ง (Sit-up) เป็นต้น

2. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) คือ กล้ามเนื้อมีความตึงตัว (Tension) เพิ่มขึ้นแต่ความยาวของกล้ามเนื้อไม่มีการเปลี่ยนแปลง การทำงานของกล้ามเนื้อแบบนั้นไม่สามารถทำให้แรงต้านทานภายนอกเคลื่อนที่แต่อย่างใด เช่น การเกร็งกล้ามเนื้อ การยกของหนักไม่ขึ้น เป็นต้น

การฝึกทั้ง 2 วิธีนี้ ให้ผลต่อชนิดกำลังต่างกัน การฝึกแบบไอโซโทนิกให้ได้ผลดีทางด้านกำลังเคลื่อนที่มากแต่มีผลต่อกำลังอยู่กับที่เพียงเล็กน้อย ส่วนการฝึกแบบไอโซเมตริกให้ผลต่อกำลังชนิดอยู่กับที่มากแต่ให้กำลังเคลื่อนที่เพียงเล็กน้อย ดังนั้นการฝึกเพื่อพัฒนากำลังความแข็งแรงและความเร็วซึ่งเหมาะสมกับกล้ามเนื้อทำงานแบบเคลื่อนที่

โปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมานั้นถูกต้องตามหลักการและมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬาแล้วนั้น ขั้นตอนในการนำโปรแกรมดังกล่าวไปทำการฝึกซ้อมบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการซึ่งขั้นตอนดังกล่าว เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่าควรมี 8 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะ (Specific) ของทักษะกีฬา ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อมดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep warm) จนถึงเวลาแข่งขัน โดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch exercise) ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงของการอบอุ่นร่างกายจำเป็นต้องมีการยืดกล้ามเนื้อท่าที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นหรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังการฝึก ซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้น จะต้องจัดทำท่าให้ถูกต้องหยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5-20 วินาที และทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนที่ โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอ การยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ อาจไม่จำเป็นแต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่ เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่น การวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวมการฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมกับการฝึกในขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่น การทำท่วงเฉพาะท่าในกีฬายูโด เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อมในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1-4 มาแล้ว การฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิก (Aerobic) คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบให้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง

5.2 แอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ ก็พจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit training) เป็นต้น

5.3 สปีด (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่ โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่น การวิ่งระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 ทักษะ (Skill) คือ การฝึกทักษะในกีฬานั้น ๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก และจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และควรทำซ้ำบ่อย ๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬานั้น หากมีการฝึกหลายแบบ ผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดีกล่าวคือควรฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้าทำให้การฝึกทักษะได้ผลดี จากนั้นจึงฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้น ๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึงลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training) คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่าหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจของร่างกายกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้น

การฝึกซ้อมเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นผู้ฝึกสอนควรศึกษาติดตามความเคลื่อนไหวและความก้าวหน้าทางทฤษฎีและข้อค้นพบใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อที่จะได้นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับนักกีฬาต่อไป นอกจากนี้แล้ว ยังคำนึงถึงปริมาณของการฝึกซ้อมที่ทำให้ร่างกายมีการพัฒนาถึงขีดสูงสุด โดยคำนึงถึงความหนักของงาน (Intensity) ระยะเวลาในการฝึก (Duration) และความถี่ในการฝึก (Frequency) (อนันต์ อัดชู, 2536) แล้วนำองค์ประกอบดังกล่าวมาจัดรวมเป็นแผนการฝึกอย่างสัมพันธเพื่อเป็นการกระตุ้นของการฝึก ในการฝึกต้องเป็นสิ่งเร้าที่เพียงพอที่จะทำให้โครงสร้างของ

อวัยวะภายในเปลี่ยนแปลง ถ้าสิ่งเร้าหรือปริมาณการฝึกน้อยไปจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่าง ๆ และถ้าสิ่งเร้าหรืองานมากเกินไปก็จะไม่ได้เพิ่มประสิทธิภาพปริมาณของสิ่งเร้าซึ่งเป็นไปตามการใช้และไม่ใช้และคำนึงถึงปริมาณการฝึกซ้อมที่มีองค์ประกอบ คือ

1. ความหนักของงาน การทำงานของร่างกายทุกอย่าง อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับความหนักของงาน ซึ่งในการออกกำลังกายสามารถควบคุมความหนักของงานได้โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์

2. ระยะเวลาการฝึกเป็นองค์ประกอบสัมพันธ์กับความหนักของงานคือ ในความหนักของงานสูงจะทำได้ในระยะเวลาสั้น และเมื่อระยะเวลาในการฝึกยาวนาน ระดับความหนักของงานก็ต้องลดลง ซึ่งการกำหนดระยะเวลาการฝึกก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นด้วย

3. ความบ่อยในการฝึกสำหรับผู้ที่ไม่เคยรับการฝึกควรจะเริ่มการฝึกวันเว้นวันด้วยระดับของงานที่ต่ำเพื่อลดอัตราการบาดเจ็บที่จะเกิดกับกล้ามเนื้อการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกแต่ละสัปดาห์ต้องมีความสม่ำเสมอเพียงพอที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลง

จากข้อมูลปรากฏเห็นได้ว่าสมรรถภาพเป็นปัจจัยสำคัญในนักกีฬาโอลิมปิกคือ ความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แต่จากการวิเคราะห์โปรแกรมการฝึกซ้อมของทีมวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว ในปัจจุบัน พบว่า โปรแกรมที่ใช้ในการฝึกนักกีฬาโอลิมปิกนั้นเน้นที่การฝึกและพัฒนาเท่านั้น ซึ่งโปรแกรมการฝึกดังกล่าวไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายในส่วนของความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเท่าที่ควร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาโปรแกรมของการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเพื่อนำไปใช้ในการฝึกนักกีฬาโอลิมปิกของวิทยาลัยพลศึกษา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองในลักษณะ Pre-experimental design แบบ One group pretest posttest design เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ซึ่งผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักกีฬาวอลเลย์บอลทีมวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว อายุระหว่าง 18-20 ปี มีจำนวน 24 คน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ประชากรทั้งหมด ในการศึกษา โดยก่อนการฝึกได้ทำการทดสอบความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการฝึก ในกรณีที่เกิดปัญหากับผู้เข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไข พักการวิจัยชั่วคราวไว้ ดังนี้

1. กรณีที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยบาดเจ็บการฝึกซ้อมหรือประสบอุบัติเหตุในระหว่างช่วง การทดลอง ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทำการพักการทดลองไปอย่างน้อย 7-14 วัน หรือจนกระทั่ง ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีอาการดีขึ้นสามารถกลับมารับการฝึกโปรแกรมได้
2. กรณีผู้เข้าร่วมวิจัยพักผ่อนไม่เพียงพอหรือมีอาการไม่สบาย อาการเมื่อยล้าจาก การเรียนหรือกิจกรรมเป็นใจในระหว่างช่วงการทดลอง ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการพักการทดลองไป อย่างน้อย 3-5 วัน
3. กรณีผู้เข้าร่วมการวิจัยมีกิจกรรมทาง โรงเรียนหรือติดภารกิจระหว่างช่วงการทดลองให้ ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการพักการทดลองไปไม่เกิน 7 วัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน มีขั้นตอนใน การสร้างดังนี้
 - 1.1 ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร คู่มือเอกสารงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับการฝึกความ คล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

1.2 การออกแบบโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน

1.3 นำโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงของโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม

1.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. ทำการทดสอบสมรรถภาพก่อนและหลังการฝึกโดยใช้แบบทดสอบ ดังนี้

2.1 การทดสอบความคล่องแคล่ว ด้วยวิธีการวัดอิลลินอยส์ (Illinois agility test)

2.2 การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยวิธีการวัดแรงเหยียดขา

(Back and leg dynamometer)

3. อุปกรณ์ในการดำเนินงานวิจัย

3.1 กรวยยาง

3.2 นาฬิกาจับเวลา

3.3 บันไดเชือกกว้างยาวช่องละ 12 นิ้ว

3.4 ใบบันทึกผลการทดลอง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยด้วยการนำแบบฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน ได้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือมาจากผู้เชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกายจำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของโปรแกรม หลังจากนั้น ได้นำโปรแกรมการฝึกกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการแสดงที่มาอุปกรณ์ไว้ ดังนี้

2.1 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 2 เรือน รุ่น Casio HS-30W บอกเวลา วันที่ เดือน ปี จับเวลาละเอียด 1-100 คน

2.2 กรวยยาง จำนวน 22 อัน ฐานกว้าง 36 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร สีแดง

2.3 บันไดเชือก 10 ช่อง ช่องละ 12 x 12 นิ้ว

2.4 ใบบันทึกผลการทดลอง ของความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (ภาคผนวก จ)

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนก่อนการทดลอง

1.1 ขอนหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ถึงผู้ เชี่ยวชาญและผู้อำนวยการ โรงเรียนวิทยาลัยพลศึกษาในประเทศลาวเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้ กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัย

1.2 ประชุม อธิบาย และชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

1.3 จัดเก็บข้อมูลการทดสอบความคล่องแคล่ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง (Pre-test) และบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลของการทดลอง

1.4 ทำการฝึกโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อ ความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

2. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

2.1 ดำเนินการฝึกซ้อมโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ โดยทำการฝึกการ เคลื่อนที่ในลักษณะต่าง ๆ เช่น การวิ่งเร็ว การวิ่งถอยหลัง และการวิ่งสไลด์ด้านข้าง ตามตาราง การฝึก (ภาคผนวก จ)

3. ขั้นตอนหลังการทดลอง

3.1 จัดเก็บข้อมูลการทดสอบ ความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลอง (Post-test) สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และบันทึกผลลงในแบบบันทึกผลของการทดลอง

3.2 นำข้อมูลที่รวบรวมได้ มาวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้ในการสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลจากความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของการทดสอบ ความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึกซ้อม (Pre-test) และหลังการฝึกซ้อม (Post-test) โดยใช้สถิติ Pair t-test กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการทดสอบความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ที่วิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ทำการฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน มาทำการเปรียบเทียบ เพื่อศึกษาว่าเมื่อการทดลองสิ้นสุดลง 6 สัปดาห์ จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาอย่างไรบ้าง

ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนประชากร

μ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร

σ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากร

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา

P แทน ความน่าจะเป็นสำหรับบอกนัยสำคัญทางสถิติ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานที่มีต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา วอลเลย์บอลชายที่วิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยทำการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบความคล่องแคล่วของอิลลินอยส์ (Illinois agility test) และแบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เป็นเครื่องมือการทดสอบในการศึกษา ผลการวิจัยนำเสนอเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไปกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชายที่วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 24 คน ซึ่งอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ พบว่า มีอายุเฉลี่ย 19.25 ± 0.84 ปี มีส่วนสูงเฉลี่ย 166.83 ± 5.82 เซนติเมตร มีน้ำหนักก่อนการฝึกเฉลี่ย 58.82 ± 5.85 กิโลกรัม และหลังการฝึกมีน้ำหนักเฉลี่ย 57.98 ± 5.26 กิโลกรัม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการวิเคราะห์ผลการวิจัยตามสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 4-1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วของนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ก่อนและหลังการทดลอง

การทดลอง	N	μ	σ	t	P
ก่อนการทดลอง	24	15.72	.66	9.71	.00*
หลังการทดลอง	24	14.44	.48		

* $P \leq .05$

จากข้อมูลเบื้องต้นสามารถแสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความคล่องแคล่วของนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่านักกีฬาโอลิมปิกมีเวลาที่ใช้ในการทดสอบของความคล่องแคล่วหลังการทดลองลดลงเมื่อเทียบกับเวลาของความคล่องแคล่วก่อนการทดลองที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4-2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ก่อนและหลังการทดลอง

การทดลอง	N	μ	σ	t	p
ก่อนการทดลอง	24	2.49	.35	-4.22	.00*
หลังการทดลอง	24	2.92	.54		

* $P \leq .05$

จากข้อมูลเบื้องต้นสามารถแสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่านักกีฬาโอลิมปิก มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

อภิปรายผล และสรุปผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานของนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยเปรียบเทียบผลก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชายที่วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 18.30-19.30 น. เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ก่อนและหลังการฝึกกลุ่มตัวอย่างได้ทำการทดสอบความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา นำผลการทดสอบก่อนและหลังมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

สรุปผลการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วของนักกีฬา วอลเลย์บอลชายที่วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ทำการฝึกซ้อมเป็นเวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 24 คน โดยทำการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน ก่อนและหลังการทดลองทำการทดสอบความคล่องแคล่วโดยใช้แบบทดสอบ SEMO Agility test และความแข็งแรงของขา โดยใช้แบบทดสอบ Back and leg dynamometer นำผลที่ได้มาจากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบค่า ที (t-test) ซึ่งสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความคล่องแคล่วก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬา วอลเลย์บอลชายที่วิทยาลัยพลศึกษา พบว่า เวลาเฉลี่ยลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับที่ .05 แสดงว่าความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้น

2. ค่าเฉลี่ยในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการทดลองของ นักกีฬา วอลเลย์บอลชายที่วิทยาลัยพลศึกษา พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับที่ .05

จากข้อมูลที่ปรากฏสรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานทำให้ความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำ

โปรแกรมสำหรับนักกีฬาโอลิมปิกทำให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกจึงเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายดังกล่าวในนักกีฬาโอลิมปิกได้

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานที่มีผลต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิก ก่อนการฝึกและหลังการฝึกพบว่า

1. โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนัก ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ทำให้ระยะเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วของกลุ่มทดลองในสัปดาห์ที่ 6 ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 15.72 ± 0.66 วินาที เป็น 14.44 ± 0.48 วินาที ซึ่งการที่กลุ่มทดลองใช้ระยะเวลาในการทดสอบลดลงนั้นหมายถึงความคล่องแคล่วของกลุ่มทดลองมีมากขึ้น เนื่องจากโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานนี้เป็นการฝึกระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที ประกอบด้วย 6 สถานี คือ 1) วิ่งสลับฟันปลา 2) วิ่งตะแคง 3) วิ่งเป็นรูปตัว T 4) วิ่งเป็นรูปตัว T 5) วิ่งเป็นรูปตัว V และ 6) วิ่งซิกแซก ซึ่งแต่ละสถานีเหล่านี้เป็นการเคลื่อนที่ทุกทิศทาง คือ ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย ด้านขวาและเป็นการวิ่งช้า ๆ กันโดยลักษณะการวิ่งเป็นการกลับตัวสลับไปมาจึงส่งผลให้นักกีฬามีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำเพิ่มขึ้น ดังที่ วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร (2542) ได้กล่าวว่า การพัฒนาความคล่องตัว (Agility) กระทำได้ด้วยการให้นักกีฬาพยายามใช้ความเร็วสูงสุดในการวิ่ง หรือเคลื่อนที่ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวในกีฬานั้น ๆ เช่นเดียวกับทักษะกีฬาโอลิมปิกที่มีการรับลูก กระโดด สกัดกั้น กระโดดตบ จึงสอดคล้องกับประจักษ์ สุวรรณธีระกิจ (2548) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความคล่องแคล่วของนักกีฬาโอลิมปิกชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตพายัพ จำนวน 12 คน ทำการฝึกความคล่องตัว (Agility) เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าหลังการฝึกตามโปรแกรม นักกีฬาโอลิมปิกชายมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับบุญเจือ สีนบุญมา (2558) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาโอลิมปิกชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถม ศึกษา นครสวรรค์ เขต 2 จำนวน 30 คน พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาโอลิมปิกชาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังคงสอดคล้องกับสุชาติ

สุวรรณเบญจางค์ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาโอลิมปิก จำนวน 24 คน ระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม 12 คน ทำการฝึกทักษะกีฬาโอลิมปิกอย่างเดียว และกลุ่มทดลอง 12 คนทำการฝึกทักษะกีฬาโอลิมปิกร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ผลของการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่ทำการฝึกทักษะกีฬาโอลิมปิกร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โปรแกรมใช้ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ในรูปแบบต่าง ๆ จึงส่งผลให้เกิดการทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เวลาปฏิริยาในการเคลื่อนไหว ความอ่อนตัว และความเร็ว จึงส่งผลให้เกิดความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้น

2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกทีมชาย หลังการฝึก 6 สัปดาห์ ส่งผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกชายที่วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นจาก 2.49 ± 0.35 กิโลกรัม เป็น 2.92 ± 0.54 กิโลกรัม จะเห็นได้ว่ามีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากโปรแกรมการฝึกนี้ยังมีการเพิ่มความหนักของงานโดยการเพิ่มจำนวนที่ขยทุก ๆ 2 สัปดาห์ ซึ่งการเพิ่มแต่ละครั้งจะเพิ่มขึ้นครั้งละ 10 เปอร์เซ็นต์ ของความหนักของงาน ดังที่ สนธยา สีละมาด (2551) ได้กล่าวว่า แนวทางสำหรับการปรับปรุงสมรรถภาพและหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บจากการใช้งานมากเกินไป คือ กฎของ 10 เปอร์เซ็นต์ (Ten percent rule) ซึ่งการเพิ่มความหนักหรือระยะเวลาการฝึกไม่ควรจะเพิ่มมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ต่อสัปดาห์ เพื่อไม่ให้ร่างกายเกิดการบาดเจ็บ และส่งผลให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสนธยา สีละมาด (2547) ที่กล่าวว่า การฝึกซ้อมเพียงอย่างเดียวหรือความหนักระดับเดียวจะมีผลให้มีการพัฒนาไปตามการฝึกซ้อมเท่านั้น ดังนั้น ในการฝึกเพื่อปรับปรุงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงจำเป็นที่จะต้องใช้ระดับการกระตุ้นที่หลากหลายและหนักเพียงพอ เพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวเร็ว ซึ่งจะมีผลอย่างมากต่อการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานนี้เป็นการฝึกกระโดดสองเท้าพร้อมกันไปข้างหน้า เป็นการกระโดดข้ามสิ่งของข้างหน้าที่เหมาะสมกับกีฬาโอลิมปิกในการฝึกทักษะ กระโดดตบ สก๊อตกั้น ดังนั้น การกระโดดเท้าพร้อมกันไปข้างหน้า ส่งผลต่อกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้นมีความแข็งแรงของเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และเพิ่มกระจายของหลอดเลือดฝอย สะสมสารอาหารซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้น เมื่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ทำให้การหดตัวและคลายตัวได้ดี จึงส่งผลให้ความคล่องแคล่วการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (พีระพงษ์ บุญศิริ, 2538 ก อ้างถึงใน

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) กล่าวว่าไว้ว่า การเคลื่อนไหวร่างกายในทุกอิริยาบถจะสัมพันธ์กับระบบกล้ามเนื้อเสมอ ขณะเดียวกันการฝึกสามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองและการเปลี่ยนแปลงภายในกล้ามเนื้อได้ กล้ามเนื้อสามารถที่จะหดตัวทำให้เกิดแรงและเหยียดตัวผ่อนคลายได้อย่างอิสระ เมื่อการฝึกด้วยความหนักหรือการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ จะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ (Hypertrophy) และแข็งแรงขึ้น ในทางตรงข้าม ถ้าฝึกและออกกำลังกายไม่เพียงพอหรือขาดการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ จะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดเล็กลีบลง (Atrophy) และอ่อนแรงตามลำดับ ดังนั้น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตและเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกทีมชาติไทย วิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้ฝึกสอนนักกีฬาหรือผู้สนใจที่จะนำโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานไปใช้กับนักกีฬาโอลิมปิก หรือผู้ที่กำลังเริ่มฝึกเล่นกีฬาโอลิมปิก และสามารถนำไปใช้กับทักษะกีฬาโอลิมปิก โดยจะต้องมีการใช้โปรแกรมอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยที่สุด คือ 6 สัปดาห์ ขึ้นไป จึงจะทำให้เกิดความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาโอลิมปิก

1.2 ผู้ที่ฝึกสอนสามารถนำเอาโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานนำไปประยุกต์ใช้กับชนิดกีฬาประเภทอื่น ๆ ที่มีการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว เช่น ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล เทนนิส เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัย ในลักษณะการติดตามของโปรแกรม โดยทำการวัดความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในช่วงก่อน-หลัง และระยะติดตามโปรแกรมไปแล้ว เพื่อให้เห็นผลการทดลองที่ชัดเจน โดยเฉพาะการฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงาน

2.2 ในการทำวิจัย ในลักษณะการเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับ โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานกับโปรแกรมอื่นเพื่อความชัดเจนของประสิทธิภาพของโปรแกรม

2.3 ควรมีการนำเอาโปรแกรมการฝึกซ้อมความคล่องแคล่ว ร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานที่พัฒนาขึ้นทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะการเล่นกีฬาที่เน้นความคล่องแคล่วอื่น ๆ เช่น ฟุตบอล เทนนิส เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของโปรแกรม

บรรณานุกรม

- กิตติภูมิ บริสุทธิ์. (2555). ผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวต่อการทดสอบตารางเก้าช่องใน นักกีฬาเทเบิลเทนนิส. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กรรวิ บุญชัย. (2540). กายบริหาร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). หลักการฝึกซ้อมกีฬา. วารสารกีฬา, 29(1), 47.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2544). การพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาและการจัดทำแผนการ ฝึกซ้อม. ใน เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การกีฬา (หน้า 1-7). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ชรรคมลการพิมพ์.
- ไทรมิตร โปธิแสน. (2555). ผลของการฝึกเสริมด้วยอุปกรณ์ห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่ว ว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเจือ สีนบุญมา. (2558). ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- งานทดสอบและส่งเสริมสมรรถภาพ กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2554). การศึกษาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย กีฬา วอลเลย์บอล. กรุงเทพฯ: งานทดสอบและส่งเสริมสมรรถภาพ กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ประทุม ม่วงมี และนิตยา เกิดจันทิก. (2546). สรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. ชลบุรี: บุรพาสาน.
- ประทุม ม่วงมี. (2527). รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา. กรุงเทพฯ: บุรพาสาน.

- ประจักษ์ สุวรรณธีระกิจ. (2548). *ผลของการฝึกความคล่องแคล่วของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตภาคพายัพ. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*
- ผาณิต บิลมาศ. (2530). *การวัดทักษะทางกีฬา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.*
- ผกากาญจน์ มุ่งหน้าที. (2547). *ผลของการฝึกความคล่องตัวของนักกีฬาเทนนิสวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*
- พิชิต ภูติจันทร์. (2535). *กายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของมนุษย์. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.*
- พิชิต ภูติจันทร์. (2546). *วอลเลย์บอล (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.*
- พิทักษ์ชัย ทางทอง. (2552). *ผลของการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วของไหวที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- พีระพงษ์ บุญศิริ. (2538 ก). *โภชนาการและการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.*
- พีระพงษ์ บุญศิริ. (2538 ข). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.*
- พล หิรัณยสิริ. (2551). *สาเหตุการบาดเจ็บ: กีฬาและการออกกำลังกาย. เข้าถึงได้จาก*
http://www.thairunning.com/cause_injury.htm
- ไพบูรณ์ ม่วงคำ. (2539). *วอลเลย์บอล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อมรินทร์.*
- มลิวัดย์ ศิวคราม. (2554). *วิชาการวัดผลและประเมินการศึกษา. เข้าถึงได้จาก*
<http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-bin/webpili/index01.html>
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2548). *หลักและวิธีสอนพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.*
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร. (2537). *วิทยาศาสตร์การกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.*
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร. (2542). *วิทยาศาสตร์การกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.*

- วัชร เทพขวัญ. (2553). ผลของการฝึกด้วยพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา วอลเลย์บอลมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2541). สมรรถภาพทางการเพื่อสุขภาพ. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และ สันทนาการ*, 33(1), 13-15.
- วินยา สุนทรเสณี. (2542). *การทดลองสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: เสมอธรรม.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2534). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและทางกีฬา*. กรุงเทพฯ: โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ ออโธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สนธยา สีละมอด. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สนธยา สีละมอด. (2551). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิตร สมาหิโต. (2538). *จิตวิทยาการกีฬา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพิตร สมาหิโต. (2541). *การทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: ตะเกียง.
- สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. (2554). *การศึกษาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายกีฬาวอลเลย์บอล*. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- สุชาติ สุวรรณเบญจรงค์. (2545). *ผลของการฝึกที่มีต่อความคล่องแคล่วของนักกีฬาวอลเลย์บอล*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุขสวัสดิ์ ชนะพาล. (2550). *ผลของการฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วองไวที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 12-14 ปี*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนันต์ อัดชู. (2536). *หลักการฝึกกีฬา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- อำนวยการเวชศาสตร์. (2535). *บัญญัติเจ็ดประการในการสร้างคนให้กลายเป็นบุคคลผู้ประสบผลสำเร็จในชีวิต. ผู้จัดการฉบับพิเศษ*, หน้า 12-18.
- อุทัย สงวนพงศ์. (2534). *คู่มือวอลเลย์บอล (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- Bloomfield, J., Aeklan, T. R., & Elliott, B. C. (1994). *Applied anatomy and biomechanics in sports*. Vitoria: Blackwell Scientific.

- Brooks, D. M. (1999). Pipile as a protein source to rural hunters and Amerindians. In D. M. Brooks, A. J. Begazo, & F. Olmos (Eds.), *Biology and conservation of the piping guans (Pipile)* (pp. 42-50). Houston, Texas: Special Monograph Series of the Cracid Specialist Group 1.
- Davis, K., & Newstrom, W. J. (1989). *Behavior at work*. New York: McGraw-Hill.
- Gettechell, B. (1979). *Physical fitness: A way of life* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical measurements for evaluation in physical education* (4th ed.). Minneapolis, MN: Burgess.
- Nelson, D. L. & Cox, M. M. (2000). *Lehninger's principles of biochemistry* (3rd ed.). New York: Worth Publications.
- Neuman, W. L. (1997). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches*. Boston: Allyn & Bacon.
- Stryer, L. (1995). *Biochemistry* (4th ed.). New York: W. H. Freeman.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (1999). *Physiology of sport and exercise*. (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ดร. ไพบจน์ จันทรเสม คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันพลศึกษา
ชลบุรี
2. ดร. วิรัตน์ สนั่นจันทร์ อาจารย์สอน คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร. ถวิชัย ขาวถิน อาจารย์สอน ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ข
ข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อ ความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกทีมชาติไทย วิทยาลัย พลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

เรียน ผู้ที่เข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้

มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อน และหลังได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานของ นักกีฬาโอลิมปิกทีมชาติไทย เป็นบุคคลหนึ่งที่ได้รับการเลือกเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ สร้างโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักที่มีต่อความคล่องแคล่วและความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาโอลิมปิกทีมชาติไทย จึงเป็นรูปแบบการฝึกอีกชนิดหนึ่งที่จะช่วยพัฒนา สมรรถภาพทางกายในนักกีฬาโอลิมปิกทีมชาติไทยให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นและจะส่งผลให้เป็น ประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนกีฬาโอลิมปิกทีมชาติไทย และกีฬาประเภทอื่น ๆ การศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชายที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยพลศึกษา ปีการศึกษา 2557 ที่มีอายุระหว่าง 18-20 ปี เป็นนักเรียน ชายจำนวน 24 คน โดยใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนัก ซึ่ง ประกอบด้วย 6 แบบ 1. วิ่งสลับฟันปลา 2. วิ่งตะแคง 3. วิ่งเป็นรูปตัว T 4. กระโดดสองเท้าพร้อมกัน ไปข้างหน้า 5. วิ่งเป็นรูปตัว V 6. วิ่งซิกแซก

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการฝึกซ้อมของผู้เข้าร่วมวิจัยในการฝึก โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของขาเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ เพื่อเป็น ประโยชน์ ให้ผู้ฝึกซ้อมกีฬาต่อไป โดยจะมีการรายงานให้ทั้งทราบพร้อมทั้งอธิบายและแปลผล โดยละเอียดหากท่านต้องการ ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจากท่านจะถูกนำไปใช้เพื่อรายงานผลการวิจัยใน ภาพรวมเท่านั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ ในการดำเนินการนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยที่ท่านไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับเลือกกีฬาคนละ 1 ชุด

หากท่านมีปัญหาหรือข้อสงสัยประการใด สามารถสอบถามได้โดยตรงจากผู้วิจัย เบอร์ติดต่อ 2055049531 ตำบลท่งปง เมืองสีโคด นครหลวงเวียงจันทน์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่ง ในความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

นายหงส์ทอง บัวทอง

ผู้วิจัย

ຂໍ້ມູນສໍາລັບຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມການວິໄຈ

ການວິໄຈເລື່ອງ ຜົນຂອງການໃຊ້ໂປແກມການຝຶກຄວາມຄ່ອງແຄ້ວຮ່ວມການເພີ່ມຄວາມຫນັກຕໍ່ຄວາມຄ່ອງແຄ້ວແລະຄວາມແຂງແຮງຂອງກ້າມເນື້ອຂາຂອງນັກກີລາບານສົ່ງທີມຊາຍວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາ ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ຮຽນ: ຜູ້ທີ່ເຂົ້າຮ່ວມໃນງານວິໄຈຄັ້ງນີ້ ທ່ານເປັນບຸກຄົນຫນຶ່ງທີ່ໄດ້ຮັບການເລືອກເຂົ້າຮ່ວມການວິໄຈໃນຄັ້ງນີ້ ເນື່ອງຈາກຜູ້ວິໄຈໄດ້ສ້າງໂປແກມການຝຶກຄວາມຄ່ອງແຄ້ວຮ່ວມການເພີ່ມຄວາມຫນັກທີ່ມີຕໍ່ຄວາມຄ່ອງແຄ້ວ ແລະຄວາມແຂງແຮງຂອງກ້າມເນື້ອຂາຂອງນັກກີລາບານສົ່ງ ຈຶ່ງເປັນຮູບແບບການຝຶກອີກອຸນິດຫນຶ່ງທີ່ຈະຊ່ວຍພັດທະນາສະມັດຖະພາບທາງກາຍໃນນັກກີລາບານສົ່ງໃຫ້ເກີດປະສິດຕິພາບຫຼາຍຂຶ້ນແລະຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ເປັນປະໂຫຍດຕໍ່ຜູ້ຝຶກກີລາບານສົ່ງແລະກີລາປະເພດອື່ນໆ ທີ່ຕ້ອງການໃຊ້ຄວາມຄ່ອງແຄ້ວແລະຄວາມແຂງແຮງໃນການຫລິ້ນຫຼືການແຂ່ງຂັນສາມາດເລືອກຮູບແບບການຝຶກໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມແລະເກີດປະສິດຕິພາບສູງສຸດກັບການພັດທະນາກີລາບານສົ່ງ

ວັດຖຸປະສົງຂອງການວິໄຈ

ເພື່ອປຽບທຽບຄວາມຄ່ອງແຄ້ວແລະຄວາມແຂງແຮງຂອງກ້າມເນື້ອຂາກ່ອນແລະຫລັງໄດ້ຮັບການຝຶກໂປແກມຝຶກຄວາມຄ່ອງແຄ້ວຮ່ວມກັບການເພີ່ມຄວາມຫນັກຂອງນັກກີລາບານສົ່ງ

ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ຜູ້ວິໄຈຈະເກັບຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກການຝຶກຊ້ອມຂອງຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມວິໄຈໃນການຝຶກໂປແກມການຝຶກຄວາມຄ່ອງແຄ້ວແລະຄວາມແຂງແຮງຂອງຂາເປັນໄລຍະເວລາ 6 ສັບປະດາ ເພື່ອເປັນປະໂຫຍດໃຫ້ຜູ້ຝຶກຊ້ອມກີລາລາວຕໍ່ໄປ ໂດຍຈະມີການວາຍງານໃຫ້ຮູບຮູ້ພ້ອມກັບການອະທິບາຍແລະແປຜົນໂດຍລາຍລະອຽດຫາກທ່ານຕ້ອງການ ເຊິ່ງຂໍ້ມູນທີ່ຈະໄດ້ຮັບຈາກທ່ານຈະນໍາໄປໃຊ້ເພື່ອວາຍງານຜົນການວິໄຈໃນພາບລວມເທົ່ານັ້ນ ໃນການວິໄຈຄັ້ງນີ້ທັງໝົດແລະຂໍ້ມູນທັງໝົດຈະເກັບໄວ້ເປັນໄລຍະເວລາ 1 ປີ ໂດຍຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວຈະຈັດເກັບໄວ້ໃນຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວ ເຊິ່ງຜູ້ວິໄຈເທົ່ານັ້ນສາມາດເປີດເຂົ້າໄປເບິ່ງໄດ້ ເພາະຕ້ອງການຜ່ານບົດລືອກລະບົບກ່ອນເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນ

ຫາກທ່ານມີບັນຫາຫຼືຂໍສົງໄສປະການໃດສາມາດສອບຖາມໄດ້ໂດຍຕົງຈາກຜູ້ວິໄຈ ເບີຕິດຕໍ່ 2055049531 ບ້ານ ທົ່ງບົ່ງ ເມືອງ ສີໂຄດ ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ

ຜູ້ວິໄຈຂໍຂອບໃຈທ່ານເປັນຢ່າງຍິ່ງໃນການຮ່ວມມືໃນການວິໄຈໃນຄັ້ງນີ້

ນາຍຫົງທອງ ບົວທອງ
ຜູ້ວິໄຈ

ภาคผนวก ค
ใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย



ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาออลเธย์บอล ทีมชายวิทยาลัยพลศึกษาสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

วันที่ให้คำยินยอม วันที่เดือน.....พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้ายินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบัง ซ่อนเร้น จนข้าพเจ้าพอใจ ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าจะถูกเก็บเป็นความลับและจะเปิดเผยในภาพรวมที่เป็นการสรุปผลการวิจัย

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....ผู้ทำวิจัย

(.....)



ໃບຍິນຍອມເຂົ້າຮ່ວມການວິໄຈ

ຫົວຂໍ້ວິທະຍານິພົນ ເລື່ອງ ຜົນຂອງການໃຊ້ໄປແກມການຝຶກຄວາມຄ່ອງແຄ້ວ
ຮ່ວມການເພີ່ມຄວາມຫນັກຕໍ່ຄວາມຄ່ອງແຄ້ວແລະຄວາມແຂງແຮງຂອງກ້າມເນື້ອຂອງ
ນັກກິລາບານສົ່ງທີມຊາຍວິທະຍາໄລພະລະສຶກສາ ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ວັນໃຫ້ຄ່າຍິນຍອມ ວັນທີ ເດືອນ ພ.ສ.

ກ່ອນທີ່ຈະລົງນາມໃນໃບຍິນຍອມເຂົ້າຮ່ວມການວິໄຈນີ້ ຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ຮັບການອະທິບາຍຈາກ
ຜູ້ວິໄຈເຖິງວັດຖຸປະສົງຂອງການວິໄຈ, ວິທີການວິໄຈ, ປະໂຫຍດທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຈາກການວິໄຈຢ່າງ
ລະອຽດແລະມີຄວາມເຂົ້າໃຈດີແລ້ວ ຂ້າພະເຈົ້າຍິນດີເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການວິໄຈນີ້ດ້ວຍຄວາມສະມັກ
ໃຈ ແລະຂ້າພະເຈົ້າມີສິດອອກຈາກການເຂົ້າຮ່ວມໃນໂຄງການວິໄຈນີ້ເມື່ອໃດກໍ່ໄດ້ ແລະ
ການອອກຈາກການເຂົ້າຮ່ວມການວິໄຈນີ້ຈະບໍ່ມີຜົນກະທົບໃດໆຕໍ່ຂ້າພະເຈົ້າ

ຜູ້ວິໄຈຮັບຮອງວ່າຈະຕອບຄໍາຖາມຕ່າງໆທີ່ຂ້າພະເຈົ້າສົງໄສດ້ວຍຄວາມເຕັມໃຈບໍ່ປິດບັງ
ຄວາມລັບຈົນຂ້າພະເຈົ້າພໍໃຈ ຂໍ້ມູນສະເພາະກ່ຽວກັບຂ້າພະເຈົ້າຈະເກັບເປັນຄວາມລັບແລະຈະ
ເປີດເຜີຍໃນພາບລວມທີ່ເປັນການສະຫຼຸບຜົນການວິໄຈ

ຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ອ່ານຂໍ້ຄວາມຂ້າງເທິງແລ້ວແລະມີຄວາມເຂົ້າໃຈດີທຸກຢ່າງແລະໄດ້ລົງນາມໃນ
ໃບຍິນຍອມນີ້ດ້ວຍຄວາມເຕັມໃຈ

ຊື່ແລະນາມສະກຸນ.....ຜູ້ຍິນຍອມ
(.....)

ຊື່ແລະນາມສະກຸນ.....ພະຍານ
(.....)

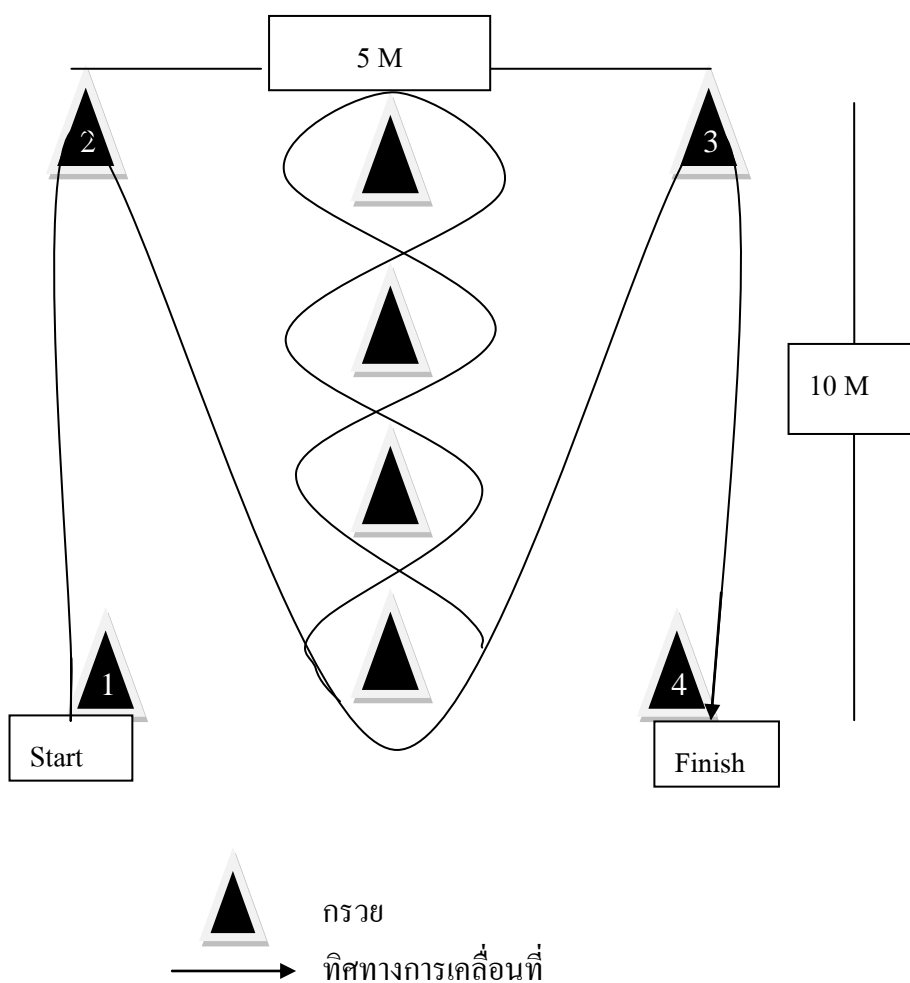
ຊື່ແລະນາມສະກຸນ.....ຜູ້ເຮັດວິໄຈ
(ທ້າວ ຫົງທອງ ບົວທອງ)

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบความคล่องแคล่วและความแข็งแรง

แบบทดสอบความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของขา

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของอิลลินอยส์ (Illinois agility test) (Getechell, 1979)



ภาพภาคผนวก ง-1 การเคลื่อนที่ของแบบทดสอบความคล่องแคล่ว

จุดมุ่งหมาย เพื่อทดสอบความสามารถทางสมรรถภาพด้านความคล่องตัว

วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่าเตรียมวิ่ง เมื่อได้รับคำสั่ง “Go” ให้วิ่งออกจากจุดเริ่มต้น (Start) จุดที่ 1 ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ไปยังจุดที่ 2 ซึ่งอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้น 10 เมตร
2. จากจุดที่ 2 ให้วิ่งย้อนกลับอย่างรวดเร็วเพื่อวิ่งอ้อมกรวยที่วางไว้ทั้ง 4 จุดแล้ววิ่งอ้อมกรวยย้อนกลับมาพร้อมกับวิ่งเร็วที่สุดไปยังจุดที่ 3

3. จากจุดที่ 3 ให้วิ่งย้อนกลับอย่างรวดเร็วที่สุดไปยังจุดที่ 4 เป็นจุดสิ้นสุด ผู้ทดสอบจะสมบูรณ์เมื่อหยุดเวลาและกรวยไม้ล้มหรือข้ามเส้นจุดสิ้นสุด (Finish)

เกณฑ์เทียบผลของ (Illinois agility run test)

ระดับประสิทธิภาพ	ผู้ชาย
ดีมาก	< 15.2 วินาที
ดี	15.2-16.1 วินาที
ปานกลาง	16.2-18.1 วินาที
ต่ำ	18.2-19.3 วินาที
ต่ำมาก	> 19.3 วินาที

เป็นบรรทัดฐานแห่งชาติสำหรับเด็กอายุ 16 ถึง 20 ปี (Davis et al., 1989)

2. แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (มลิวัลย์ พิวิศวกรรม, 2554)

วัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์ เครื่องมือวัดแรงเหยียดขา (Back and leg dynamometer)

- วิธีดำเนินการ
1. ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ
 2. ย่อเข่าลงและแยกออกเล็กน้อย หลังและแขนตรง
 3. จับที่ดิ่งในท่ามือคว่ำเหนือระหว่างเข่าทั้งสองข้าง จัดสายให้พอเหมาะ
 4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่
 5. ทดสอบ 2 ครั้ง บันทึกค่าที่มาก

- การบันทึกผล
1. ให้บันทึกผลการทดสอบเป็นกิโลกรัม
 2. นำผลที่ทำการทดสอบได้ดีที่สุด มาหารน้ำหนักตัว มาใช้เป็นข้อมูล แล้วทำการวิเคราะห์และแปลผล

เกณฑ์เทียบผลของ (Back and leg dynamometer)

ระดับผลการดำเนินงาน	ผู้ชาย
ดีมาก	2.31 ขึ้นไป
ดี	2.11-2.30
พอใช้	1.70-2.10
ค่อนข้างต่ำ	1.50-1.69
ต่ำ	1.49 ลงมา

ภาคผนวก จ
โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่ว

โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว เป็นการฝึกแบบสถานีรวมทั้งหมด 6 สถานีใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00-17.30 น. ซึ่งมีขั้นตอนในการฝึกดังนี้

กิจกรรม ใช้ในการฝึก

1. อบอุ่นร่างกาย 10 นาที
2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที
3. โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนัก แบบเป็นสถานี 6 สถานี ที่ใช้ในการฝึกแต่ละสัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์
4. ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5 นาที

ตารางภาคผนวก จ-1 โปรแกรมการฝึกของความคล่องแคล่วภายใน 6 สัปดาห์

สัปดาห์ ที่	วัน	แบบฝึก	จำนวน เที่ยว	จำนวน เซต	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เซต
1-2	จันทร์	อบอุ่นร่างกาย 10 นาที	3	3	1 นาที	2 นาที
		การยืด เหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที				
	แบบที่ 1 วิ่งสลับฟันปลา					
	แบบที่ 2 วิ่งแตะเส้น					
	แบบที่ 3 วิ่งเป็นรูปตัว T					
	แบบที่ 4 กระโดดสองเท้าพร้อม กันไปข้างหน้า					
พุธ	แบบที่ 5 วิ่งเป็นรูปตัว V					
ศุกร์	แบบที่ 6 วิ่งซิกแซก					
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ					

ตารางภาคผนวก จ-1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	วัน	แบบฝึก	จำนวน เที่ยว	จำนวน เขต	เวลาพัก ระหว่าง เที่ยว	เวลาพัก ระหว่าง เขต
3-4	จันทร์ พุธ ศุกร์	อบอุ่นร่างกาย 10 นาที	4	3	1 นาที	2 นาที
		การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที				
		แบบที่ 1 วิ่งสลับฟันปลา				
		แบบที่ 2 วิ่งแตะเส้น				
		แบบที่ 3 วิ่งเป็นรูปตัว T				
		แบบที่ 4 กระโดดสองเท้าพร้อม กันไปข้างหน้า				
แบบที่ 5 วิ่งเป็นรูปตัว V						
แบบที่ 6 วิ่งซิกแซก						
ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5 นาที						
5-6	จันทร์ พุธ ศุกร์	อบอุ่นร่างกาย 10 นาที	5	3	1 นาที	2 นาที
		การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 นาที				
		แบบที่ 1 วิ่งสลับฟันปลา				
		แบบที่ 2 วิ่งแตะเส้น				
		แบบที่ 3 วิ่งเป็นรูปตัว T				
		แบบที่ 4 กระโดดสองเท้าพร้อม กันไปข้างหน้า				
แบบที่ 5 วิ่งเป็นรูปตัว V						
แบบที่ 6 วิ่งซิกแซก						
ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5 นาที						

วิธีปฏิบัติกรยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) (พล หิรัณยศิริ, 2551)

ท่าที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ

วิธีปฏิบัติ เอียงศีรษะไปทางซ้าย ตามองไปด้านหลัง พยายามออกแรงต้านจนรู้สึกตึง ทำค้างไว้ 10-30 วินาที พร้อมทำสลับข้าง ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอ

ท่าที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง

วิธีปฏิบัติ ยืนห่างจากผนัง 3 ฟุต ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า ไล่ลำตัวไปทางด้านหน้า พักแขนทั้งสองข้างไว้ที่ผนัง โดยให้ขาซ้ายเหยียดตรงจนรู้สึกตึงบริเวณน่อง ค้างไว้ 10-30 วินาที พร้อมทำสลับข้าง ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อน่อง

ท่าที่ 3 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขา

วิธีปฏิบัติ ยืนตรงพิงขาข้างขวาไปยังสะโพก ใช้มือข้างซ้ายจับปลายเท้าขวาไว้ และดึงให้แนบกับสะโพกจนรู้สึกตึงบริเวณต้นขาด้านหน้า ค้างไว้ 10-30 วินาที พร้อมทำสลับข้าง ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-3 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขา

ท่าที่ 4 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นแขน

วิธีปฏิบัติ ชูแขนข้างขวาเหยียดตรงเหนือศีรษะพับข้อศอกลง วางมือไว้บริเวณหลังส่วนบน ใช้มือข้างซ้ายดึงข้อศอกขวาไปทางขวาจนรู้สึกตึงบริเวณต้นแขนด้านหลังขวา ค้างไว้ 10-30 วินาที พร้อมทำสลับข้างพร้อมทำสลับข้าง ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-4 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นแขน

ท่าที่ 5 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนบน

วิธีปฏิบัติ ประสานนิ้วมือขึ้นไปด้านหลังระดับหัวไหล่ หันฝ่ามือออกด้านนอกยืดแขนตึง ค้างไว้ 10-30 วินาที พร้อมทำสลับข้าง ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-5 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนบน

ท่าที่ 6 การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออก

วิธีปฏิบัติ ประสานนิ้วไปด้านหลังค่อย ๆ ยกแขนขึ้นค้างไว้ แล้วปล่อยลง ทำค้างไว้ 10-30 วินาที พร้อมทำสลับข้าง ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-6 การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออก

ท่าที่ 7 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัว

วิธีปฏิบัติ ยืนแยกขา ยกข้อศอกไปไขว้กันด้านหลังศีรษะ โน้มลำตัวตั้งแต่สะโพกไปทางด้านข้าง ทีละข้าง ทำค้างไว้ 10-30 วินาที พร้อมทำสลับข้าง ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-7 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อลำตัว

ท่าที่ 8 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

วิธีปฏิบัติ นอนหงายบนพื้น เข่างอ ใช้มือทั้งสองข้างจับไว้บริเวณต้นขาด้านหลัง ดึงเข้ามาหน้าอก จนรู้สึกตึงบริเวณหลังส่วนล่าง ทำค้างไว้ 10-30 วินาที ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-8 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

ท่าที่ 9 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเอ็นหลังเข่า

วิธีปฏิบัติ เหยียดเข่าให้ตรงมือจับปลายเท้ากดเอวไปแตะต้นขา แขนขาเหยียดตรง สายตามองที่ปลายเท้า ทำค้างไว้ 10-30 วินาที ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-9 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเอ็นหลังเข่า

ท่าที่ 10 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน

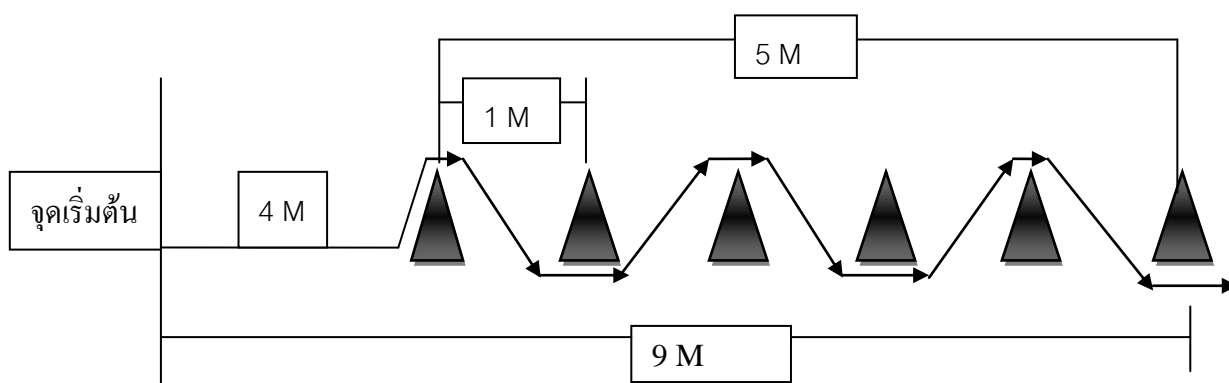
วิธีปฏิบัติ นั่งหลังตรง ทำข้อศอกชิดเท้าประกบกันสายตามองที่ปลายเท้ากดเข่าลงไปที่พื้น ทำค้างไว้ 10-30 วินาที ทำอย่างช้า ๆ ผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างเหยียดร่างกาย



ภาพภาคผนวก จ-10 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน

วิธีปฏิบัติโปรแกรมฝึกความคล่องแคล่ว

แบบที่ 1 วิ่งสลับฟันปลา



ภาพภาคผนวก จ-11 การวิ่งสลับฟันปลา

จุดมุ่งหมาย

พัฒนาทางด้านความเร็วและการเคลื่อนที่ในการเปลี่ยนทิศทาง

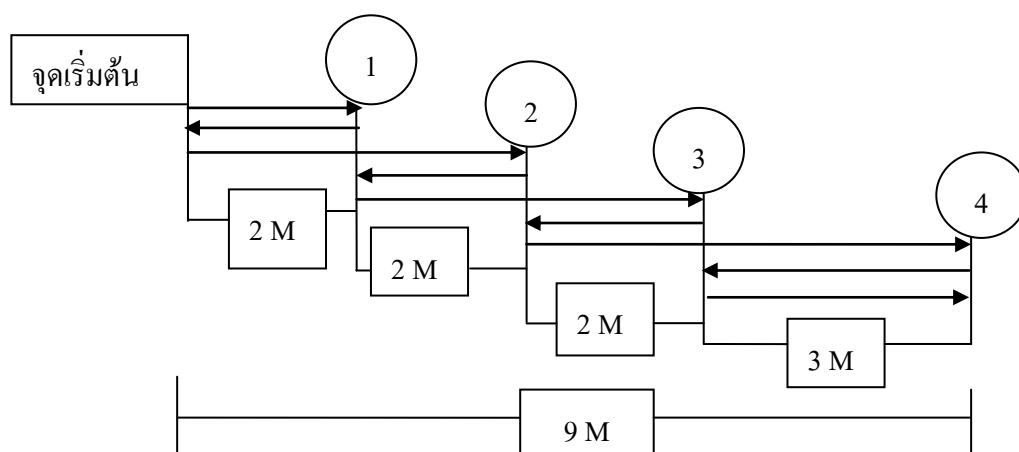
วิธีการฝึก

1. ให้นักกีฬาขึ้นหลังเส้นเริ่ม และวิ่งตรงไปหากรวยจุดที่ (1) และวิ่งอ้อมกรวยทั้ง 6 กรวย ให้เร็วที่สุด

2. เมื่อสิ้นสุดระยะทางให้นักกีฬาเดินกลับมาหาจุดเริ่มต้น

3. ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 3, 4 และ 5 เที้ยว

แบบที่ 2 วิ่งตะแคง



ภาพภาคผนวก จ-12 การวิ่งตะแคง

วิธีการฝึก

1. ให้นักกีฬาขึ้นหลังเส้นเริ่ม และเริ่มวิ่งตรงไปยังจุดที่ 1 แล้ว กลับตัววิ่งมาหาจุดเริ่มต้น

2. จากจุดเริ่มต้นให้นักกีฬาวิ่งตรงไปยังจุดที่ 2 แล้ว กลับตัววิ่งมาหาจุดที่ 1

3. จากจุดที่ 1 นักกีฬา กลับตัววิ่งตรงไปยังจุดที่ 3 แล้ว กลับตัววิ่งมาหาจุดที่ 2

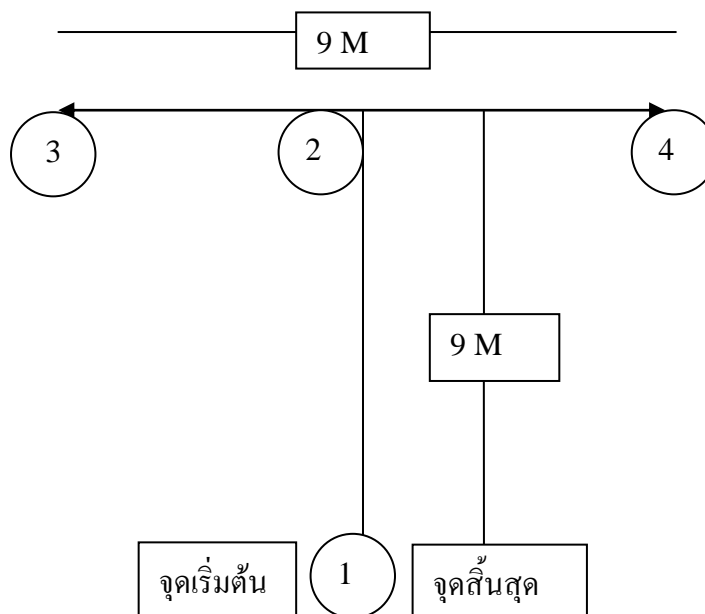
4. จากจุดที่ 2 นักกีฬา กลับตัววิ่งตรงไปยังจุดที่ 4 แล้ว วิ่งกลับตัวมาหาจุดที่ 3

5. จากจุดที่ 3 นักกีฬา กลับตัววิ่งไปยังจุดที่ 4 สิ้นสุดการฝึกในแต่ละรอบ

6. เมื่อสิ้นสุดการฝึก ในแต่ละรอบให้นักกีฬาเดินกลับมาหาจุดเริ่มต้น

7. ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 3, 4 และ 5 เที้ยว

แบบที่ 3 รั้งเป็นรูปตัว T

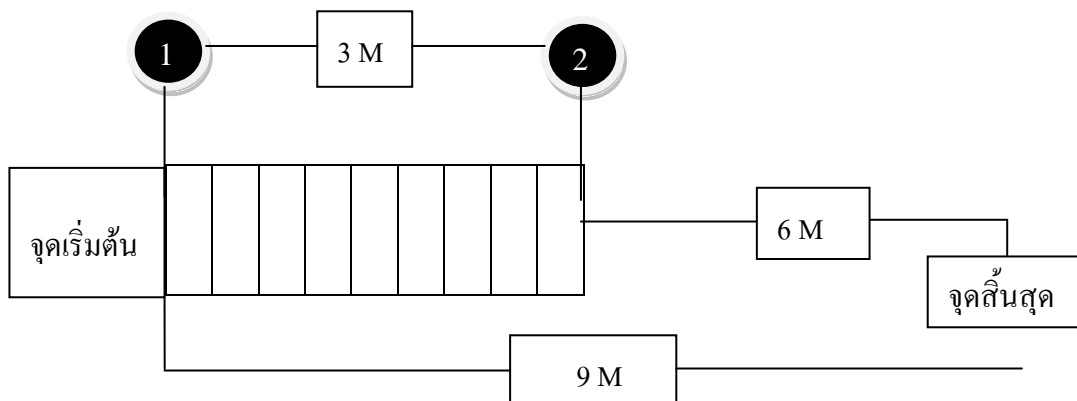


ภาพภาคผนวก จ-13 การรั้งเป็นรูปตัว T

วิธีการฝึก

1. ให้นักกีฬายืนอยู่จุดเริ่มต้น และเมื่อได้ยินสัญญาณให้วิ่งไปแตะจุดที่ 2
2. จากจุดที่ 2 ให้วิ่งไปแตะจุดที่ 3 แล้ววิ่งกลับมาแตะจุดที่ 2
3. จากจุดที่ 2 ให้วิ่งไปแตะจุดที่ 4 แล้ววิ่งกลับมาแตะจุดที่ 2
4. จากจุดที่ 2 ให้วิ่งกลับมาหาจุดที่ 1
5. ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 3, 4 และ 5 ทีช

แบบที่ 4 กระโดดสองเท้าพร้อมกันไปข้างหน้า



ภาพภาคผนวก จ-14 การวิ่งก้าวเท้าไปข้างหน้าสลับซ้ายขวา

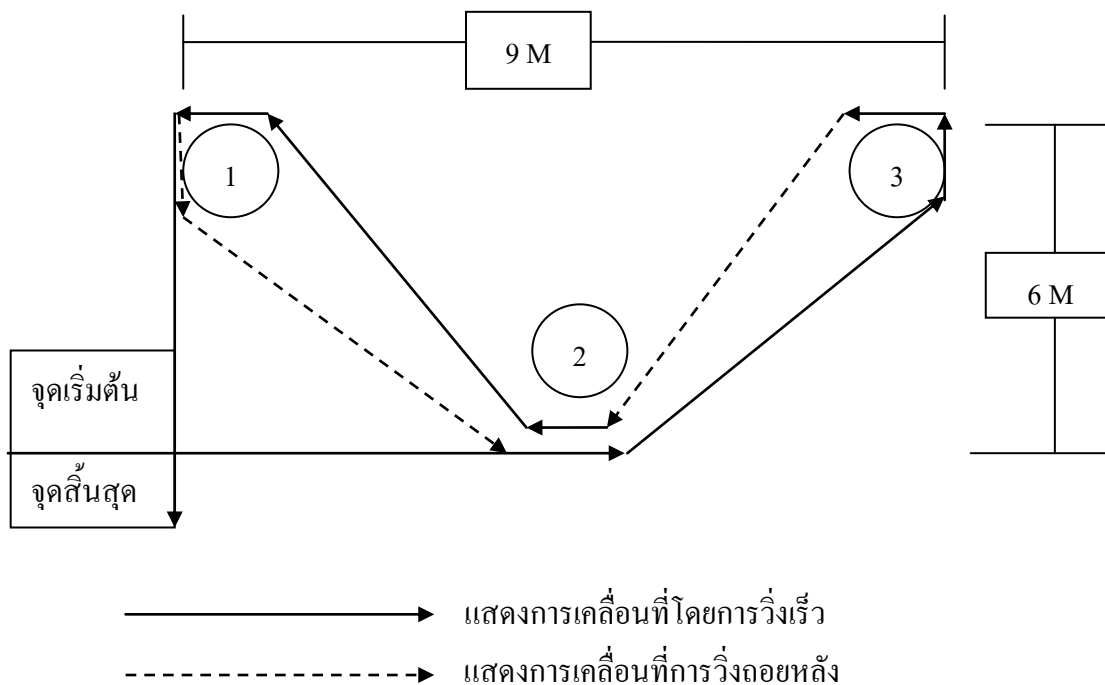
จุดมุ่งหมาย

ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อและความคล่องตัวของเท้า

วิธีการฝึก

1. ให้นักกีฬาขึ้นหลังเส้นเริ่ม และเริ่มวิ่งไปหาจุดที่ 1
2. จากจุดที่ 1 ถึงจุดที่ 2 ให้นักกีฬากระโดดสองเท้าพร้อมกันไปข้างหน้า
3. จากจุดที่ 2 ให้นักกีฬาวิ่งเร็วไปยังเส้นสิ้นสุด
4. เมื่อสิ้นสุดการฝึกในแต่ละรอบให้นักกีฬาเดินกลับมาที่จุดเริ่มต้น
5. ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 3, 4 และ 5 เที้ยว

แบบที่ 5 วิ่งเป็นรูปตัว V

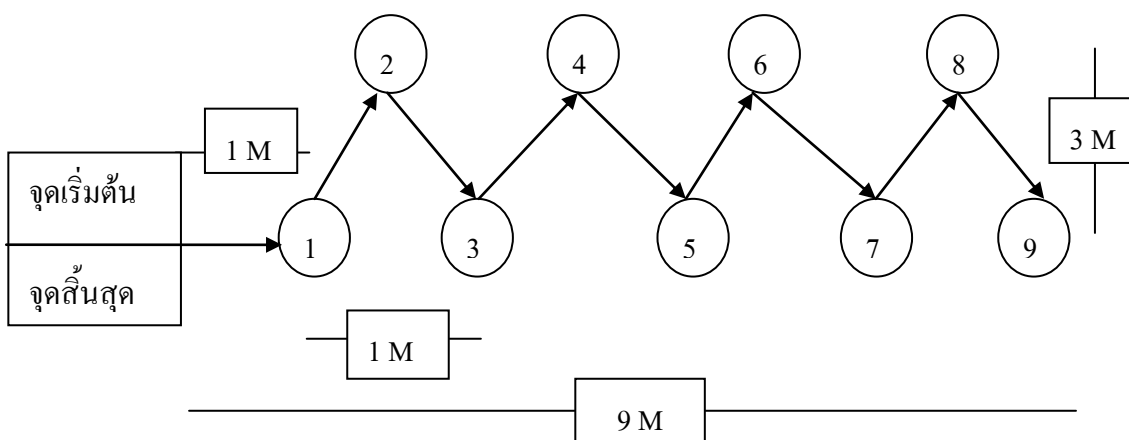


ภาพภาคผนวก จ-15 การวิ่งเป็นรูปตัว V

วิธีการฝึก

1. ให้นักกีฬาขึ้นหลังเส้นเริ่ม และเริ่มวิ่งโดยผ่านจุด 2 ตรงไปหาจุด 3
2. จากจุดที่ 3 นักกีฬากลับตัววิ่งถอยหลังไปยังจุด 2
3. จากจุดที่ 2 นักกีฬากลับตัววิ่งอย่างรวดเร็วไปยังจุดที่ 1
4. จากจุดที่ 1 นักกีฬากลับตัววิ่งถอยหลังไปหาจุดที่ 2 และกลับตัววิ่งไปหาจุดที่ 3
5. จากจุดที่ 3 นักกีฬากลับตัววิ่งถอยหลังไปยังจุดที่ 2 และกลับตัววิ่งอย่างรวดเร็วไปยังจุดที่ 1 และวิ่งตรงออกมา (ดังภาพ)
6. ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 3, 4 และ 5 เที้ยว

แบบที่ 6 วั่งซิกแซก



ภาพภาคผนวก จ-16 การวั่งซิกแซก

วิธีการฝึก

1. ให้นักกีฬาขึ้นหลังเส้นเริ่ม และเมื่อได้ยินสัญญาณให้นักกีฬาวิ่งไปหาจุดที่ 1
2. จากจุดที่ 1 ให้นักกีฬาวั่งซิกแซกไปยังจุดที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (ดังภาพ)
3. เมื่อสิ้นสุดการฝึกในแต่ละรอบให้นักกีฬาเดินกลับมาที่จุดเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนครบ 3, 4 และ 5 เที้ยว

ตารางที่ใช้ในวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางภาคผนวก จ-2 การวิเคราะห์ผลความคล่องแคล่วการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม (Pre-test) และหลังการฝึกซ้อม (Post-test)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ผลการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1				
2				
3				
4				
5				
6				

ตารางภาคผนวก จ-2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ผลการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
ผลรวม				
ค่าเฉลี่ย				
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				

ตารางภาคผนวก จ-3 การวิเคราะห์ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกซ้อม
(Pre-test) และหลังการฝึกซ้อม (Post-test)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ผลการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

ตารางภาคผนวก จ-3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ผลการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย
ผลรวม				
ค่าเฉลี่ย				
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				

ภาคผนวก จ
หนังสือสนับสนุนทำการวิจัย



ที่ ศธ. ๖๖๑๖/ ๓๓ ๓๗๗

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายหงส์ทอง บัวทอง นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการใช้ โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมการเพิ่มความหนักต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา วอลเลย์บอลทีมชายวิทยาลัยพลศึกษาศึกษา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” ในความควบคุมดูแลของ ดร. สมพร ส่งตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัย

ในการนี้ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จึงใคร่ขอขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเพื่อ วิทยานิพนธ์จากโรงเรียนวิทยาลัยพลศึกษาในนครหลวงเวียงจันทน์ในระหว่างวันที่ ๖ ตุลาคม - ๓๐ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๗ คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สันติพงษ์ ปลั่งสุวรรณ)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

สำนักงานคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษาและการวิจัย

โทร: ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๐, ๐-๓๘๓๙-๐๐๕๕

โทรสาร: ๐-๓๘๓๙-๐๐๕๕ ผู้วิจัย: ๐๙๕-๘๕๒๓๖๐๖



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
 ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ
 -----000-----

ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ວັນທີ:/ວພສ

ໜັງສືສະເໜີ

ຮຽນ : ທ່ານຜູ້ອຳນວຍການວິທະຍາໄລພະລະສິກສາ
 ເລື່ອງ: ຂໍຢືມອຸປະກອນເພື່ອການທົດສອບເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ຂຽນວິທະຍານິພົນ

ຂ້າພະເຈົ້າ ທ້າວ ຫົງທອງ ບົວທອງ ອາຍຸ 35 ປີ ສັງກັດຢູ່ວິທະຍາໄລພະລະສິກສາ ປະຈຸບັນຮຽນຕໍ່ທີ່
 ມະຫາວິທະຍາໄລບູລະພາ ປະເທດໄທ ລະດັບປະລິນຍາໂທ ສາຂາວິຊາ: ວິທະຍາສາດການອອກກຳລັງກາຍແລະກິລາ
 ປະຈຸບັນກຳລັງຂຽນວິທະຍານິພົນ ເລື່ອງ: ຜົນຂອງການໃຊ້ໂປແກມການຝຶກຄວາມຄ່ອງແຄ່ວລວມການເພີ່ມຄວາມໝັກຕໍ່
 ຄວາມຄ່ອງແຄ່ວແລະຄວາມແຂງແຮງຂອງກ້າມເນື້ອຂາຂອງນັກກິລາບານສົ່ງທີມຊາຍວິທະຍາໄລພະລະສິກສາ
 ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ຈຸດປະສົງ: ຂໍຢືມອຸປະກອນ ເພື່ອຝຶກຊ້ອມນັກຮຽນວິທະຍາໄລພະລະສິກສາ ອາຍຸ 18-20 ປີ ຈຳນວນ 24
 ຄົນເປັນເພດຊາຍທັງໝົດ ເຊິ່ງຈະໄດ້ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນ ໃນລະຫວ່າງ ວັນທີ 06 ເດືອນຕຸລາເຖິງວັນທີ 30 ເດືອນພະຈິກ
 ປີ 2014 ລາຍລະອຽດອຸປະກອນມີດັ່ງລຸ່ມນີ້.

ລ/ດ	ຊື່ອຸປະກອນ	ຈຳນວນ	ຫົວໜ່ວຍ	ໝາຍເຫດ
1	ຈວຍ	20	ອັນ	
2	ໄມ້ແມັດ	1	ອັນ	
3	ໂມງຈັບເວລາ	1	ເຄື່ອງ	
4	ເຄື່ອງວັດແຮງຢຽດຂາ	1	ເຄື່ອງ	-

ດັ່ງນັ້ນ, ຈຶ່ງຮຽນສະເໜີມາຍັງທ່ານເພື່ອພິຈາລະນາຕາມຄວາມເໝາະສົມດ້ວຍຄວາມນັບຖືຢ່າງສູງ

ຜູ້ອຳນວຍການວິທະຍາໄລພະລະສິກສາ,

ຜູ້ສະເໜີ

ທັນຕີ ອ.ຈ ຫົງທອງ ເຈ້ຍ ທີ່ ບ້ານ
 ເພື່ອ ກຳລັງ ໄວ - ແລະ ໃຫ້ ວິຊາ ອາກມ
 ລາຍລະອຽດ ປະກອນ ຕາມ ທາງ ສຳເລັດ
 6-10-2014

ຫົງທອງ