ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ และแบบพิลาทิส ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลอาชีพ

EFFECTS OF CALISTHENICS AND PILATES CORE MUSCLE TRAINING ON AGILITY IN PROFESSIONAL SOCCER PLAYERS

บรรจง สิงห์ถิ่น

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2562

ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ และแบบพิลาทิส ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลอาชีพ

บรรจง สิงห์ถิ่น

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF CALISTHENICS AND PILATES CORE MUSCLE TRAINING ON AGILITY IN PROFESSIONAL SOCCER PLAYERS

BANJONG SINGTHIN

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements

for MASTER OF SCIENCE (Sport and Exercise Science)

Faculty of Physical Education Srinakharinwirot University

2019

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ และแบบพิลาทิส ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลอาชีพ

ของ

บรรจง สิงห์ถิ่น

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

.....

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธยา สีละมาด)

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิลักษณ์ เทียนทอง)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล)

ชื่อเรื่อง	ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ และแบบพิลาทิส ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลอาชีพ
ผู้วิจัย	บรรจง สิงห์ถิ่น
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2562
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สนธยา สีละมาด

การศึกษาครั้งนี้มีจุดหมายเพื่อประเมินผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิสและแบบแคลิสเธนิคส์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและความว่องไวของนักฟุตบอล กลุ่มตัวอย่าง คือ นักกีฬาฟุตบอลชายในศึกโตโยต้าไทยแลนด์พรีเมียลีก จำนวน 36 คน ได้มาโดยการอาสาสมัครเข้ารับการฝึก และถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน โดยใช้วิธีการสุ่มเข้ากลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกแบบพิลาทิส และกลุ่มฝึกแบบแคลิสเธนิคส์ ทั้ง 3 กลุ่มฝึกระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ ละ 3 วัน นักกีฬาถูกวัดความอ่อนตัว การทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลัง และความว่องไว ก่อนการฝึกและหลังการฝึก

ผลการวิจัยพบว่า วิธีการฝึกและช่วงเวลาการฝึกมีปฏิสัมพันธ์กันสำหรับการทรงตัว ความแข็งแรง พลัง และความว่องไว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่สำหรับความอ่อนตัว วิธีการฝึกมีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรง พลัง และความว่องไว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีผลต่อความอ่อนตัว กลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติสและกลุ่มพิลาติสกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์มีการทรงตัวแตกต่างกัน กลุ่มควบคุมกับกลุ่มแคลิสเธนิคส์ และกลุ่มแคลิสเธนิคส์กับกลุ่มพิลาติสมีพลังแตกต่างกัน กลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส และกลุ่มควบคุมกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์ มีความแข็งแรงแตกต่างกัน กลุ่มควบคุมกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์มีความแคล่วคล่องว่องไวแตกต่างกัน

กลุ่มควบคุม มีค่าการทรงตัว และความแคล่วคล่องว่องไว เพิ่มขึ้นหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มคาลิสเธนิกส์และกลุ่มพิลาติส มีค่าพลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไวเพิ่มขึ้นหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยสรุปว่า กลุ่มพิลาติสและกลุ่มแคลิสเธนิกส์สามารถเพิ่มความอ่อนตัว ความแข็งแรง และความว่องไวไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มแคลิสเธนิกส์เพิ่มพลังได้มากกว่ากลุ่มพิลาติส แต่กลุ่มพิลาติสเพิ่มการทรงตัวได้มากกว่ากลุ่มแคลิสเธนิกส์

คำสำคัญ : พิลาทิส, แคลิสเธนิคส์, ความคล่องแคล่วว่องไว, ความแข็งแรง, ความอ่อนตัว, พลัง, การทรงตัว

Title	EFFECTS OF CALISTHENICS AND PILATES CORE MUSCLE TRAINING ON AGILITY IN PROFESSIONAL SOCCER PLAYERS
Author	BANJONG SINGTHIN
Degree	MASTER OF SCIENCE
Academic Year	2019
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Sonthaya Sriramatr

The purpose of this study was to assess the effects of Calisthenics and Pilates core muscle training on the strength and agility of football players. The population consisted of thirty six male football players in the Toyota Thailand Premier League who volunteered to participate in this study and were randomly assigned into three groups equally. A control (C) group, the Pilates training (PT) group, and the Calisthenics training (CT) group. All three groups were trained three days a week for six weeks. All players were measured for flexibility, balance, muscle strength, power, and agility before and after the training.

The results found that there was a significant interaction effect of time by training methods for balance, strength, power, and agility (all, $p < .05$); but not for flexibility ($p > .05$). The main effects of the training methods was significant for balance, strength, power, and agility (all, $p < .05$), but not for flexibility ($p > .05$). The C and PT groups and the PT and CT groups had significant differences terms of in balance. The C and PT groups and the PT and CT groups had significant differences in power. The C and PT groups and the C and CT had significant differences in strength. The C and CT groups had significant differences in agility. The C group significantly increased in balance and agility in the posttest (all, $p < .01$) but not for strength and power (all, $p > .05$). Both PT and CT groups had significantly increased in power, muscle strength, balance, and agility after training (all, $p < .05$). In conclusion, the Pilates and Calisthenics training were not significantly different in term of flexibility, strength, and agility. The Calisthenics training could increase power more than the Pilates training; but the Pilates training could increase balance at the higher level than the Calisthenics training.

Keyword : Pilates, Calisthenics, Agility, Strength, Flexibility, Power, Balance

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เล่มนนี้สำเร็จลุล่วงลงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สนธยา สีละมาด ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ประจำภาควิชาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้และคำปรึกษา ตลอดจนข้อแนะนำต่างๆ ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ รศ. ดร.เจริญ กระบวนรัตน์ อาจารย์ ดร. ภานุวัฒน์ วชิรธานินทร์ อาจารย์ไกรยศ สุขสะอาด ว่าที่ ร.ต.ธเนษฐ์พงษ์ สุขวงค์ และนายวรพงษ์ วงค์อามาท, ที่ได้กรุณาตรวจสอบและแก้ไขโปรแกรมการฝึกพิลาติส และแคลิสเธนิกส์ และให้คำแนะนำในการจัดทำปริญญานิพนธ์

ผู้วิจัยขอน้อมถวายเป็นพุทธบูชา และบูชาคุณบุพการี คุณพ่อคำเสาร์ อุดเต็น คุณแม่มณฑา สิงห์ถิ่น คณาจารย์ผู้ให้ความรู้ ตลอดจนญาติพี่น้องเพื่อน และท่านผู้มีพระคุณทุกท่านที่คอยให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี จนทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

บรรจง สิงห์ถิ่น

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฌ

สารบัญรูปภาพ ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ 1

ภูมิหลัง 1

ความมุ่งหมายของการวิจัย 4

ความสำคัญของการวิจัย 4

ขอบเขตของการวิจัย 5

นิยามศัพท์เฉพาะ 5

สมมุติฐานในการวิจัย 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 6

กรอบแนวคิดในการวิจัย 6

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7

1. ประวัติและความเป็นมาของกีฬาฟุตบอล 7

2. ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) 8

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 10

4. การออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์ (Calisthenics) 12

5. การออกกำลังกายแบบพิลาทิส (Pilates) 17

บทที่ 3 วิธีการดำเนินวิจัย 40
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 40
เครื่องมือที่ในการวิจัย 41
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 41
วิธีหาคุณภาพเครื่องมือ 42
การเก็บรวบรวมข้อมูล 42
สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย 43
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 44
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 44
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 44
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 56
สรุปผลการวิจัย 56
สรุปผลระหว่างกลุ่ม 57
สรุปผลก่อนและหลังการฝึก 57
อภิปรายผลการวิจัย 57
ข้อเสนอแนะ 60
บรรณานุกรม 61
ภาคผนวก 64
ประวัติผู้เขียน 96

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ตารางสรุปการวิจัยผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว 21

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ประสบการณ์ และจำนวนครั้งที่เข้ารับการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม 45

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ก่อนการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม 46

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่ม ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และประสบการณ์ 47

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่ม ของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ก่อนการฝึก 48

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว หลังการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม 49

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่ม ของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว หลังการฝึก 50

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว One-way ANCOVA) ของการทรงตัวหลังการฝึก 51

ตาราง 9 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของพลังหลังการฝึก 51

ตาราง 10 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความแข็งแรงหลังการฝึก 52

ตาราง 11 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความว่องไวหลังการฝึก 52

ตาราง 12 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของการทรงตัวหลังการฝึก 53

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแตกต่างของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มควบคุม 53

ตาราง 14 การวิเคราะห์ความแตกต่างของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มคาลิสเธนิกส์ 54

ตาราง 15 การวิเคราะห์ความแตกต่างของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มพิลาติส 55

ตาราง 16 โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางแบบพิลาติส (สัปดาห์ที่ 1-6) 65

ตาราง 17 โปรแกรมการฝึกแบบคาลิสเทนิกส์ (สัปดาห์ที่ 1-6) 66

ตาราง 18 โปรแกรมการฝึก (จันทร์ - พุธ - ศุกร์) 67

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ไม่พบรายการสารบัญภาพ

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีการแข่งขันหลายระดับทั้งในระดับภูมิภาค ระดับประเทศ รวมไปถึงระดับนานาชาติ การได้เป็นกีฬานักฟุตบอลอาชีพจึงเป็นความใฝ่ฝันของเด็กหลายๆ คนเพราะการได้เป็นนักกีฬาฟุตบอลอาชีพและติดทีมชาติจะสามารถสร้างชื่อเสียงให้ตัวเองและครอบครัวได้ และรายได้ของนักกีฬาฟุตบอลอาชีพในปัจจุบันค่อนข้างสูง จึงทำให้สามารถเล่นเป็นอาชีพได้ การแข่งขันเพื่อที่จะเป็นนักกีฬาฟุตบอลอาชีพจึงสูงตามไปด้วย องค์ประกอบของการเป็นนักกีฬาฟุตบอลที่ดีประกอบด้วยปัจจัยหลายอย่าง นอกจากทักษะ รูปร่าง ความถนัด และเทคนิค ที่เป็นปัจจัยสำคัญแล้วยังมีองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับกีฬาฟุตบอลหลายอย่าง การฝึกสมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาฟุตบอลไปสู่การเป็นมืออาชีพ เช่น ความเร็ว (Speed) พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) ความคล่องตัว (Agility) การทรงตัว (Balance) เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) และการทำงานที่สัมพันธ์กันของร่างกาย (Co Ordination) และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด องค์ประกอบเหล่านี้ จะช่วยพัฒนาทักษะต่างๆ ในกีฬาฟุตบอลให้ดียิ่งขึ้น (ธงชัย เจริญทรัพย์มณี, 2547)

เมื่อเปรียบเทียบกับคนในทวีปอื่น ๆ โดยส่วนใหญ่แล้วโครงสร้างของคนเอเชียจะค่อนข้างเล็กกว่ารวมถึงคนไทยด้วย เมื่อมีการแข่งขันระดับนานาชาติจึงค่อนข้างเสียเปรียบ แต่ในทางกลับกันโดยทั่วไปคนที่มีโครงสร้างทางสรีระไม่สูงใหญ่จะมีความสามารถในการเคลื่อนที่โดยธรรมชาติ (ธงชัย เจริญทรัพย์มณี, 2547) ความสามารถในการเคลื่อนที่จึงเป็นข้อได้เปรียบของนักฟุตบอลที่มีรูปร่างทางสรีระไม่สูงใหญ่ ดังนั้น นักฟุตบอลที่มีความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ในการเคลื่อนที่ ก็จะสามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันได้มากขึ้น หากมีความสามารถในการเคลื่อนที่ที่ดีจะทำให้ได้เปรียบคู่แข่งขัน ความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาฟุตบอล จึงเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่จะช่วยให้นักกีฬาฟุตบอลมีประสิทธิภาพในการเล่นฟุตบอลได้มากขึ้นทั้งในนักฟุตบอลสมัครเล่นและมืออาชีพ รูปแบบและโปรแกรมการฝึกที่จะช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจึงมีความสำคัญที่จะช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการเคลื่อนไหว และความสามารถในการเล่นกีฬาของนักกีฬาได้สูงสุด ความคล่องแคล่วทั่วไปและความคล่องแคล่วเฉพาะส่วน สามารถเพิ่มได้โดยการฝึกส่วนประกอบต่างๆ

ดังต่อไปนี้ คือ การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ (Coordination) พลังกล้ามเนื้อ (Power) เวลาปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction time) และความอ่อนตัว (Flexibility) ทั้งหมดที่กล่าวมานี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการทำให้ความคล่องแคล่วมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวถือว่าเป็นส่วนสำคัญในการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจะอยู่ล้อมรอบกระดูกสันหลัง ซึ่งจะช่วยในการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งเป็นจุดที่เชื่อมระหว่างระยางค์ของร่างกาย กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวประกอบด้วย กล้ามเนื้อหน้าท้อง และกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งมีบทบาทต่อการควบคุมการทรงตัว ช่วยในการรักษาความมั่นคงของกระดูกสันหลัง เพราะกระดูกสันหลังเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยพยุงร่างกายให้เกิดความสมดุล ไม่ล้มหรือเสียการทรงตัวได้ง่าย และยังช่วยในการทรงตัวโดยรวมของร่างกาย ((เจริญ กระบวนรัตน์, 2545b);(สมนึก กุลสถิตพร, 2549);(Brittenham, Brittenham, & Greg., 1977);(Hedrick, 2011, September 12) ซึ่งร่างกายมนุษย์นั้นประกอบด้วยส่วนต่างๆ คล้ายกับกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ ซึ่งจะถูกเชื่อมโยงกันไว้ด้วยข้อต่อหลาย ๆ ส่วน และการเคลื่อนไหวในอิริยาบถต่าง ๆ ของคนเรานั้นจะเกิดการเคลื่อนไหวในหลายๆ ส่วนตามข้อต่อต่าง ๆ ต่อเนื่องกันไปโดยอาศัยการหดตัวจากกล้ามเนื้อที่ยึดติดตามข้อต่อต่าง ๆ และเรียกการเคลื่อนไหวนี้ว่า kinetic chain movement ซึ่งยังแบ่งประเภทของการเคลื่อนไหวออกเป็น 2 แบบ คือ การเคลื่อนไหวแบบปลายเปิด (Open kinetic chain) และการเคลื่อนไหวแบบปลายปิด (Closed kinetic chain) (Kho & Tan, 2006) ซึ่งโดยส่วนมากแล้วการเคลื่อนไหวโดยทั่วไปของมนุษย์จะอยู่ในรูปแบบของการเคลื่อนไหวจากแกนกลางของลำตัวไปยังระยางค์ส่วนปลาย จากหลักการดังกล่าวแสดงให้เห็นความสำคัญของแกนกลางร่างกายว่ามี ความสำคัญ ในการเคลื่อนไหว โดยเฉพาะในเรื่องความมั่นคงของลำตัวเป็นเรื่องหนึ่งที่ถูกมองว่าเป็นหัวใจสำคัญที่จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวร่างกายและยังช่วยลดปริมาณงานในข้อต่อต่าง ๆ ขณะเคลื่อนไหวส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเหนือกระดูกเชิงกรานขึ้นไปเพื่อที่จะส่งการเคลื่อนไหวและแรงต่อไปยังระยางค์ส่วนปลายได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ติดขัดพร้อมทั้งยังสามารถที่จะช่วยรักษาสมดุลของร่างกายระหว่างการเคลื่อนไหว และที่สำคัญคือ ก่อนที่จะมีการเคลื่อนไหวของระยางค์ส่วนปลายนั้นกล้ามเนื้อส่วนลำตัวจะเริ่มทำงานก่อนเสมอเพื่อเตรียมความพร้อมในการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ทั้งนี้การถ่ายโยงแรงที่เกิดขึ้นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลำตัวไปยังส่วนแขนหรือขาร่วมกับการหดตัวของกล้ามเนื้อแขนหรือขาที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา ปรากฏการณ์เช่นนี้จะทำให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวร่างกายให้เกิดทักษะกีฬาต่าง ๆ ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพสูงและช่วยลดโอกาสการเกิดการบาดเจ็บต่อร่างกายถ้าทำการเคลื่อนไหวแขนหรือขาเพียงอย่างเดียว

การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวให้มีความแข็งแรงจะช่วยให้การทรงตัวดีขึ้น(Anoop & Aggarwal, 2011,September 8) และตำแหน่งของร่างกายดีขึ้น สามารถเพิ่มแรงของกล้ามเนื้อส่วนที่ออกแรงโดยตรงและช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ(Jeffreys, 2002) เพิ่มความเร็วในการตอบสนองของกล้ามเนื้อ (Coordination) นอกจากนี้ ความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายจะเพิ่มตามไปด้วย มีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มมากขึ้น และเพิ่มความสามารถของลักษณะท่าทางที่แสดงออก เมื่อลำตัวแข็งแรงแล้วกล้ามเนื้อสามารถทำงานได้มากขึ้นโดยออกแรงน้อยลง นอกจากนี้ยังทำให้ร่างกายมีความอ่อนตัว (Flexibility) เพิ่มมากขึ้น รวมถึงป้องกันและลดการบาดเจ็บจากการแสดงท่าทางที่ไม่ถูกต้อง เพิ่มการควบคุมแรงที่มาจากลำตัวทำให้การเคลื่อนไหวของแขนและขามีการประสานกันดีและมีประสิทธิภาพ ป้องกันโครงสร้างกระดูกจากการที่กล้ามเนื้อมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและแรงจากการที่กล้ามเนื้อมีการใช้แรงมากเกินไป ถ้ากล้ามเนื้อลำตัวมีความแข็งแรงจะป้องกันการเจ็บปวดหรือการบาดเจ็บ ที่บริเวณหลังได้ (ศิริพรรณ หน่อไชย, 2549),(McGill, 2002)

พิลาทิส (Pilates) เป็นศาสตร์ทางตะวันตกที่คิดค้นโดย โจเซพ พิลาทิส (Joseph Pilates) ชาวเยอรมัน เป็นการบริหารกายและจิตโดยการเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ ในท่าทางที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อ เพิ่มความยืดหยุ่น ท่าทางและการทรงตัวให้ดีขึ้น (Kean, 2005) เป็นการบริหารกายที่เน้นจุดศูนย์กลางพลังบริเวณจุดกึ่งกลางของร่างกายซึ่ง เรียกว่า พาวเวอร์เฮาส์ (ซึ่งตำแหน่งของ พาวเวอร์เฮาส์อยู่ระหว่างช่องท้อง) โดยเน้นการ เคลื่อนไหวในท่าต่าง ๆ อย่างนุ่มนวล ต่อเนื่อง เป็นธรรมชาติ ผสานกับการหายเป็นจังหวะ ที่กำหนด และยังมุ้งเน้นการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้พลังจากภายในร่างกายออกสู่ภายนอกโดยมุ่งความสนใจไปที่บริเวณช่องท้องที่เรียกว่า พาวเวอร์เฮาส์ ตั้งสติควบคุมการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อตามท่าทางที่ปฏิบัติ พร้อมกับการหายใจเข้าออกอย่างเป็นจังหวะ การฝึกอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง มีความยืดหยุ่น และยังช่วยเผาผลาญไขมันในร่างกายอีกด้วย นอกจากนั้นยังสามารถเสริมสร้างความแข็งแรง (Strength) ความทนทาน (Endurance) และการทำงานร่วมกัน (Co-ordination) ของกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลาง และยังสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว (Range Of Motion) และความอ่อนตัว (Flexibility) ของส่วนรยางค์ (Muscolino & Cipriani, 2004)

แคลิสเธนิคส์ (Calisthenics) เป็นการออกกำลังกายซึ่งประกอบด้วยการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่หลากหลายรูปแบบ เช่น การวิ่งอยู่กับที่ การกำหรือแบมือ การผลัก เป็นต้น โดย

ส่วนมากมักจะเป็นจังหวะและไม่มีอุปกรณ์ใด ๆ เสริมในการออกกำลังกาย โดยเนื้อแท้แล้วถือว่าเป็นการออกกำลังกายโดยอาศัยน้ำหนักตัว ซึ่งมีจุดประสงค์ในการเพิ่มความ

แข็งแรง สมรรถภาพ และความยืดหยุ่นของร่างกายผ่านการเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ เช่น การดึงหรือการผลักตัวเองขึ้น การงอตัว การกระโดด หรือการเหวี่ยง โดยใช้เพียงน้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านเท่านั้น และมักจะทำควบคู่ไปกับการยืดกล้ามเนื้อด้วย เมื่อกระทำได้อย่างคล่องแคล่วและหลากหลายแล้ว การออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์เป็นประโยชน์ต่อกล้ามเนื้อและการทำงานของปอดและหัวใจ อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว ความคล่องตัว และการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อต่าง ๆ ทั้งการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางแบบพิลาทิสและการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางแบบแคลิสเธนิคส์ จะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางทั้งสองแบบ เพราะวิธีการฝึกทั้งสองแบบจะเน้นไปที่การพัฒนากล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งการมีแกนกลางลำตัวที่แข็งแรงนั้นก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่จะช่วยให้การทรงตัว ความยืดหยุ่น ความเร็วในการตอบสนองของกล้ามเนื้อดีขึ้น ทั้งหมดที่กล่าวมาเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการทำให้ความคล่องแคล่วมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาเปรียบเทียบของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ และการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิส ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล เพื่อที่จะดูว่าการฝึกวิธีใดที่จะช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีกว่ากัน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ และการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิส ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิสและแบบแคลิสเธนิคส์ ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล อีกทั้งสามารถนำผลจากการฝึกครั้งนี้ไปปรับใช้ เพื่อที่จะช่วยพัฒนาสมรรถภาพและความสามารถด้านความคล่องตัวให้กับนักกีฬาฟุตบอลและนักกีฬาประเภทอื่นๆ ตลอดจนเป็นแนวทางให้ผู้สนใจในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลอาชีพชายในศึก โตโยต้าไทยแลนด์พรีเมียลีก ฤดูกาล 2017-2018 จำนวน 360 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายในศึกไทยแลนด์พรีเมียลีก จำนวน 36 คน โดยวิธีการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย โดยรับสมัครใจเข้าร่วมการฝึก

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการฝึก

2. ตัวแปรตามหลัก ได้แก่ ความคล่องแคล่วว่องไว

2.1 ตัวแปรตามรอง ได้แก่ การทรงตัว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลาง

โปรแกรมการฝึก

ทางผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมความหนักของการฝึกซ้อมของสโมสรในช่วงเย็นได้ เนื่องจากในแต่ละสโมสรต่างมีรูปแบบการฝึกที่แตกต่างกันออกไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แคลิสเธนิคส์ (Calisthenics) หมายถึง คำว่า Calisthenics มาจากภาษากรีกโบราณ Kalos ซึ่งมีความหมายว่า “ความงาม” (โดยเฉพาะเจาะจงคือ ความพึงพอใจทางสุนทรียภาพที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์แห่งร่างกายของมนุษย์) และคำว่า Sthenos ซึ่งแปลว่า “ความแข็งแรง” (ความแข็งแรงทางจิตใจ ความกล้าหาญ ความแข็งแรงทางกายและความมุ่งมั่น) ดังนั้น Calisthenics คือ ศิลปะของการใช้น้ำหนักของร่างกายตนเองและคุณลักษณะของแรงเฉื่อยในการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายตนเอง (Britannica, March 20, 2018)

2. พิลาติส (Pilates) หมายถึง รูปแบบการออกกำลังกายที่จะช่วย เสริมสร้างความแข็งแรงของโครงสร้างภายในร่างกาย รวมทั้งท่วงท่า และเป็นการออกกำลังกายเพื่อสร้างความฟิตด้วย ลองคิดถึงการเหยียดแขนออกไปข้างตัวให้ยาวที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือนั่งลงด้วยการ กางขาออกมาข้างหน้าและยกขึ้นเหนือพื้น Pilates เป็นรูปแบบของออกกำลังกายที่จะช่วยทำให้กล้ามเนื้อของคุณสมบูรณ์แข็งแรงและป้องกันอาการบาดเจ็บด้วย (Kean, 2005)

สมมุติฐานในการวิจัย

การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิสและแบบแคลิสเธนิกส์ มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว ความอ่อนตัว และพลังกล้ามเนื้อของนักฟุตบอลอาชีพ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิส และแคลิสเธนิกส์ ที่มีต่อความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อของนักฟุตบอลอาชีพ

2. เพื่อใช้เป็นแนวทาง ปรับปรุง พัฒนา และส่งเสริมให้มีการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางลำตัวในนักกีฬาฟุตบอลที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการเล่นกีฬาได้ดียิ่งขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

อ้างอิง (Hedrick, 2011, September 12; Jeffreys, 2002; ศิริพรรณ หน่อไชย, 2549)

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าตำราเอกสาร งานเขียนและงานวิจัยที่ครอบคลุมเนื้อหาในการทำวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประวัติและความเป็นมาของกีฬาฟุตบอล
2. ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
3. ความหมายความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว
4. ประวัติและความเป็นมาของการออกกำลังกายแบบ แคลิสเธนิคส์
5. ประวัติความเป็นมาการออกกำลังกายแบบ พิลาทิส
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ประวัติและความเป็นมาของกีฬาฟุตบอล

กีฬาฟุตบอลเป็นกีฬายอดนิยมของคนในปัจจุบัน แต่เกิดขึ้นที่ครั้งแรกที่ไหนไม่มีใครทราบ (ในพระบรมราชูปถัมภ์) ซึ่งถ้าจะย้อนกลับไปถึงสมัยโบราณก็อาจจะพบกีฬาฟุตบอลในสมัยโบราณได้ โดยสมัยนั้นเรียกกีฬาฟุตบอลว่า “เอพปิสไกย์รอส” (Episkiyros) โดยเอาลูกฟุตบอลที่ทำจากหนังสัตว์เย็บสลับไปมาแล้วหุ้มข้างนอกด้วยพางหรือผมมาใช้ในการเตะ หรือในประเทศจีนก็มีกีฬาชนิดหนึ่งที่คล้ายฟุตบอล เรียกว่า “ทีซูชู” (Tsuchu) สำหรับวิวัฒนาการของกีฬาฟุตบอลในประเทศไทยนั้นเกิดขึ้นตั้งแต่สมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 4

1.1 ระบบลีกฟุตบอลไทย

ระบบลีกฟุตบอลไทย ถือกำเนิดขึ้นอย่างไม่เป็นทางการในปี พ.ศ. 2508 ซึ่ง สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ก่อตั้งการแข่งขันเพิ่มเติมทั้ง ถ้วยพระราชทานประเภท ค. และ ถ้วยพระราชทานประเภท ง. เพื่อรองรับระบบการแข่งขันเป็นระดับชั้นตามสมาคมฟุตบอลอังกฤษ (การแข่งขันที่มีอยู่เดิมคือ ถ้วยพระราชทานประเภท ก. และ ถ้วยพระราชทานประเภท ข.) และก่อตั้งขึ้นอย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2539 เมื่อสมาคมฯ ก่อตั้งการแข่งขันไทยพรีเมียร์ลีกขึ้นมา รวมทั้งไทยลีกดิวิชั่น 1 ในปี พ.ศ. 2540 และ ไทยลีกดิวิชั่น 2 ในปี พ.ศ. 2550 และในปี พ.ศ. 2559 ได้ยุบถ้วย ข., ค. และ ง. รวมกันเป็น ไทยลีก อเมเจอร์ทัวร์นาเมนต์ กับก่อตั้งไทยลีก 3 และโอนถ้วย ก. ไปเป็นถ้วยของไทยลีก (ชื่อใหม่ของไทยพรีเมียร์ลีก), ถ้วย ข. เป็นถ้วยสำหรับแชมป์ ไทยลีก 2, ถ้วย ค. เป็นถ้วยสำหรับแชมป์ ไทยลีก 3 และถ้วย ง. เป็นถ้วยสำหรับแชมป์ ไทยลีก 4(ในพระบรมราชูปถัมภ์)

1.2 สมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญต่อกีฬาฟุตบอล

องค์ประกอบของการเป็นนักกีฬาฟุตบอลที่ดีประกอบด้วยหลายอย่าง นอกจากทักษะ รูปร่าง ความถนัด เทคนิค และสมรรถภาพทางร่างกาย ที่เป็นปัจจัยสำคัญแล้วยังมีองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับกีฬาฟุตบอลหลายอย่าง เช่น ความเร็ว (Speed) พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) ความคล่องตัว (Agility) การทรงตัว (Balance) เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) และการทางานที่สัมพันธ์กันของร่างกาย (Co Ordination) และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด องค์ประกอบเหล่านี้ จะช่วยพัฒนาทักษะต่างๆ ในกีฬาฟุตบอลให้ดียิ่งขึ้น ปัจจุบันนี้กีฬาฟุตบอลได้พัฒนาขึ้นมาก เพราะมีวิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามาช่วยในทางด้านสมรรถภาพทางร่างกาย โปรแกรมการฝึกจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา (ธงชัย เจริญทรัพย์มณี, 2547)

2. ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

มีผู้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไวไว้หลายท่าน ได้แก่

ชูศักดิ์ เวศแพทย์ (2536) กล่าวว่า ความคล่องตัวมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย หรือ ส่วนหนึ่งส่วนใดได้โดยเร็วการออกตัวได้เร็ว การหยุดตัวได้เร็ว และการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว

ไพบูลย์ ศรีชัยสวัสดิ์ (2538) กล่าวว่า เป็นความสามารถเปลี่ยนอิริยาบถได้ อย่างรวดเร็วโดยไม่มี ความผิดพลาดเกิดขึ้นซึ่งความคล่องตัวนี้ต้องอาศัยการควบคุมและการประสานงาน ของระบบประสาทกล้ามเนื้อเป็นอย่างดี

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545a) กล่าวว่า ความคล่องตัว คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือ การเคลื่อนไหวในระยะเวลา ที่สั้นที่สุดเป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกัน ได้อย่างดีมีปฏิกิริยาตอบสนองได้ และสามารถเคลื่อนที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว

พิชิต ภูติจันนทร์ (2547) กล่าวว่า ความคล่องตัว คือ การแสดงความสามารถของความเร็ว และความ อ่อนตัวอีกทั้งยังเกี่ยวกับเรื่องความแม่นยำในการเคลื่อนไหว

จีรนันท์ โพธิ์เจริญ (2549) กล่าวไว้ว่า ความคล่องตัวมีความสำคัญและเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งซึ่งมีความจำเป็นต่อการเล่นกีฬา เพราะกีฬาทุกประเภทต้องอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกาย การเปลี่ยนทิศทาง และการเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว

สรุปได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวและเปลี่ยน ทิศทางต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ ใช้ระยะเวลาอันสั้นเป็นการทำงานที่ต้องมีความสัมพันธ์กันของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทได้อย่างดีมีการตอบสนองอย่างรวดเร็วต้อง อาศัยความอ่อนตัวและ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงต้องมีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ความคล่องแคล่วว่องไวมีความจำเป็นต่อชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อการเล่นกีฬา ผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวดีจะสามารถเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น กีฬาฟุตบอล ต้องมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาในเกมการแข่งขัน ถ้าผู้เล่นหรือนักกีฬาที่มีความคล่องแคล่วว่องไวก็จะแสดงออกถึงพฤติกรรมในการใช้ทักษะต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การรับลูกบอลแล้วเปลี่ยนทิศทางการส่ง หรือวิ่งหนีตัวประกบของคู่ต่อสู้ในระยะเวลาสั้นๆ ที่มีการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องแคล่วว่องไว

2.1 วิธีการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว

วรเกียรติ จันทร์ศรี (2548) ได้กล่าวไว้ว่า การเสริมสร้างความคล่องตัวจะต้อง ยึดหลักในการฝึกเพื่อเป็นพื้นฐานในกิจกรรมและจะต้องฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้นๆ อย่างถูกต้องซ้ำแล้ว ซ้ำเล่าและด้วยความเร็วสูงซึ่ง สรุปได้ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อ หมายถึง กลุ่มกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือต้องทำงานร่วมกับข้อต่อเพื่อใช้สำหรับกิจกรรมนั้นๆ จะต้องได้รับการฝึกให้เกิดทักษะและความชำนาญเพื่อพัฒนาในด้านความเร็ว

2. พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ที่จำเป็นต่อการเคลื่อนที่ของร่างกาย ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยให้เกิดความคล่องตัวได้ดีรวมทั้งควบคุมทิศทางในการเคลื่อนที่ได้อย่างแม่นยำ

3. เวลาปฏิกิริยา จะต้องได้รับการฝึกเพื่อการตอบสนองที่รวดเร็วเมื่อได้รับการกระตุ้นในระดับใดระดับหนึ่งที่ต้องการดังนั้นการสร้างสมาธิ หรือ การทำจิตใจให้สงบ เพื่อเตรียมรับสถานการณ์ที่เป็นตัวแปรอย่างหนึ่งที่จะทำให้การตอบสนองนั้นช้าหรือ เร็ว

4. ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของข้อต่อร่างกายกล้ามเนื้อที่ทำการเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นไปได้เต็ม ช่วงของการเคลื่อนไหว การฝึกความอ่อนตัว ควรจะฝึกในช่วงวัยเจริญเติบโตซึ่งจะมีผลมากกว่าวัยอื่นๆ

2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไวขึ้นอยู่กับปัจจัย ได้แก่ ระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ นั้นจะต้องมีการทำงานรวมกันได้ดีและมี ประสิทธิภาพ จึง จะทำให้เกิดความคล่องตัวที่สูง นอกจากนั้นยังมี รูปร่างลักษณะของร่างกาย โดยเฉพาะอายุ ในเด็กนั้นการจะมีการพัฒนาความ

คล่องตัวจนถึง อายุ 12 ปีแล้วก็ค่อยๆ ลดลงไปอย่างช้าๆ จนถึง วัยผู้ใหญ่ความคล่องตัวก็จะค่อยๆ ลดน้อยลง และยังมีความเมื่อยล้า ความคล่องตัว ต้องอาศัยการทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อ ดังนั้น ถ้าเกิดมีการเมื่อยล้า ในกลุ่มกล้ามเนื้อต่างๆ ที่ต้องนำมาใช้งานก็จะทำให้ความคล่องตัวลดลงไป และเพศชาย กับ หญิง ก็จะมีความแตกต่างทางสมรรถภาพทางกายอีกด้วย (วรเกียรติ จันทร์ศรี, 2548)

2.3 ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไวต่อกีฬาฟุตบอล

ความสามรถในการเคลื่อนที่จึงเป็นข้อได้เปรียบของนักฟุตบอลที่มีรูปร่างทางสรีระวิทยาไม่สูงใหญ่ดังนั้นนักฟุตบอลที่มีความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ในการเคลื่อนที่ ก็จะสามารถพัฒนาขีดความสามรถในการแข่งขันได้มากขึ้น หากมีความสามารถในการเคลื่อนที่ที่ดี จะทำให้ได้เปรียบคู่ต่อสู้ ความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาฟุตบอลจึงเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่จะช่วยให้นักกีฬาฟุตบอลมีประสิทธิภาพในการเล่นฟุตบอลได้มากขึ้น ทั้งในนักฟุตบอลสมัครเล่นและมืออาชีพ รูปแบบและโปรแกรมการฝึกที่จะช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจึงมีความสำคัญที่จะช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการเคลื่อนไหว และความสามารถในการเล่นกีฬาของนักกีฬาได้สูงสุด ความคล่องแคล่วทั่วไปและความคล่องแคล่วเฉพาะส่วน สามารถเพิ่มได้โดยการฝึกส่วนประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ (Co Ordination) พลังกล้ามเนื้อ (Power) เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) ความอ่อนตัว (Flexibility) ทั้งหมดที่กล่าวมาเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการทำให้ความคล่องแคล่วมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

มีผู้ให้ความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวหลายท่าน ดังนี้

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว(Core Strengthening) คือ ความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อรอบกระดูกสันหลัง เพื่อสร้างความมั่นคงแก่แกนกลางของร่างกายทำให้การ เคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพ (Handzel, 2003) ความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core stability) คือ ความสามารถในการควบคุมการทรงท่าและการเคลื่อนไหวของลำตัวนำไปสู่เชิงกรานและนำไปสู่การสร้าง ส่ง ควบคุมแรงและการเคลื่อนไหวนำไปสู่การเคลื่อนไหวแบบ kinetic chain ของนักกีฬา การฝึกความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core stability training) คือ การออกกาลังกายที่ส่งเสริมความสามารถของร่างกายในการควบคุมความมั่นคงของลำตัว ให้อยู่ในตำแหน่งที่สมดุล ขณะอยู่นิ่ง หรือเคลื่อนไหว ทั้งนี้อาศัยการทำงานร่วมกัน ระหว่างระบบประสาท ระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อ (Kibler & Sciascia, 2006) เช่นเดียวกันกับ

(Akuthota & Nadler, 2004) บอกไว้ว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว คือ ความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณ รอบกระดูกสันหลังในส่วนของแลมบา (Lumbar) เพื่อสร้างความมั่นคงให้แก่แกนกลางของร่างกาย เพื่อทำให้การเคลื่อนไหวนั้นมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ (Hedrick, 2011, September 12) ที่บอกว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว คือ ความสามารถในการควบคุมตำแหน่ง และ การเคลื่อนไหวของส่วนที่อยู่ตรงกลางของร่างกาย สามารถทำหน้าที่ส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจากส่วนหนึ่ง ไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ออกแรงน้อยลง เช่นเดียวกันกับ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544),(Effrey et al., 2011, April 11) ที่กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว คือ ความสามารถในการควบคุมตำแหน่ง และการเคลื่อนไหวของส่วนที่อยู่ตรงกลางของร่างกาย สามารถทำหน้าที่ส่งแรงหรือถ่ายทอดแรงจาก ส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวสรุปความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว คือความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณลำตัว เพื่อสร้างความมั่นคงให้แก่แกนกลางของร่างกาย และสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของ ร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังช่วยสร้างความมั่นคงให้กับกระดูกสันหลัง

ถ้าขาดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวจะทำให้ระบบโครงสร้างมีความอ่อนแอ ฉะนั้นมนุษย์จึงควรเห็นความสำคัญของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวประกอบด้วยกล้ามเนื้อท้องกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และกล้ามบริเวณลำตัวด้านข้างกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวทั้งหมดจะทำงานร่วมกันในการรักษาความมั่นคง และยึดลำตัวให้อยู่นิ่งขณะที่แขนขามีการเคลื่อนไหว (เบญจวรรณ พงษ์ทอง, 2534);(สนธยา สีละมาด, 2551); (บังอร ฉางทรัพย์, 2548);(รำแพน พรเทพเกษมสันต์, 2541); (Dendas, 2010)

3.1 กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีหน้าที่สำคัญดังนี้ คือ

1. เป็นส่วนที่ช่วยรับแรงกระแทก (Shock Absorbers) เมื่อมีการกระโดดขึ้นลงหรือการเคลื่อนที่ด้วยการกระโดดในรูปแบบต่างๆ กันหรือในกรณีที่เกิดการปะทะกัน

2. เป็นส่วนที่ช่วยสร้างความมั่นคงและความสมดุลในการเคลื่อนไหวให้กับร่างกาย (Stabilize the Body)

3. เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างแขนและขา ช่วยให้เกิดความสัมพันธ์และประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544)

การเคลื่อนไหวของมนุษย์มักอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวจากแกนกลางลำตัวไปยังส่วนระยางค์ ดังนั้น การฝึกความมั่นคงของลาตัวจึงมีส่วนให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. การฝึกความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นองค์ประกอบที่นำไปสู่ความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้น (Behm, Leonard, Young, Bonsey, & al, 2005)

2. ช่วยเพิ่มพลังกล้ามเนื้อมากขึ้น (Jeffreys, 2002)

3. ทำให้การทรงตัวดีขึ้น (Anderson, 2005)

4. ช่วยควบคุมการเคลื่อนไหวแบบ kinetic chain จากแกนกลางลาตัวสู่ระยางค์แขนและขา (Kibler & Sciascia, 2006)

3.2 หลักการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

สามารถแบ่งการฝึกได้ 3 ลำดับดังนี้ (Akuthota & Nadler, 2004)

1. Grooving Motor Patterns เป็นการเริ่มต้นในการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นการกระตุ้นให้เกิดการระดมของกล้ามเนื้อ (Recruit muscles) มักใช้ในกลุ่มที่มีการบาดเจ็บกล้ามเนื้อหลังและออกกำลังกายในท่านอนคว่ำหรือนอนหงาย เพื่อ ฝึกกล้ามเนื้อ Transverses abdominis และ Multifidi อาจใช้เครื่อง Biofeedback ร่วมด้วยในการออกกำลังกายหรืออาจใช้เสียงพูดเป็นตัวกระตุ้นให้ออกกำลังกายได้ถูกต้องได้

2. Stabilization Exercises สามารถเพิ่มระดับความยากง่ายของการออกกำลังกายจากระดับเริ่มต้นไปสู่ระดับที่พัฒนาขึ้น

3. Functional Progression เป็นการออกกาลังกายที่สำคัญลาดับหนึ่งในโปรแกรมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสามารถออกกาลังกายทั้งท่านั่งยืนและเดิน เป็นการออกกำลังกายแบบเฉพาะในนักกีฬาแต่ละประเภท โดยวิเคราะห์จากชีวะกลศาสตร์ของกีฬาแต่ละประเภท ซึ่ง สามารถออกกาลังกายในพื้นที่ไม่สมดุล (Unstable surface) ใช้ Pulley systems น้ำหนักแรงต้านจากภายนอกมาร่วมด้วย เพื่อเพิ่มความยากแก่การควบคุมการทรงท่าของนักกีฬา จุดประสงค์เพื่อฝึก Motor pattern ทั้งหมดที่ใช้ในสมรรถภาพทางกีฬาแต่ละชนิด และนอกจากนั้นยังสามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บในการเล่นกีฬาด้วย

4. การออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์ (Calisthenics)

4.1 ประวัติและความเป็นมาของการออกกำลังกายแบบ แคลิสเธนิคส์ (Calisthenics)

คำว่า Calisthenics มาจากภาษากรีกโบราณ Kalos ซึ่งมีความหมายว่า “ความงาม” (โดยเฉพาะเจาะจงคือ ความพึงพอใจทางสุนทรียภาพที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์แห่งร่างกายของมนุษย์) และคำว่า Sthenos ซึ่งแปลว่า “ความแข็งแรง”(ความแข็งแรงทางจิตใจ ความกล้าหาญ ความแข็งแรงทางกายและความมุ่งมั่น) Calisthenics คือ ศิลปะของการใช้น้ำหนักตัวของร่างกายตนเองและคุณลักษณะของแรงเฉื่อยในการพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายตนเอง สารานุกรมบริ

แทนนิกา (Britannica, March 20, 2018) ได้อธิบายไว้ว่า คำว่า Calisthenics ถูกตั้งขึ้นตามชื่อนักประวัติศาสตร์กรีกที่เสนอมันขึ้น คือ Callisthenes แม้ว่าจะถูกนำมาใช้ในภาษาอังกฤษโดยมีการสะกดคำที่ผิดไปก็ตาม

ลูกศิษย์ของ ฟรีดริช ลุดวิก ยาน (Friedrich Ludwig Jahn) ได้นำยิมนาสติกรูปแบบของพวกเขาเองมาสู่อเมริกาในขณะที่แคทเธอรีน บีเชอร์ และ ดิโอ ลิวอิส (Catherine Beecher and Dio Lewis) ก่อตั้งโครงการการสอนพลศึกษาสำหรับผู้หญิงในศตวรรษที่ 19 การออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์ที่เป็นระบบระเบียบในอเมริกา ไม่ได้รับความนิยมเท่ากีฬาที่แข่งขันกันได้ หลังจากที่รัฐต่าง ๆ ประกาศให้ใช้ระบบการเรียนพลศึกษาเพื่อยุติความขัดแย้งของรูปแบบการออกกำลังกาย (Battle of the Systems)

แคลิสเธนิคส์ (Calisthenics) เป็นการออกกำลังกายซึ่งประกอบด้วยการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดใหญ่หลากหลายรูปแบบ เช่น การวิ่งอยู่กับที่ การกำหรือแบมือ การผลัก เป็นต้น โดยส่วนมากมักจะเป็นจังหวะและไม่มีอุปกรณ์ใด ๆ เสริมในการออกกำลังกาย โดยเนื้อแท้แล้วถือว่าเป็นการออกกำลังกายโดยอาศัยน้ำหนักตัว ซึ่งมีจุดประสงค์ในการเพิ่มความแข็งแรง สมรรถภาพและความยืดหยุ่นของร่างกายผ่านการเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ เช่น การดึงหรือการผลักตัวเองขึ้น การงอตัว การกระโดด หรือการเหวี่ยง โดยใช้เพียงน้ำหนักของร่างกายเป็นแรงต้านเท่านั้น และมักจะทำควบคู่ไปกับการยืดกล้ามเนื้อด้วย เมื่อกระทำได้อย่างคล่องแคล่วและหลากหลายแล้ว การออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์เป็นประโยชน์ต่อกล้ามเนื้อ และการทำงานของปอดและหัวใจ อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว ความคล่องตัว และการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อต่าง ๆเออร์บานแคลิสเธนิคส์ (Urban Calisthenics) คือรูปแบบการออกกำลังแบบสตรีท (Street Workout) กลุ่มผู้ออกกำลังกายแคลิสเธนิคส์ชนิดนี้มักจะทำการออกกำลังกายตามสถานที่ต่าง ๆ ในเมืองใหญ่ โดยกลุ่มผู้ออกกำลังกายดังกล่าวมักจะฝึกฝนเพื่อให้สามารถแสดงเทคนิคแคลิสเธนิคส์ขั้นสูงได้ เช่น การยกตัวขึ้นเหนือบาร์ (Muscle Ups) การเหวี่ยงตัวรอบบาร์ (Bar Spins) ทั้งด้านหน้าและกลับหลัง ทีมกีฬาและหน่วยทหารมักจะออกกำลังแบบแคลิสเธนิคส์นี้โดยมีผู้นำการออกกำลังกายเพื่อเป็นการฝึกฝนทางกายภาพร่วมกัน (Synchronized Physical Training) ซึ่งมักประกอบด้วยลักษณะของการสั่งและปฏิบัติตามเข้าไปด้วย (Call and Response) จึงถือเป็นการฝึกฝนการทำงานร่วมกันของกลุ่ม (Group Cohesion) และระเบียบวินัย นอกจากนี้ การออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์ยังเป็นที่นิยมในชั้นเรียนวิชาพละของโรงเรียนในระดับชั้นประถมและมัธยมต้นในหลายแห่งทั่วโลกด้วย

อนึ่ง นอกจากจะสร้างเสริมสมรรถนะโดยรวมของร่างกายแล้ว ความสามารถทางแคลิสเธนิคส์ยังเป็นหนึ่งในเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินศักยภาพทางกายขององค์กรทางทหารหลาย ๆ องค์กร เช่น การทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองทัพบกแห่งชาติสหรัฐฯ (U.S. Army Physical Fitness Test) และ การทดสอบสอบสมรรถภาพทางกายของหน่วยนาวิกโยธินแห่งชาติสหรัฐฯ (U.S.M.C Physical Fitness Test) เป็นต้น การออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์มีความสัมพันธ์กับกีฬาที่แพร่หลายไปอย่างรวดเร็วและนิยมเล่นกันทั่วโลกที่เรียกว่า การออกกำลังแบบสตรีท (Street Workout) การออกกำลังแบบสตรีทในฐานะของกีฬานั้น กำหนดให้นักกีฬาแข่งขันกันเองโดยการแสดงถึงความแข็งแรงที่มีต่อน้ำหนักของร่างกายตนเองและความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยมีการจับเวลาเพื่อทำให้คณะกรรมการตัดสินประทับใจ สมาพันธ์การออกกำลังแบบสตรีทและแคลิสเธนิคส์โลก (The World Street Workout & Calisthenics Federation: WSWCF) ที่ตั้งอยู่ในประเทศลัตเวีย จัดการแข่งขันชิงแชมป์ระดับชาติ (National Championships) ขึ้นทุกปีมาแล้วกว่าใน 50 ประเทศทั่วโลก (ข้อมูลจากปี 2015) และเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันชิงแชมป์ระดับโลก (World Championships) เพื่อให้ผู้ครองแชมป์ระดับชาติจากแต่ละประเทศได้มาแข่งขันกันในงานเดียว องค์การแคลิสเธนิคส์โลก (The World Calisthenics Organization: WCO) ณ เมืองลอสแอนเจลิส รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้สนับสนุนชุดการแข่งขันที่รู้จักกันไปทั่วโลกในชื่อของ สงครามแห่งบาร์ (Battle of the Bars (R)) องค์การแคลิสเธนิคส์โลก ได้บัญญัติกฎกติกาชุดแรกที่ใช้ตัดสินการแข่งขันแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้แก่ ช่วงน้ำหนักการแข่งเป็นรอบแบบจับเวลา เกณฑ์การตัดสินแบบเดิม และระบบต้องทำให้ถึงสิบแต้ม เพื่อเป็นการให้โอกาสแก่จำนวนนักกีฬาที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ รอบโลก ในการลงแข่งการแข่งขันระดับโลกนี้ รูปแบบการออกกำลังกายตามปกตินอกจากการยืดกล้ามเนื้อแบบต่าง ๆ แล้ว ท่าการออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์ที่เป็นที่นิยมกันจะประกอบไปด้วย

ลันจ์ (Lunges) ทำได้โดยการก้าวขาข้างหนึ่งไปด้านหน้าจนเข่าของขาที่อยู่ด้านหลังเกือบแตะพื้น หลังจากที่ขาหน้าทำมุมกับพื้นได้ 90 องศา ให้ลุกขึ้นและสลับขา โดยหลังต้องตั้งตรงและอกต้องผายไปข้างหน้า

กระโดดตบ (Jumping Jacks/ Star Jumps/ Stride Jumps) ทำได้โดยการกระโดดโดยให้ขาทั้งสองข้างกางออกและมือทั้งสองข้างแตะกันบริเวณเหนือศีรษะ และกลับมาในท่าที่เท้าทั้งสองข้างชิดติดกันและแขนทั้งสองอยู่แนบลำตัว บางครั้งรู้จักกันในชื่อ Jumping Jacks และ Stride Jumps หรือ Side-straddle Hops ในกองทัพสหรัฐฯ

กระโดดสควอต (Squat Jumps/ Toyotas/ Box Jumps) ทำได้โดยอยู่ในท่าสควอต จากนั้นกระโดดแบบไพลโอเมตริก (Plyometric Jumping) ให้สูงที่สุด

ซิทอัพ (Sit-ups) ทำได้โดยการนอนลงโดยที่หลังแตะกับพื้น งอเข่า ฝ่าเท้าแนบกับพื้น จากนั้นยกหัวไหล่ทั้งสองข้างออกจากพื้นโดยเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้องและนำหน้าอกเข้ามาใกล้เข่ามากขึ้น หลังจากนั้นค่อย ๆ นอนลงกับพื้นช้า ๆ จนกลับไปสู่ท่าเริ่มต้น การซิทอัพนี้ช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อหน้าท้อง

ครันช์ (Crunches) คล้ายกันกับซิทอัพ แต่แทนที่จะนำลำตัวท่อนบนทั้งหมดเข้ามาใกล้กับหัวเข่า ครันช์จะขยับตัวเพียงเล็กน้อยแค่เพื่อเพิ่มการออกกำลังของหน้าท้องให้เข้มข้นขึ้น ยกสะบักขึ้นจากพื้น พร้อมกับเกร็งหน้าท้องไว้

วิดพื้น (Push-up) ทำได้โดยก้มหน้าลงกับพื้น ฝ่ามือแนบกับพื้นกว้างเท่ากับช่วงไหล่ นิ้วเท้างอเข้าหาหน้าเท้าแนบกับพื้น แขนทั้งสองข้างใช้เพื่อยกลำตัว ในขณะที่ร่างกายเป็นเส้นตรงตั้งแต่หัวจรดเท้า แขนของผู้ออกกำลังกายควรเริ่มจากแขนเหยียดตรงดันตัวให้สูงจากพื้นมากที่สุด จากนั้นงอแขนลงให้สุดเพื่อให้ร่างกายอยู่ในระดับที่ต่ำลง ทั้งนี้ต้องไม่มีส่วนใดของลำตัวสัมผัสพื้นเป็นอันขาด การพักแขนสามารถกระทำได้ในท่าที่แขนเหยียดตรงเท่านั้น หน้าอก ไหล่ และกล้ามเนื้อสามหัว (Triceps) จะได้รับการเสริมสร้างความแข็งแรงจากการออกกำลังกายลักษณะนี้ การวิดพื้นมักกระทำโดยการทิ้งน้ำหนักของไหล่ทั้งสองข้างลงบนกล้ามเนื้อของหน้าอกส่วนที่ติดกับด้านในของรักแร้ (Serratus Anterior)

ดึงข้อแบบพูลอัพ (Pull-ups) ผู้ออกกำลังกายจับบาร์ที่อยู่เหนือศีรษะ (บางครั้งเรียกบาร์ชินอัพ: Chin-up Bar) โดยให้มือทั้งสองข้างกว้างเสมอไหล่ ฝ่ามือหันออกจากลำตัว จากนั้นยกตัวเองขึ้น คางอยู่เสมอกับบาร์ที่จับอยู่ หลังตรงตลอดลำตัว บาร์ต้องอยู่ด้านหน้าของผู้ออกกำลังกายตลอดเวลา จากนั้นผู้ออกกำลังกายค่อย ๆ กลับสู่ท่าเริ่มต้นอย่าง ช้า ๆ เสมือนว่าสามารถควบคุมการทิ้งตัวได้อย่างสมบูรณ์ ท่านี้ช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อหลังด้านล่าง (Latissimus Dorsi Muscle) หรือกล้มเนื้อหลังด้านบน เช่นเดียวกับบริเวณแขนช่วงล่างด้วย

ดึงข้อแบบชินอัพ (Chin-ups) คล้ายกันกับการดึงข้อแบบพูลอัพ แต่การวางฝ่ามือกลับกัน ในท่านี้ขณะที่ผู้ออกกำลังกายกำลังยกตัวขึ้น ฝ่ามือจะหันเข้าหาลำตัว ต่างกับการดึงข้อแบบพูลอัพ การดึงข้อในลักษณะนี้มุ่งเน้นในการเสริมสร้างกล้ามเนื้อลูกหนู (Biceps) มากกว่ากล้ามเนื้อหลังด้านล่าง (Latissimus Doris Muscle)

สควอต (Squats) ยืนโดยที่ขาทั้งสองข้างแยกออกความกว้างเสมอไหล่ ผู้ออกกำลังกายย่อตัวลงนั่งยอง ๆ ลงไปให้มากที่สุด ยื่นแขนออกมาข้างหน้าขนานกับพื้น จากนั้นผู้ออกกำลัง

กายจึงกลับสู่ท่าเริ่มต้น การทำท่าสควอตนี้เสริมสร้างกล้ามเนื้อบริเวณต้นขา (Quadriceps) เอ็นร้อยหวาย (Hamstrings) น่อง (Calves) และสะโพก (Gluteals)

ยกน่อง (Calf-raises) การยืนบนส่วนของพื้นที่ยกขึ้น (เช่น ขอบทางเดิน) โดยให้ส้นเท้านั้นเลยออกมาจากขอบและลอยอยู่ด้านนอก ยกตัวขึ้นโดยใช้เนินปลายเท้า (Balls of the Feet) จากนั้น ผู้ออกกำลังกายจึงกลับสู่ท่าเริ่มต้นอย่างช้า ๆ ท่านี้จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) อย่างมาก และในขณะเดียวกันก็เสริมเสร้างความแข็งแรงให้แก่ฝ่าเท้า (Soleus) เล็กน้อย ส่วนท่ายกน่องขณะที่นั่งอยู่จะช่วยสร้างกล้ามเนื้อฝ่าเท้าอย่างมาก

หย่อนตัว (Dips) ทำได้โดยใช้บาร์สองข้างที่ขนานกันหรือที่เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoid) เท้าทั้งสองข้างไขว้กัน ข้างใดอยู่ด้านหน้าก็ได้ จากนั้นหย่อนตัวลงจนกระทั่งข้อศอกทั้งสองข้างอยู่ในระดับเดียวกับหัวไหล่ หลังจากนั้นผู้ออกกำลังกายก็ดันตัวขึ้นจนแขนเหยียดตรงแต่ไม่ต้องล็อกข้อศอก การหย่อนตัวนี้เน้นการเสริมแรงให้กับ หน้าอก กล้ามเนื้อสามหัว (Triceps) และกล้ามเนื้อบริเวณไหปลาร้าและกระดูกสะบัก (Deltoids) โดยเฉพาะส่วนที่อยู่ด้านหน้า

ท่าตั๊กแตน (Hyperextension) เริ่มจากการนอนคว่ำแนบกับพื้น จากนั้นยกขาทั้งสองข้าง แขน และลำตัวส่วนบนออกจากพื้น

ยกขา (Leg raises) ทำได้โดยนอนหงายราบกับพื้น มือทั้งสองข้างกำไว้ใต้ก้นกก จากนั้นยกเท้าขึ้นและลงเข้าหาตัว

แพลงก์ (Plank) ท่านี้คือชื่อของการทำท่าที่ยืดแขนสุดของการทำวิดพื้น (Push-ups) ค้างไว้ระยะเวลาหนึ่ง กล้ามเนื้อส่วนที่เกี่ยวข้องกับท่านี้มากที่สุดคือ กล้ามเนื้อท้องช่วงล่าง (Rectus Abdominus) สวนแคลิสเธนิคส์ ปัจจุบันมีการสร้างสวนด้านนอกที่มีไว้เพื่อออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์โดยเฉพาะขึ้นมาก สวนเหล่านี้มักประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกกำลังกายแบบแคลิสเธนิคส์เช่น บาร์สำหรับดึงข้อ บาร์ลิง (Monkey Bar) บาร์ขนานกัน และ บาร์บนกำแพง (Wall Bars) บาร์เหล่านี้มักจะถูกสร้างให้สอดคล้องกันเพื่อให้ผู้ออกกำลังกายสามารถย้ายจากบาร์หนึ่งไปสู่อีกบาร์หนึ่งได้อย่างต่อเนื่อง

4.2 ประโยชน์ของการออกกาลังกายแบบแคลิสเธนิคส์

ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทำงานของปอดและหัวใจ อีกทั้งยังเพิ่มประสิทธิภาพการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัว ความคล่องตัว และการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อต่าง ๆ (Britannica, March 20, 2018)

5. การออกกำลังกายแบบพิลาทิส (Pilates)

ประวัติและความเป็นมาของการออกกำลังกายแบบพิลาทิส (Muscolino & Cipriani, 2004) การออกกาลังกายแบบพิลาทิส ได้ถูกพัฒนาขึ้นและก่อตั้งเป็นสถานฝึกสอนอย่างเป็นทางการ โดย Joseph Hubertus Pilates ในช่วงปี ค.ศ.1926, รัฐนิวยอร์ค ประเทศสหรัฐอเมริกา (Joseph H.Pilates มีชีวิตอยู่ในช่วงปี ค.ศ.1880-1967) ซึ่งผลลัพธ์เป็นที่ประจักษ์และเห็นพ้องกับความเห็นของแพทย์ว่าการบริหารกายตามแบบฉบับของพิลาทิสนั้น มีส่วนช่วยอย่างมากต่อการฟื้นฟูความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Muscletone) และฟื้นฟูสมรรถภาพได้อย่างรวดเร็ว โดยมุ่งเน้นให้ความสำคัญต่อความมั่นคงของระบบแกนกลางหรือบริเวณกระดูกสันหลังและส่วนต้นของร่างกายตลอดจนเพิ่มความยืดหยุ่นและการเคลื่อนไหวที่ดีของแขน ขาและกล้ามเนื้อช่วยพยุงต่าง ๆ (Supportive muscle group) โดยพิลาทิส ให้ความสำคัญต่อการฝึกทั้งทางกาย ทางจิต (Body/mind approach) และการหายใจร่วมกัน

การบริหารกายแบบพิลาทิสที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมีทั้งรูปแบบที่ฝึกบนแผ่นฟูก (Mat) ม้าขวางรูปถังเบียร์ (Barrel) โครงอุปกรณ์ห้อยโหน (Trapeze table) ฐานอุปกรณ์ล้อ เลื่อน (Universal reformer) ลูกบอลทรงกลม (Swiss ball) และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยมีวิธีการและอุปกรณ์การฝึกมีส่วน ช่วยทำให้การควบคุมการทรงท่า (Postural control), การควบคุมการทรงตัว (Body balance) และ การควบคุมการเคลื่อนไหว (Control mobility of musculoskeletal system) ถูกพัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วการฝึกการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อตามวิธีการของ Pilates มี คุณประโยชน์ค่อนข้างมากต่อการกระตุ้น การทำงานของกล้ามเนื้อทั้งระบบร่วมกัน (Global muscles) ทั้งกล้ามเนื้อระดับตื้นและเฉพาะ อย่างยิ่งในกล้ามเนื้อระดับลึกเพื่อประสิทธิผลในการ ควบคุมการทรงท่า (Efficient of alignment) ความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย (Proximal and core stability), การตระหนัก และรับรู้ถึงการสภาวะการทำงานของร่างกาย (Body awareness) โดยสัมพันธ์กับแบบแผนการหายใจ (Breathing pattern) อันเป็นองค์ประกอบสำคัญของการฝึก แบบพิลาทิส ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด วิธีการควบคุมการเคลื่อนไหว (Body control) ตามวิธีการพิลาทิสนี้มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมและฟื้นฟูสภาพในสภาวะการขาดความมั่นคงของ กล้ามเนื้อ ส่วนต้นและแกนกลาง (Proximal & core muscle instability) เช่น กล้ามเนื้อบริเวณ สะบักและ หัวไหล่ (Scapular) กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Lower back) และกล้ามเนื้อบริเวณอุ้ง เชิงกราน (Pelvic stabilizing muscles) โดยที่โปรแกรมการออกกาลังกายสาหรับลำตัว (Trunk) นั้นจะส่งเสริมให้การ ควบคุมการเคลื่อนไหวของส่วนรยางค์เป็นไปได้อย่างดีขึ้นอันเนื่อง มาจากความมั่นคงที่เพิ่มขึ้น ของกระดูสันหลังและระบบแกนกลางร่างกาย

(Entire movements initiating from the center) หลักการนี้เป็นแบบแผนพื้นฐานที่สำคัญต่อการฟื้นฟูสภาพและการฝึกการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยที่เป้าประสงค์ของโปรแกรมการฝึกพิลาทิสก็เพื่อให้เกิดการควบคุมสมดุลการทรงท่าอย่างเป็นอัตโนมัติและประสิทธิภาพในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยเกิดแรงเครียดที่กระทำต่อข้อ ให้น้อยที่สุดนอกจากนี้โปรแกรมการฟื้นฟูสภาพตามหลักการออกกำลังกายแบบพิลาทิสยังช่วยควบคุมการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Proprioceptive neuromuscular control) ในการป้องกันและเสริมความมั่นคงของข้อต่อด้วยการทำงานร่วมกัน ของกล้ามเนื้อกลุ่ม Agonists และ Antagonists ขณะทำการเคลื่อนไหว สำหรับการเพิ่มความก้าวหน้า (Progression) หรือระดับความยากของโปรแกรมการฝึก พิลาทิสนั้น สามารถทำได้โดยควบคุมการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังทีละระดับ หรือทีละปล้องต่อเนื่องกัน (Inter-segmental articulation) เช่น การงอตัว (Coccyx curl) หรือ บิดตัว (Spine twist) ตลอดจนการปรับเปลี่ยนท่าทางและแนวระนาบ (Positions/planes) เช่น ท่านอนหงายนอนคว่ำ นอนตะแคง คุกเข่า และยืน หรือการเคลื่อนไหวจากแนวหน้า-หลัง (Sagittal plane) มาเป็นแบบบิดหมุนหรือแนวเฉียง (Diagonal/spiral movement) โดยการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมพิลาทิส นี้จะเริ่มจากการเคลื่อนไหวในช่วงสั้นๆ ก่อนซึ่งจะมีการทำงาน ของกล้ามเนื้อบางส่วน จากนั้นจึงเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวให้กว้างขึ้นเพื่อชักนำการทำงานของกล้ามเนื้อเป็นกลุ่มใหญ่มากขึ้นนอกจากนี้การฝึกโดยเพิ่มแรงต้านหรือการควบคุมแบบแผนของการหายใจก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มความก้าวหน้าหรือระดับความยากของการฝึก

5.1 หลักของการฝึกบริหารกายแบบพิลาทิส

สำหรับหลักของการฝึกบริหารกายแบบพิลาทิส นี้จะให้ความสำคัญค่อนข้างมากกับการกระตุ้นให้เกิดความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกายโดยผ่านทางการควบคุมบ้านแห่งพลัง “Power house” และแบบแผนของการหายใจ โดย Joseph H. Pilates ได้สรุปหลักการพื้นฐาน 6 ข้อ สำหรับการฝึกพิลาทิส ไว้ดังนี้ (Muscolino & Cipriani, 2004)

1. การควบคุมบ้านแห่งพลัง (Power house หรือ Centering) เป็นการเริ่มต้นการเคลื่อนไหวโดยเริ่มจากการควบคุมให้เกิดความมั่นคงของระบบ แกนกลาง (Core stabilization) อันเป็นหัวใจสำคัญของการฝึก Pilates บ้านแห่งพลัง หรือ Power house นี้เป็นพื้นที่ต่อเนื่องทางด้านหน้าและตลอดทางด้านหลังของส่วนไตช้ายโครง(Thoracic diaphragm) และผ่านบนต่อแนวกระดูกสะโพกรวมพื้นที่เหนืออุ้งเชิงกราน (Pelvic floor) ซึ่ง สามารถทำได้โดยการควบคุมการแขม่วกล้ามเนื้อท้อง Transverses abdominis ร่วมกับการทำงานของ กล้ามเนื้อในบริเวณบ้านแห่งพลัง (Power house) อันได้แก่กล้ามเนื้อหลัง (Back & lower back) กล้ามเนื้ออุ้งเชิงกราน

(Pelvic floor) กล้ามเนื้อบริเวณขา (Anterior/posterior, inner/outer thigh) และ กล้ามเนื้อก้น (Buttock)

2. การควบคุมการหายใจ (Breathing control) แบบแผนและจังหวะของการหายใจในพิลาทิสนั้นจะสัมพันธ์กับท่วงท่าของการ เคลื่อนไหวโดยเป็นการหายใจที่ได้ปริมาตรอากาศค่อนข้างมาก (Deeply & fully) กล่าวคือเป็นการ หายใจโดยใช้ซึ่งโครงส่วนล่าง (Lower ribs) เป็นหลักร่วมกับกระบังลมโดยการหายใจเข้าและหายใจออกให้สุดเต็มที่ (โดยที่ทำการหายใจเข้าเมื่อเป็นการเคลื่อนไหวที่ต้องการความพยายามมากและ หายใจออกเมื่อผ่อนกลับคืน)

3. ความถูกต้องแม่นยา (Precision) การบริหารกายแบบพิลาทิสนี้จะมุ่งเน้นความถูกต้องหรือคุณภาพ (Quality) ของการฝึก มากกว่าปริมาณ (Quantity) ของการฝึก หรืออาจกล่าวเป็นสำนวนของพิลาทิส ได้ว่า “Less is more” ซึ่งจะเห็นว่าจำนวนครั้งของการฝึกต่อท่าจะประมาณ 3 หรือ 5-10 ครั้ง และแนะนำความถี่ในการฝึก ประมาณ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์หรือวันเว้นวัน

4. การเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องนิ่มนวล (Flowing movement) เมื่อมีความมั่นคงระบบแกนกลาง (Core stability) ถูกควบคุมได้แล้วการเคลื่อนไหวของ ส่วนร่างกายสามารถกระตุ้นให้เกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่องและสวยงาม (ไม่แข็งทื่อหรือกระตุก) และ ไม่ใช่เพียงแต่เคลื่อนส่วนของร่างกายไปเป็นท่อนใหญ่ ๆ แต่เป็นการควบคุมการเคลื่อนไหว ตำแหน่งของส่วนร่างกาย เช่น ศีรษะ องศาของมุม (Degree of arch) การแนบของหลังการบิดหมุน ของขา แขนหรือนิ้วต่างๆ ที่ละส่วนต่อเนื่องกัน

5. การควบคุม (Control) ตระหนักในการควบคุมความมั่นคงของบ้านแห่งพลังอย่างจดจ่อเพื่อให้คุณภาพการ เคลื่อนไหวอย่างสมบูรณ์เกิดขึ้นตลอดช่วงการบริหารอันจะชักนำให้เกิดการเคลื่อนไหวร่วมกันโดยอัตโนมัติ (Automatic) โดยผสานสัมพันธ์กันระหว่างกาย (Body) จิต (Mind) และวิญญาณ (Spirit) หรือเรียกโดยรวมว่า ‘Contrology’ ทั้งในขณะทาการฝึกและขณะทำกิจวัตรประจำวัน

6. ความตั้งใจจดจ่อ (Concentration) ตลอดเวลาในการฝึกแต่ละท่วงท่านั้นควรจะต้องตั้งใจฝึกโดยให้เกิดการทางานผสานกันระหว่างร่างกายและจิตใจโดยคำนึงถึงคุณภาพของการเคลื่อนไหวที่สม่ำเสมอนิ่มนวลเป็นหลักดังคำสอนของ Pilates ที่ว่า “ให้ความสนใจอยู่กับสิ่งที่กำลังทำ” และ “จดจ่ออยู่กับการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องในแต่ละครั้งที่ออกกำลังกาย”โดยสรุปนั้น ก็คือต้องจดจ่อ (Concentration) ในการควบคุมการเคลื่อนไหว (Controlling movement) ประสานสัมพันธ์กับการหายในให้ลึกและเต็มที่ (Coordination full & deep breathing) ควบคุมบ้านแห่ง

พลัง (Centering) ให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพโดยเน้นคุณภาพ (Motor control) มากกว่าปริมาณหรือจำนวนครั้งที่ทำและเลี่ยงความรุนแรงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บขึ้น เอาใจใส่ในความละเอียดถูกต้องของความราบลื่นในการเคลื่อนไหวให้เต็มช่วง (Lengthening out the body through range of motion)

5.2 ประโยชน์ของการออกกาลังกายแบบพิลาทิส (Muscolino & Cipriani, 2004)

1. ควบคุมการทำงานของร่างกาย (Motor control) ช่วยกระตุ้นให้เกิดความมั่นคงของข้อต่อในระดับนั้นๆ (Segmental stability) รวมทั้งเสริมความมั่นคงของข้อต่อในระดับอื่นๆ ด้วย (Multi- segmental stability) แสดงให้เห็นว่า Pilates เป็นการเสริมความมั่น คงแก่ข้อต่อโดยการสนับสนุนขององค์ประกอบด้านกล้ามเนื้อ (Muscle หรือ 'Active''subsystem) ซึ่งถือว่าเป็นระบบที่สามารพทำการฝึกได้โดยไม่จำกัดช่วงอายุ, และยังช่วยกระตุ้นประสิทธิภาพทางองค์ประกอบด้านระบบ ประสาท (Central nervous system หรือ 'Control''subsystem) อันจะส่งผลร่วมกันทำให้องค์ประกอบด้านโครงสร้าง (Osteo ligamentous หรือ Passive subsystem) มีความมั่นคงขึ้น นอกจากนี้แล้วการฝึกพิลาทิสยังเป็นการปรับตำแหน่งและความสมดุลในการเคลื่อนไหวของ กระดูกอุ้งเชิงกราน (Neutralize pelvic position) ให้ดีขึ้น

2. เสริมความเข็งแรง (Strength) ความทนทาน (Endurance) และการทำงานร่วมกัน (Co- contraction) ของกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลาง

3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพช่วงการเคลื่อนไหว (Range of motion) และส่งเสริมความยืดหยุ่น (Flexibility) ของส่วนรยางค์

4. ส่งเสริมสมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardio-vascular efficiency)

5. ส่งเสริมการรับรู้สภาวะการเคลื่อนไหวของส่วนร่างกาย (Body awareness) ทั้งขณะทรงตัวท่า (Static) และขณะทาการเคลื่อนไหว (Dynamic)

6. ส่งเสริมสุขภาวะทางจิตใจและสังคม (Psycho-social rating)

ตาราง 1 ตารางสรุปการวิจัยผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
1	เพ็ญพักตร์ หนูผุด	2542	การฝึกบริหารกล้ามเนื้อลำตัวชนิดไอโซเมตริก (Isometric) ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและรูปร่าง	ผลปรากฏว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มงอตัวและกลุ่มเหยียดตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ความหนาของไขมันบริเวณหน้าท้องและขนาดของเส้นรอบเอวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2	อธิพงษ์ พุฒเล็ก	2551	ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนม้านั่งยาวที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา	ผลการวิจัยพบว่า 1.การทดสอบวิ่งอ้อมหลักของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กัน 2.ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบวิ่งอ้อมหลักภายในกลุ่มก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ 8 พบว่ากลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่าง กลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3.ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบวิ่งอ้อมหลักระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
				และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนม้านั่งยาวมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
3	จารุนันท์ พันธ์งามตา	2552	ผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไซด์บอล และการฝึกบนพื้นที่มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังในนักกีฬายิมนาสติกลีลา	ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่ม ทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พบว่ากลุ่มฝึกบนเอกเซอร์ไซด์บอลมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังมากกว่ากลุ่มฝึกบนพื้นและกลุ่มควบคุม ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปเสริมสร้างความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลัง

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
4	ปวีณ วิยาภรณ์	2553	เรื่องโปรแกรมการออกกำลังกายแบบจำเพาะของกล้ามเนื้อลำตัวต่อความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอลชายมหาวิยาลัยเชียงใหม่	ผลการเปรียบเทียบภายในแต่ละกลุ่มด้วยสถิติ Paired T-test พบว่าค่าความคล่องตัวโดยใช้แบบทดสอบความคล่องตัว (Agility T-test) ในกลุ่มทดลองมีค่าของเวลาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แต่กลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
				ส่วนการทดสอบ Hexagon Test พบว่าในกลุ่มทดลองนั้นมีค่าเวลาลดลงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) เช่นเดียวกันแต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในกลุ่มควบคุม จากการเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงระหว่าง 2 กลุ่ม การศึกษาโดยใช้สถิติ Unpaired T-test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าของเวลาในการทดสอบลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในแบบทดสอบความคล่องตัว (Agility T-test) (P<0.01) และ Hexagon Test (P<0.05)

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
5	อธิวัฒน์ ดอกไม้ขาว	2547	ผลของการฝึกความเร็วและกำลังกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอล	ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องตัวระหว่างกลุ่ม ทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติค่าเฉลี่ยความคล่องตัวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องตัวของกลุ่มควบคุมภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ทั้งกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างของความคล่องตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติรวมทั้งแตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าการฝึก

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
6	วิทยา เหมพันธ์	2546	ผลการฝึกแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ที่มีต่อมีความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร ในนักกีฬาฟุตบอล	ความเร็วและการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขามีผลต่อความคล่องตัวโดยการฝึกทั้งสองรูปแบบให้ได้ผลไม่แตกต่างกันและระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นสามารถพัฒนาความคล่องตัวให้เห็นผลได้ ชัดเจนขึ้นผลการวิเคราะห์พบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่าทั้ง 3 กลุ้ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มทดลองภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันกับกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลอง

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
7	วิศาล ไหมวิจิตร	2549	ผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว Z และตัว S ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตซอลหญิง	ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การทดสอบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอลระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ
				Tukey พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกัน คือระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างกลุ่ม ควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไว ภายในของกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองที่ 1

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
				และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Bonferoni พบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกันคือ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างการการฝึกหลัง สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การทดสอบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตซอล ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
				ตามลำดับและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกันคือระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างกลุ่ม ทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05และค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวภายในของกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Bonferoni พบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกันคือ ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างการการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
8	Hall, et al.	1998	ผลการฝึกแบบพิลาทิส ต่อ balance และ gait ในผู้สูงอายุ	ผลการศึกษาพบว่า static balance ของกลุ่ม PBT ดีขึ้นกว่ากลุ่ม SPF (p=.028) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p=0.06) ระหว่างก่อนและหลังการฝึกในทั้งสามกลุ่ม เมื่อประเมินด้วย KAT และ BBS นั่นคือ dynamic balanceมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น จากผลการศึกษาทั้งหมดอาจกล่าวได้กล่าวว่าการออกกาลังกายแบบพิลาทิสเป็นวิธีการออกกาลังกายที่สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของ static balance ในขณะที่ dynamic balance นั้นมีความซับซ้อนในการวัดและวิเคราะห์มากกว่าส่งผลให้การประเมินอย่างมีประสิทธิภาพทาได้ยาก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า PBT ช่วยทำให้ dynamic balance ในผู้สูงอายุดีขึ้น

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
9	Hall & Richardson	1997	การหดตัวของ กล้ามเนื้อหน้าท้องที่มีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่าง	ผลการทดลองสรุปว่าปฏิกิริยาตอบสนองของกล้ามเนื้อหน้าท้องจะเกิดขึ้นก่อนการเคลื่อนไหวรยางค์ส่วนล่างในทุกๆ การเคลื่อนไหว ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อลำตัวนั้นมีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่าง
10	Samson	2009	ผลการฝึกโปรแกรมเสริมสร้างความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core Stability) 5 สัปดาห์ที่มีผลต่อการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในนักกีฬาเทนนิส	ผลก่อนการทดลองไม่พบความแตกต่างกันของทั้ง 2 กลุ่ม แต่สามารถพบความแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มทดลอง เมื่อมีการวัดผลการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวทั้ง 8 ทิศทาง สามารถสรุปได้ว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีส่วนในการสร้างความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวของนักกีฬา เทนนิส

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
11	Jonathan, et al.	2005	ผลการฝึกความมั่นคงกล้ามเนื้อลำตัว 10 สัปดาห์ต่อความมั่นคงของลำตัวและสมรรถภาพทางทักษะของนักกีฬาหญิง	ก่อนและหลังการทดสอบ พบว่าไม่มีการสัมพันธ์กัน และความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความมั่นคงของลำตัวก่อน และหลังการรักษาของทั้งสองกลุ่ม ในขณะที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความคล่องแคล่ว(Agility)กำลังขา (leg power) และการทรงตัว (static balance) ในกลุ่มรักษาและกลุ่มรักษาแบบหลอก
12	Kelly, et al.	2010	ผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวแบบ static และ dynamic ต่อสมรรถภาพทางทักษะในอาสาสมัคร	พบว่าไม่มีกลุ่มใดมีการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางทักษะทั้งด้าน static และ dynamic แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากอาสาสมัครมีความรู้และทักษะด้านการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวจากการทดสอบแนะนำให้เพิ่มระยะเวลาการฝึกเป็น 9 สัปดาห์เพื่อเห็นการเปลี่ยนแปลงทาง สมรรถภาพทางทักษะ

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
13	John	2007	ความสัมพันธ์ของการกระโดดและความคล่องตัวในนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงทีมชาติ ดิวิชั่น 1 2 และ 3	ผลการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างกันระหว่างดิวิชั่น 1 2 และ 3 สำหรับการกระโดดสูงไม่มีความแตกต่างกันระหว่างแต่ละดิวิชั่นแม้ว่าผลของการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า CM มีความสำคัญในการเคลื่อนที่สำหรับความคล่องตัวอธิบายได้โดยคร่าวๆ ว่า 34% ของการเปลี่ยนแปลงการออกกำลังทั้งหมดในการทำ COD การศึกษาที่อาจจะสามารถพัฒนาด้านความคล่องแคล่วว่องไวได้โดยใช้ควบคู่กับ CM
14	Gregory, et al.	2005	ผลการฝึกระบบประสาทและกล้ามเนื้อต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายชีวกลศาสตร์ของขาในนักกีฬาหญิง	พบว่ากลุ่มทดลองมีค่า 1Repetitionmaximum ของท่า squat และ bench press ระยะทางของค่า singer-leg hop ค่าการทดสอบ vertical jump ความเร็วจากการ วิ่ง sprint เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มทดลองสามารถลดมุม valgus และ valrus อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
16	Cristin	2005	การฝึกแบบ Plyometric ในนักกีฬาฟุตบอลหญิงกลุ่มตัวอย่างนักฟุตบอลหญิงที่มีอายุน้อย	ผลปรากฏว่านักกีฬาที่ฝึก Plyometric มีการเตะลูกที่ไกลขึ้นแต่การฝึกสัปดาห์ที่ 7 และ 14 สัปดาห์มีผลไม่แตกต่างกันในเรื่องของการเตะลูกและกระโดดสูงการฝึกชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของนักกีฬาและถ้ามีการฝึกทุกสัปดาห์ การฝึก Plyometric สามารถพัฒนาการเล่นฟุตบอลได้ดีขึ้น
17	Lalfy	2010	ความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นคงของแกนกลางลาตัวและสมรรถภาพทางกีฬาของนักกีฬาโดยศึกษาในนักกีฬาฟุตบอล	พบว่า The timed sit up test สัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกีฬาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า The timed sit up test สามารถใช้ในการวัดสมรรถภาพทางกีฬาของนักกีฬาได้ จากการศึกษาข้างต้นมีการศึกษาการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวและกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวทั้งในบุคคลทั่วไปและนักกีฬาแต่ยังไม่มีการศึกษาในนักกีฬาบาสเกตบอลโดยเฉพาะ

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
18	Sikunda & Huntona	2006	ผลการฝึกพิลาติสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องหลังและความอ่อนตัว	ผลการวิจัย พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องกล้ามเนื้อหลัง ความอดทนของกล้ามเนื้อท้องและความอ่อนตัวดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบก่อนการฝึกมีความแตกต่างจากหลังการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
19	Phrompaet, et al.	2011	ประเมินและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบพิลาทิสต่อความยืดหยุ่น การควบคุมการเคลื่อนไหวบริเวณบั้นเอวและอุ้งเชิงกราน ใน dancers ของวิทยาลัย	ผลการทดลองพบว่า ความยืดหยุ่น ของลำตัวและขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการฝึกฝน 4 สัปดาห์และความยืดหยุ่นยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องหลัง 8 สัปดาห์ของการฝึกฝนในกลุ่มออกกำลังกายแบบพิลาทิสในขณะที่ความยืดหยุ่นในกลุ่มควบคุมไม่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาของการศึกษา 0, 4 และ 8 สัปดาห์สำหรับตัวแปรการควบคุมการเคลื่อนไหวของบั้นเอวและอุ้งเชิงกรานนั้น

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
				พบว่าก่อนการฝึกฝนไม่มีผู้เข้าร่วมวิจัยจากทั้งสองกลุ่มผ่านการทดสอบนี้หลังจากการฝึกฝน 4 สัปดาห์มีผู้เข้าร่วมวิจัยที่อยู่กลุ่มพิลาทิสผ่านการทดสอบนี้คิดเป็น 65% และเพิ่มขึ้นเป็น 85% หลังการฝึกฝน 8 สัปดาห์ในขณะที่กลุ่มควบคุมนั้นไม่มีผู้ผ่านการทดสอบนี้ตลอดระยะเวลาของการศึกษาจึงสรุปได้ว่าการฝึกแบบพิลาทิสเพิ่มความยืดหยุ่นของลำตัวและขาส่งเสริมการควบคุมและความแข็งแรงของบั้นเอวและอุ้งเชิงกราน abdominal muscle strength (mean=114.5/sp/circvs.140.2/sp/circ) left leg adductor functional flexibility (mean=24.99 cm vs. 43.4 cm) right leg adductor functional flexibility (mean=23.25 cm vs. 42.64 cm) left leg hip flexor functional flexibility (mean=28.1 cm vs. 45.96 cm) right leg hip flexor functional flexibility (mean=31.5 cm vs. 46.73 cm) ในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการศึกษา

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
21	Ludmila, et al.	2003	ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและการทรงตัวบนฟิสิโอบอลกับบนพื้นห้อง	ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ทำการฝึกบนฟิสิโอบอลพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย EMG ของการหดตัวและยืดตัวของกล้ามเนื้อมีเพิ่มขึ้น (p=0.04, p=0.01 ตามลำดับ) และค่าคะแนนของการทรงตัว (p<0.01) ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกบนพื้นห้องและการวัดความแข็งแรงของเข่าโดย ใช้ Cybex Norm System ไม่พบความเปลี่ยนแปลงจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบระยะสั้นบนฟิสิโอบอลนั้นทำให้การทรงตัวของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและค่าคลื่นไฟฟ้า กล้ามเนื้อ (EMG) หลังการฝึก ได้ผลดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการฝึกบนพื้นห้อง

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
22	Nicole & Kahle.	2009	เรื่องผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีผลต่อการทรงตัวของวัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี การทรงตัวที่มีการเคลื่อนไหวเป็นองค์ประกอบโดยทั่วไปในการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การเดิน, การวิ่ง และการขึ้นบันได เป็นต้น ซึ่งการทรงตัวนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำวัน	โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเพศชาย 15 คน และเพศหญิง 15 คนซึ่งไม่มีประวัติอาการบาดเจ็บและแบ่งกลุ่มออกเป็นสองกลุ่ม เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุมจะต้องทดสอบเบื้องต้นด้วยท่าสตาร์ เอ็กคูชัน และทดสอบอีกครั้งใน 6 สัปดาห์ โดยไม่มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเช่นเดียวกันกับกลุ่มทดลองที่ได้มีการวัดผลการทรงตัวเบื้องต้นด้วยท่าสตาร์ เอ็กคูชัน และวัดอีกทีใน 6 สัปดาห์และได้มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวโดยในการทดสอบวัดผลในแต่ละครั้งจะต้องอยู่ในท่าที่แขนและขามีการเหยียดที่มากที่สุดและบันทึกผลโดยบันทึกผลจากทิศทางที่เหยียดได้มากที่สุด, ระยะห่างที่เปลี่ยนแปลงหลังจากได้รับการฝึกซึ่งทั้งสองอย่างนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกันกับกลุ่มควบคุมซึ่งจากการทดลองจะเห็นได้ว่าการเหยียดที่เพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจนมีผลมาจากการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสามมารถพัฒนาการควบคุมการเคลื่อนไหวได้ดีมากยิ่งขึ้น

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
23	Aggarwal; et al.	2010	ผลของการฝึกความมั่นคงของกล้ามเนื้อรอบกระดูกสันหลังส่วนล่างที่มีต่อความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหว (Dynamic) และความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬาประเภทกลางแจ้งที่ไม่ใช่ระดับอาชีพ	พบว่าค่าความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนไหวของกลุ่มที่ 1 (CSTG) และกลุ่มที่ 2 (BTG) ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวมีการพัฒนาเฉพาะกลุ่มที่ 1 (CSTG) เท่านั้นในกลุ่มควบคุม (CTG) ไม่พบการพัฒนาของความสามารถในการทรงตัวและความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว
24	Sekendiz, Betul; Cug, Mutlu; & Korkusuz	2010	ผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยสวิสบอลที่มีต่อ 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องกับกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้ากับกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและขา 3) ความอ่อนตัวและ 4) การทรงตัวแบบเคลื่อนไหวในหญิงที่มีกิจกรรมทางกายน้อย	ผลที่ได้พบว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวด้วยสวิสบอลมีผลต่อการพัฒนาองค์ประกอบหลายๆด้านตามที่กล่าวมาข้างต้นในหญิง ที่มีกิจกรรมทางกายน้อย ซึ่งผลที่ได้นั้นยังครอบคลุมถึงการนำไปใช้กับกลุ่มบุคคลที่มีกิจกรรมทางกายน้อย นักกายภาพบำบัด และในการนำ ไปใช้ฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงได้โดยอาศัยประโยชน์ของการฝึกความแข็งแรงด้วยสวิสบอล จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นทำให้ทราบว่า มีผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกความแข็งแรงในผู้สูงอายุที่มีผลต่อการทรงตัวในหลายๆ กิจกรรมอาทิ เช่น การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดขา การฝึกไท้จี้ ชิกง รำมโนราห์ รำมวย

ตาราง 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อ - สกุล	ปีที่พิมพ์	ชื่อวิจัย	ผลการวิจัย
				การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวการฝึกฟิสิโอบอลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถพัฒนาความสามารถการทรงตัวในผู้สูงอายุได้ดีขึ้นเนื่องมาจากงานวิจัยหนึ่งได้ศึกษาว่าการหดตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้องมีส่วนช่วยในการเคลื่อนไหวของรยางค์ส่วนล่างของร่างกายจากงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษามาข้างต้นจึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุเพื่อที่จะเป็นทางเลือกในการออกกำลังกายที่สามารถพัฒนาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และการทรงตัวในผู้สูงอายุได้

บทที่ 3
วิธีการดำเนินวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.กำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2.สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

4.จัดทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล อภิปลายผล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายอาชีพในศึกโตโยต้าไทยแลนด์พรีเมียลีก ในฤดูกาล 2017-2018 จำนวน 360 คน

วิธีการ

สำหรับโปรแกรมการฝึกที่ทำครั้งนี้ เป็นโปรแกรมการฝึกโดยให้ผู้ฝึกไปฝึกเองหรือเรียกว่า โปรแกรมแบบ Home base video training program โดยหลังจาการทดสอบ pre test แล้วจะมีการส่งวีดีโอโปรแกรมที่ได้ทำการถ่ายไว้จากผู้ทำวิจัย ให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มคือ กลุ่มแคลิสเธนิคส์และกลุ่มพิลาติส เพื่อทำการฝึก

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุตบอลชายในศึกโตโยต้าไทยแลนด์พรีเมียลีก ในฤดูกาล 2017-2018 ในช่วงระหว่างการแข่งขัน(In season) จำนวน 36 คน ได้มาโดยการอาสาสมัครเข้ารับการฝึกและยินยอมเข้าร่วมวิจัย มีทั้งหมด สี่สโมสรหลักๆ แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ๆละ12 คน โดยใช้วิธีการสุ่มเข้ากลุ่มด้วยการจับฉลาก และทั้งสี่สโมสรต้องมีนักกีฬาอยู่ในทุกกลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ฝึกซ้อมกีฬาฟุตบอลตามโปรแกรมการฝึกซ้อมของทีมตามปกติ กลุ่มที่ 2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาติส กลุ่มที่ 3 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างคิดคำนวณจากโปรแกรม G*Power โดยได้มาการการใช้สถิติ Two-way ANOVA with repeated measures, within –between interaction คำนวณค่าขนาดของอิทธิพล (Effect Size) เท่ากับ 0.25 ค่านัยสำคัญเท่ากับ 0.05 ค่าอำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.8 จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 36 คน

เครื่องมือที่ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาติส (ภาคผนวก 1) โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงขแงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ (ภาคผนวก 1) แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวมี(T-test)(ภาคผนวก 2) ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.42 แบบทดสอบความแข็งแรง (Crunch test) (ภาคผนวก 2) ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 แบบทดสอบพลัง (Vertical Jump test)(ภาคผนวก 2) ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 แบบทดสอบความอ่อนตัว (Sit and reach test) (ภาคผนวก 2) ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 และความเที่ยงเท่ากับ 1.00 แบบทดสอบการทรงตัว (Star Excusion balance test) (ภาคผนวก 2) ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นของการทดสอบได้มาจากงานวิจัยที่มีการทดลองก่อนหน้านี้

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ดำเนินการสร้างโปรแกรมการฝึกตวามแข็งแรงของแกนกลางลำตัวแบบพิลาติส และโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางแบบแคลิสเธนิคส์ มีขั้นตอนดังนี้

ศึกษาค้นคว้าหนังสือเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางแบบพิลาทสและแบบแคลิสเธนิคส์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในนักกีฬาฟุตบอล

1.ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการในการสร้างโปรแกรมทั้งสองแบบดำเนินการสร้างโปรแกรมทั้งสองแบบที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

2.สร้างโปรแกรมการฝึกตวามแข็งแรงของแกนกลางลำตัวแบบพิลาติส

3.สร้างโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของแกนกลางแบบแคลิสเธนิคส์

4.นำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิสและแบบแคลิสเธนิคส์ ที่สร้างขึ้นมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจแก้ไขเพิ่มเติมและนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้น

5.นำโปรแกรมการฝึกให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ

6.นำโปรแกรมการฝึกกลับมาแก้ไขปรับปรุงให้เป็นฉบับสมบูรณ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

วิธีหาคุณภาพเครื่องมือ

1. นำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิสและโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงแบบแคลิสเธนิคส์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Content Validity)

2. นำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน

3. นำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิสและโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงแบบแคลิสเธนิคส์ไปทำการฝึกกับกลุ่มทดลองตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงรายละเอียดกระบวนการทำวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่าง

2. ทำการวัด อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ชีพจรขณะพัก ของกลุ่มตัวอย่าง

3. ทำการทดสอบตัวแปลตามของกลุ่มตัวอย่างโดยมีขั้นตอนการทดสอบดังต่อไปนี้ อบอุ่นร่างกาย 10 นาที โดยการวิ่ง 5 นาที แล้วมายืดแบบเคลื่อนไหว 5 นาที ดังนี้ ก้าวขาไปด้านหน้าแล้วยกแขนขึ้นมา ทำสลับ 6 รอบ ก้าวขาไปด้านหลังแล้วบิดตัวไปด้านข้าง ทำสลับกัน 6 รอบ ย่อตัวลงแล้วยกตัวขึ้นมา พร้อมกับยกแขน 6 รอบ ยืนด้วยขาข้างเดียวแล้วยกแขนไปด้านหน้าพร้อมกับยกขาขึ้นมาทำสลับ 6 ครั้งต่อเนื่อง ทำการทดสอบ 3 ครั้ง แล้วเลือกเอาครั้งที่ดีที่สุด

3.1 ทำการทดสอบความอ่อนตัว (นั่งพัก 5 นาที)

3.2 ทำการทดสอบการทรงตัว (นั่งพัก 5 นาที)

3.3 ทำการทดสอบความแข็งแรงแบบ crunch test (นั่งพัก 5 นาที)

3.4 ทำการทดสอบพลัง Vertical jump (นั่งพัก 5 นาที)

3.5 ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว T-test

4. ทำการฝึกกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ตามโปรแกรมการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง (วันจันทร์,วันพุธ,วันศุกร์)

4.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบพิลาทิส เวลา 08.30 – 09.30 น. และฝึกโปรแกรมการฝึกซ้อมฟุตบอล เวลา 16.00 – 18.00 น.

4.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ เวลา 08.30 – 09.30 น. และฝึกโปรแกรมการฝึกซ้อมฟุตบอล เวลา 16.00 – 18.00 น.

4.3 กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมการฝึกซ้อมฟุตบอลเวลา 16.00 – 18.00 น.

5. ทำการทดสอบตัวแปรตามหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 เช่นเดียวกับก่อนการฝึก

6. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

7. นำผลที่ได้รับมาสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

สถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้

1.ตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติพาราเมตริก

2.หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรต่างๆ ก่อนการฝึกและการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มตัวอย่าง

3.การวิเคราะห์พหุตัวแปร (multivariate analysis of variance; MANOVA) เพื่อทดสอบผลของวิธีการฝึก (3 วิธี) และเวลาการฝึก (2 เวลา) ที่มีต่อตัวแปรตาม ถ้าพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกกับเวลาการฝึกจะแยกทดสอบผลของวธีการฝึก โดยใช้สถิติ One-way ANOVA เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างวิธิการฝึกในช่วงก่อนการฝึกและหลังการฝึก และใช้สถิติ t-test dependent เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างช่วงเวลา (ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก) ในแต่ละวิธีการฝึก

4.เปรียบเทียบภายหลังโดยใช้วิธีของเตอร์กี้ (Tukey)

5.กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาทำการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติพาราเมตริก

2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ประสบการณ์การเข้าร่วมฝึก และตัวแปรต่าง ๆ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของกลุ่มตัวอย่าง

3. ทดสอบปฏิสัมพันธ์วิธีการฝึกและช่วงเวลาการฝึกมี่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว การทรงตัว ความแข็งแรง และพลังกล้ามเนื้อ โดยใช้สถิติ การวิเคราะห์พหุตัวแปร (MANOVA)

4. เปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึก 3 วิธี ในช่วงก่อนการฝึกและหลังการฝึก โดยใช้สถิติ One-way ANOVA

5. ใช้สถิติ t-test dependent เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึก ในแต่ละวิธีการฝึก

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบ (t - Distribution)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบ F (F- Distribution)
df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ (Degree of Freedom)
SS	แทน	ผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Mean of Square)
Siq	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
2. การวิเคราะห์พหุตัวแปร พบว่า วิธีการฝึกและช่วงเวลาการฝึกมีปฏิสัมพันธ์กันสำหรับค่าการทรงตัว ความแข็งแรง พลัง และความว่องไว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่

ไม่พบปฏิสัมพันธ์กันสำหรับค่าความอ่อนตัว จึงแยกทดสอบระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติ One-way ANOVA และภายในกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test dependent

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ประสบการณ์ และจำนวนครั้งที่เข้ารับการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

รายการ	กลุ่มควบคุม		กลุ่มแคลิสเธนิคส์		กลุ่มพิลาติส	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
อายุ(ปี)	25.67	3.576	25.17	3.538	24.50	4.056
น้ำหนัก(กก.)	70	5.343	69.33	7.325	69.75	7.325
ส่วนสูง(ซ.ม.)	171.50	4.079	170.42	4.621	171.83	7.297
ประสบการณ์(ปี)	6.42	3.059	6.75	2.832	5.33	3.499
จำนวนการฝึก(ครั้ง)	.00	.00	16.83	1.467	16.75	1.483

จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และประสบการณ์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกพิลาติส และกลุ่มฝึกแคลิสเธนิกส์ ก่อนการฝึก และจำนวนการฝึกของแต่ละกลุ่ม

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ก่อนการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

รายการ	กลุ่มควบคุม		กลุ่มแคลิสเธนิคส์		กลุ่มพิลาติส	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
ความอ่อนตัว(ซ.ม.)	12.748	2.044	13.172	1.879	12.545	2.091
พลัง(ซ.ม.)	54.750	7.262	57.166	7.469	53.50	6.331
ความแข็งแรง(ครั้ง)	63.083	5.632	62.50	4.358	64.416	6.185
การทรงตัว(ซ.ม.)	77.225	4.835	66.591	2.021	73.975	4.823
ความว่องไว(วินาที)	9.845	.349	9..583	.452	9.718	.536

จากตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ก่อนการฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกพิลาติส และกลุ่มฝึกแคลิสเธนิกส์

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่ม ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และประสบการณ์

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	sig
อายุ(ปี)	ระหว่างกลุ่ม	8.222	2	4.111	.295	.746
	ภายในกลุ่ม	459.333	33	13.919		
	รวม	467.556	35			
น้ำหนัก(กก.)	ระหว่างกลุ่ม	2.722	2	1.361	.038	.963
	ภายในกลุ่ม	1180.917	33	35.785		
	รวม	1183.639	35			
ส่วนสูง(ซ.ม.)	ระหว่างกลุ่ม	13.167	2	6.583	.216	.806
	ภายในกลุ่ม	1003.583	33	30.412		
	รวม	1016.750	35			
ประสบการณ์(ปี)	ระหว่างกลุ่ม	13.167	2	6.583	.667	.520
	ภายในกลุ่ม	325.833	33	9.874		
	รวม	339.000	35			
การเข้าร่วม(ครั้ง)	ระหว่างกลุ่ม	2255.722	2	1127.861	776.753	.000
	ภายในกลุ่ม	47.917	33	1.452		
	รวม	2303.639	35			

จากตารางที่ 4 พบว่า ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มีอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ประสบการณ์ ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่ม ของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ก่อนการฝึก

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	sig
ความอ่อนตัว (ซ.ม.)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	2.455 132.912 135.367	2 33 35	1.227 4.028	.305	.739
พลัง(ซ.ม.)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	83.389 1634.917 1718.306	2 33 35	41.694 49.543	.842	.440
ความแข็งแรง (ครั้ง)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	23.167 978.833 1002.000	2 33 35	11.583 29.662	.391	.680
การทรงตัว(ซ.ม.)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	712.576 558.094 1270.670	2 33 35	356.288 16.912	21.067	.000
ความว่องไว (วินาที)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	.414 6.763 7.177	2 33 35	.207 .205	1.009	.376

จากตารางที่ 5 พบว่า ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มีความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง และความว่องไว ไม่แตกต่างกัน แต่การทรงตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว หลังการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

รายการ	กลุ่มควบคุม		กลุ่มแคลิสเธนิคส์		กลุ่มพิลาติส	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
ความอ่อนตัว(ซ.ม.)	12.7475	2.03112	13.2983	2.00878	13.7208	1.62571
พลัง(ซ.ม.)	54.9167	7.41569	61.1667	6.93913	54.7500	6.56610
ความแข็งแรง(ครั้ง)	63.2500	5.29365	68.7500	3.62128	70.6667	5.15811
การทรงตัว(ซ.ม.)	78.5833	4.48063	69.5250	3.81674	79.6667	5.03358
ความว่องไว(วินาที)	9.8042	.35961	9.2617	.39724	9.5725	.48825

จากตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว หลังการฝึก ของกลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกพิลาติส และกลุ่มฝึกแคลิสเธนิกส์

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวระหว่างกลุ่ม ของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว หลังการฝึก

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ความอ่อนตัว(ซ.ม.)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	5.717 118.840 118.840	2 33 35	2.859 3.601	.794	.461
พลัง(ซ.ม.)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	295.400 1172.100 1467.500	2 27 29	147.700 43.411	3.402	.048
ความแข็งแรง(ครั้ง)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	355.722 745.167 1100.889	2 33 35	177.861 22.581	7.877	.002
ความว่องไว(วินาที)	ระหว่างกลุ่ม ภายในกลุ่ม รวม	1.778 5.780 7.559	2 33 35	.889 .175	5.076	.012

จากตารางที่ 7 พบว่า หลังการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มีความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน แต่มีพลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ต่อไป (ผลแสดงในตารางที่ 8-10)

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว One-way ANCOVA) ของการทรงตัวหลังการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ก่อนฝึก	525.880	1	525.880	125.671	.000
กลุ่ม	113.280	2	56.640	13.535	.000
Error	133.906	32	4.185		
Total	208929.910	36			

จากตารางที่ 8 พบว่า หลังการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มีการทรงตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ต่อไป (ผลแสดงในตารางที่ 11)

ตาราง 9 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของพลังหลังการฝึก

รายการ	$\bar{x}$	กลุ่มควบคุม	กลุ่มแคลิสเธนิคส์	กลุ่มพิลาติส
		54.8	60.9	53.8
กลุ่มควบคุม	54.8	-	.035	.954
กลุ่มแคลิสเธนิคส์	60.9		-	.031
กลุ่มพิลาติส	53.8			-

จากตารางที่ 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของพลังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มแคลิสเธนิคส์ และกลุ่มแคลิสเธนิคส์กับกลุ่มพิลาติส แต่กลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง **10** การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความแข็งแรงหลังการฝึก

รายการ	$\bar{x}$	กลุ่มควบคุม	กลุ่มแคลิสเธนิคส์	กลุ่มพิลาติส
		63.25	68.75	70.66
กลุ่มควบคุม	63.25	-	.023	.006
กลุ่มแคลิสเธนิคส์	68.75		-	.664
กลุ่มพิลาติส	70.66			-

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มพิลาติส และควบคุมกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์ แต่กลุ่มแคลิสเธนิกส์กับกลุ่มพิลาติส ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 11 การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของความว่องไวหลังการฝึก

รายการ	$\bar{x}$	กลุ่มควบคุม	กลุ่มแคลิสเธนิคส์	กลุ่มพิลาติส
		9.80	9.26	9.57
กลุ่มควบคุม	9.80	-	.006	.489
กลุ่มแคลิสเธนิคส์	9.26		-	.275
กลุ่มพิลาติส	9.57			-

จากตารางที่ 11 พบว่า ค่าเฉลี่ยของความว่องไว มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์ แต่ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส และกลุ่มพิลาติสกับกลุ่มแคลิสเธนิคส์ ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง **12** การทดสอบความแตกต่างรายคู่ของการทรงตัวหลังการฝึก

รายการ	$\bar{x}$	กลุ่มควบคุม	กลุ่มแคลิสเธนิคส์	กลุ่มพิลาติส
		73.93	75.4	78.17
กลุ่มควบคุม	73.93	-	.951	.000
กลุ่มแคลิสเธนิคส์	75.4		-	.024
กลุ่มพิลาติส	78.17			-

จากตารางที่ 12 พบว่า ค่าเฉลี่ยของการทรงตัวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส และกลุ่มพิลาติสกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์ แต่กลุ่มควบคุมกับกลุ่มแคลิสเธนิคส์ ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแตกต่างของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	ก่อน	หลัง	t	df	sig
	$\bar{x}$	$\bar{x}$			
ความอ่อนตัว(ซ.ม.)	12.74	12.74	.054	11	.958
พลัง(ซ.ม.)	54.75	54.91	-.432	11	.674
ความแข็งแรง(ครั้ง)	63.08	63.25	-.616	11	.551
การทรงตัว(ซ.ม.)	77.22	78.58	-5.019	11	.000
ความว่องไว(วินาที)	9.84	9.80	7.416	11	.000

จากตารางที่ 13 พบว่า ก่อนและหลังการฝึก กลุ่มควบคุมมีค่าความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง ไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าการทรงตัว และความว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 การวิเคราะห์ความแตกต่างของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มคาลิสเธนิกส์

ตัวแปร	ก่อน	หลัง	t	df	sig
	$\bar{x}$	$\bar{x}$			
ความอ่อนตัว(ซ.ม.)	13.17	13.29	-.367	11	.721
พลัง(ซ.ม.)	57.16	61.16	-14.53	11	.000
ความแข็งแรง(ครั้ง)	62.50	68.75	-8.82	11	.000
การทรงตัว(ซ.ม.)	66.59	69.52	-3.58	11	.004
ความว่องไว(วินาที)	9.58	9.26	7.11	11	.000

จากตารางที่ 14 พบว่า ก่อนและหลังการฝึก กลุ่มคาลิสเธนิกส์มีค่าความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าพลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 15 การวิเคราะห์ความแตกต่างของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มพิลาติส

ตัวแปร	ก่อน	หลัง	t	df	sig
	$\bar{x}$	$\bar{x}$			
ความอ่อนตัว(ซ.ม.)	12.54	13.72	-2.00	11	.071
พลัง(ซ.ม.)	53.50	54.75	-3.80	11	.003
ความแข็งแรง(ครั้ง)	64.41	70.66	-8.958	11	.000
การทรงตัว(ซ.ม.)	73.97	79.66	-10.849	11	.000
ความว่องไว(วินาที)	9.718	9.57	5.355	11	.000

จากตารางที่ 15 พบว่า ก่อนและหลังการฝึก กลุ่มพิลาติสมีค่าความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าพลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มีอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และประสบการณ์ ไม่แตกต่างกัน

2. ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มีความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง และความว่องไว ไม่แตกต่างกัน แต่การทรงตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. หลังการฝึก กลุ่มควบคุม กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มี**ความอ่อนตัว**ไม่แตกต่างกัน

4. หลังการฝึก กลุ่มควบคุม กับกลุ่มแคลิสเธนิคส์ และกลุ่มแคลิสเธนิคส์กับกลุ่มพิลาติส มี**พลัง**แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส ไม่มีความแตกต่างกัน

5. หลังการฝึก กลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส และกลุ่มควบคุมกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์ มี**ความแข็งแรง**แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มแคลิสเธนิกส์กับกลุ่มพิลาติส ไม่มีความแตกต่างกัน

6. หลังการฝึก กลุ่มควบคุมกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์ มี**ความว่องไว**แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส และระหว่างกลุ่มพิลาติสกับกลุ่มแคลิสเธนิคส์ ไม่มีความแตกต่างกัน

7. หลังการฝึก กลุ่มควบคุมกับกลุ่มพิลาติส และกลุ่มพิลาติสกับกลุ่มคาลิสเธนิกส์ มี**การทรงตัว**แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มควบคุมกับกลุ่มแคลิสเธนิคส์ ไม่มีความแตกต่างกัน

8. กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก มีค่าความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง ไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าการทรงตัว และความว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9. กลุ่มคาลิสเธนิกส์ ก่อนและหลังการฝึก มีค่าความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าพลังความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

10. กลุ่มพิลาติส ก่อนและหลังการฝึก มีค่าความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าพลังความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลระหว่างกลุ่ม

กลุ่มพิลาติสและกลุ่มแคลิสเธนิกส์มีการเพิ่มขึ้นของความอ่อนตัว ความแข็งแรง และความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มแคลิสเธนิกส์เพิ่มพลังได้มากกว่ากลุ่มพิลาติส ตรงกันข้ามกลุ่มพิลาติสเพิ่มการทรงตัวได้มากกว่ากลุ่มแคลิสเธนิกส์

สรุปผลก่อนและหลังการฝึก

1. กลุ่มควบคุม หลังการฝึกมีคล่องแคล่วว่องไวและการทรงตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกซ้อมตามโปรแกรมของทีมอยู่แล้วจึงอาจเกิดการเพิ่มขึ้นได้ แต่ไม่มีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรง พลัง และความอ่อนตัว

2. กลุ่มพิลาติสและกลุ่มแคลิสเธนิกส์ หลังการฝึกมีการเพิ่มขึ้นของความคล่องแคร่วว่องไว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว เหมือนกันอาจเป็นเพราะการฝึกทั้งสองแบบเป็นโปรแกรมเน้นการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเหมือนกัน แต่ไม่มีการเพิ่มขึ้นของความอ่อนตัว

อภิปรายผลการวิจัย

จาการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์ และแบบพิลาติส ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลอาชีพ ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ซึ่งทำการทดสอบ ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ของความอ่อนตัว พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว และความว่องไว

การฝึก 6 สัปดาห์ กลุ่มพิลาติส และกลุ่มแคลิสเธนิกส์ มีการเพิ่มขึ้นของ ความแข็งแรง ความอ่อนตัว และความคล่องแคล่วว่องไวไม่ต่างกัน เนื่องจากรูปแบบการฝึกของทั้งสองกลุ่มเป็นการฝึกแกนกลางลำตัวคล้ายกัน จึงกล่าวได้ว่าการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิคส์และแบบพิลาติส สามารถพัฒนาความคลอ่งแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลอาชีพได้ ทั้งสองแบบ เนื่องจากรูปแบบโปรแกรมเป็นการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางเหมือนกัน ซึ่งเป็นทิศทางเดียวกันกับ อธิพงษ์ พุฒเล็ก (2551) ซึ่งพบว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวบนลูกบอลออกกำลังกายและบนม้านั่งยาวมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และยังสอดคล้องกับ ปวีณ วิยาภรณ์ (2553) ที่พบว่าการออกกำลังกายแบบจำเพาะของกล้ามเนื้อลำตัวมีผลเพิ่มความคล่องตัวของนักกีฬาฟุตบอลชาย

การฝึกแกนกลางลำตัวแบบพิลาติสและแคลิสเธนิกส์ ยังสามารถช่วยเพิ่มความแข็งแรง ซึ่งสอดคล้องกับ สีกันดิชา และอันทูน่า (Sekendiza and Altuna, 2006) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกพิลาติสที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและหลังและความอ่อนตัว ทำการฝึกพิลาติสตาม

โปรแกรม 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์โดยทำการฝึกวันละ 45 นาทีต่อครั้ง ผลการวิจัยพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อหลัง ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง และความอ่อนตัวดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสอดคล้องกับ Robert et al., (2004) ได้รายงานผลของการฝึกระยะสั้นด้วย swiss ball ที่มีผลต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางในนักกรีฑา ซึ่งใช้ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อแกนกลางเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนั้น เพ็ญพักตร์ หนูผุด (2542) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการฝึกบริหารกล้ามเนื้อลำตัวชนิดไอโซเมตริก (Isometric) ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและรูปร่าง พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มงอตัวและกลุ่มเหยียดตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสอดคล้องกับ จารุนันท์ พันธ์งามตา (2552) ที่ทำการฝึกผลของการฝึกกล้ามเนื้อลำตัวบนเอกเซอร์ไซด์บอล และการฝึกบนพื้นที่มีต่อความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังในนักกีฬายิมนาสติกลีลา ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังระหว่างกลุ่ม ทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ พบว่ากลุ่มฝึกบนเอกเซอร์ไซด์บอลมีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังมากกว่ากลุ่มฝึกบนพื้นและกลุ่มควบคุม

กลุ่มแคลิสเธนิกส์ และกลุ่มพิลาติสมีการเพิ่มขึ้นของพลังและการทรงตัวแตกต่างกัน โดยพบว่า กลุ่มแคลิสเธนิกส์มีการเพิ่มขึ้นของพลังได้มากกว่ากลุ่มพิลาติส แต่กลุ่มพิลาติสมีการเพิ่มขึ้นของการทรงตัวมากกว่า กลุ่มแคลิสเธนิกส์

การเพิ่มขึ้นของพลังในกลุ่มแคลิสเธนิกส์มากกว่าพิลาติสอาจเนื่องมาจากกลุ่มแคลิสเธนิกส์มีท่าฝึกบางท่าที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เช่น อก และหลัง ทำงานด้วยโดยมีแรงเหวี่ยง เลยทำให้มีการเพิ่มขึ้นของพลังมากกว่ากลุ่มพิลาติสสอดคล้องกับ นุดี วรมหาภูมิ (2538; อ้างถึงใน วิไลลักษณ์ ปักษา, 2553, น. 17) กล่าวว่า การฝึกโดยใช้ ร่างกายเป็นแรงต้าน เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่ออกแรงต่อต้านกับแรงที่สูงกว่าที่กล้ามเนื้อมัดนั้นเคยทำสามารถช่วยเสริมสร้างกำลังความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้ประโยชน์จากน้ำหนักของร่างกาย เป็นแรงต้านทานแทนการใช้อุปกรณ์ และนอกจากนั้นการฝึก แคลิสเธนิกส์บางท่ายังต้องใช้แรงและความเร็วในการเหวี่ยง เพื่อการเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ พิชิต ภูตจันทร์ (2549) ได้ให้ความหมายว่า พลัง หมายถึงประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปความแข็งแรงและ

รวดเร็ว ไม่ว่าจะอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวหรือการรับน้ำหนัก เช่นการกระโดด การงัดข้อ เป็นต้น และยังสอดคล้องกับ Jonathan และคณะ (2005) ศึกษาการฝึกความมั่นคงกล้ามเนื้อลำตัว 10 สัปดาห์ ต่อความมั่นคงของลำตัวและสมรรถภาพทางทักษะของนักกีฬาหญิง โดยศึกษาในนักกีฬาบาสเกตบอลและวอลเล่ย์บอล จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มฝึกและกลุ่มฝึกแบบหลอก วัดค่าความมั่นคงของลำตัว วัดสมรรถภาพทางทักษะ ได้แก่ ความคล่องแคล่ว การทรงตัวกำลังขา พบว่า ก่อนและหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความมั่นคงของลำตัว ความคล่องแคล่ว กำลังขาและการทรงตัว ระหว่างกลุ่มฝึกและกลุ่มฝึกแบบหลอก เช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ โดยการฝึกความมั่นคงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเป็นองค์ประกอบที่นำไปสู่ความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นช่วยเพิ่มกำลัง (power) กล้ามเนื้อมากขึ้น ทำให้การทรงตัวดีขึ้น ช่วยควบคุมการเคลื่อนไหวแบบ kinetic chain จากแกนกลางลำตัวสู่รยางค์แขนและขา

การเพิ่มขึ้นของการทรงตัวในกลุ่มพิลาติสมากกว่ากลุ่มแคลิสเธนิกส์อาจเนื่องมาจากการฝึกบริหารกายแบบพิลาทิสนี้จะให้ความสำคัญค่อนข้างมากกับการกระตุ้นให้เกิดความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกายโดยผ่านทางการควบคุมบ้านแห่งพลัง “power house” และแบบแผนของการหายใจ วิธีการควบคุมการเคลื่อนไหว (body control) ตามวิธีการพิลาทิสนี้มีประโยชน์ต่อการส่งเสริมและฟื้นฟูสภาพในสภาวะการขาดความมั่นคงของกล้ามเนื้อ ส่วนต้น และแกนกลาง (proximal & core muscle instability) เช่น กล้ามเนื้อบริเวณสะบัก และหัวไหล่ (scapular) กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (lower back) และกล้ามเนื้อบริเวณอุ้งเชิงกราน (pelvic stabilizing muscles) โดยที่โปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับลำตัว (trunk) นั้นจะส่งเสริมให้การควบคุมการเคลื่อนไหวของส่วนระยางค์เป็นไปได้ดีขึ้นอันเนื่องมาจากความมั่นคงที่เพิ่มขึ้น ของกระดูกสันหลังและระบบแกนกลางร่างกาย (entire movements initiating from the center) หลัก การนี้เป็นแบบแผนพื้นฐานที่สำคัญต่อการฟื้นฟูสภาพและการฝึกการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยที่เป้าประสงค์ของโปรแกรมการฝึกพิลาทิสก็เพื่อให้เกิดการควบคุมสมดุลการทรงท่าอย่างเป็นอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพในขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยเกิดแรงเครียดที่กระทำต่อข้อต่อให้น้อยที่สุด (Latey, 2002; Lange et al., 2000) สอดคล้องกับ Hall และคณะ (1998) ทำการศึกษาผลการฝึกแบบพิลาทิส ต่อ balance และ gait ในผู้สูงอายุ จำนวน 24 คน อายุระหว่าง 65-81 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่ม traditional strength plus flexibility training (SPF) 9 คน pilates based training (PBT) 9 คน และกลุ่มควบคุม 6 คน ทำการประเมิน static and dynamic balance ก่อนและหลังการฝึกด้วย Kinesthetic Ability Training (KAT 2000) และประเมิน balance and gait ด้วย The

Berg Balance Scale (BBS) ผลการศึกษาพบว่า static balance ของกลุ่ม PBT ดีขึ้นกว่ากลุ่ม SPF (p=.028) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (p=0.06) ระหว่างก่อนและหลังการฝึกในทั้งสามกลุ่ม เมื่อประเมินด้วย KAT และ BBS นั่นคือ dynamic balance มีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น จากผลการศึกษาทั้งหมดอาจกล่าวได้ว่าการออกกำลังกายแบบพิลาทิสเป็นวิธีการออกกาลังกายที่สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของ static balance ในขณะที่ dynamic balance นั้นมีความซับซ้อนในการวัดและวิเคราะห์มากกว่า ส่งผลให้การประเมินอย่างมีประสิทธิภาพทำได้ยาก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า PBT ช่วยทำให้ dynamic balance ในผู้สูงอายุดีขึ้น และยังสอดคล้องกับ Johnson et al (2007) ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบพิลาทิส ต่อ dynamic balance ในผู้ใหญ่สุขภาพดี จำนวน 34 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 17 คนอายุเฉลี่ย 27.3 ปี และกลุ่ม ออกกำลัง กายแบบพิลาทิส 17 คน อายุเฉลี่ย 27.5 ปี ที่ต้องออกกำลังกายแบบพิลาทิส 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ และประเมิน dynamic balance ก่อนและหลังการทดสอบ โดยใช้ functionalreachtest (FRT) ผลการศึกษาพบว่า dynamic balance ของกลุ่มออกกำลังกาย แบบพิลาทิส ก่อนและหลังการฝึกดีขึ้น โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.01) ส่วน กลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่าง (p=.54) ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า การฝึกด้วยวิธีออกกำลังกายแบบพิลาทิสช่วยทำให้ dynamic balance ในผู้ใหญ่ดีขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

ถ้าต้องการฝึกเพื่อเพิ่มพลังกล้ามเนื้อให้ฝึกแกนกลางลำตัวแบบแคลิสเธนิกส์ แต่ถ้าต้องการเพิ่มการทรงตัวให้ฝึกโปรแกรมการฝึกแกนกลางลำตัวแบบพิลาติส แต่ยังไงก็ตาม การฝึกทั้งสองแบบนี้มีการเพิ่มขึ้นของความคล่องแคล่วว่องไวไม่ต่างกัน หรือนำการฝึกทั้งสองแบบมาฝึกนักกีฬาแบบผสมผสานกัน หรือในอนาคตอาจมีการฝึกเปรียบเทียบแยกเอาการฝึกแบบแคลิสเธนิกส์และแบบพิลาติสมาฝึกพร้อมกันแล้วดูว่านักกีฬาจะมีการเพิ่มขึ้นของความคล่องแคล่วต่างกันหรือไม่

บรรณานุกรม

Akuthota, V., & Nadler, S. (2004). Core Strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86-92.

Anderson, K., Behm, D.G. (2005). The impact of instability resistance training on balance and stability. *Sport Medicine*, 43-53.

Anoop, & Aggarwal. (2011,September 8). Effect of core stabilization training on dynamic balance in

non-professional sports players. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy—An International Journal*.

Behm, D., Leonard, Young, M., Bonsey, A., & al, e. (2005). Trunk muscle electromyographic activity with unstable and unilateral exercises. *Journal of Strength and Conditioning*, 193-201.

Britannica, T. E. o. E. (March 20, 2018). Calisthenics. Retrieved from https://www.britannica.com/sports/calisthenics

Brittenham, Brittenham, D., & Greg. (1977). *Stronger ads and back.* United States of Amarica.

Dendas, A. M. (2010). *The relationship between core stability and athletic performance* Humboldtstateuniversity.

Effrey, M., Willardson, Fabio, E., Fontana, Eadric, & Bressel. (2011, April 11). Effect of surface stability oncore muscle activity for dynamic resistance exercises. *International journal of sports physiology and performance*.

Handzel, T. (2003). Core Training For Improved Performance. *NSCA's Performance Training Journal*, 26-30.

Hedrick, A. (2011, September 12). Dynamic flexibility training. *Strenght and Conditioning Journal*, 33-38.

Jeffreys, I. (2002). Developing a progressive core stability program. *Strength and Conditioning Journal*, 65-66.

Kean, S. (2005). *Pilates for Core Strength*. London.

Kho, M., & Tan, J. (2006). *Understanding Biomechanics*. Singapore.

Kibler, W., & Sciascia, J. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sport Medicine Journal*, 189-198.

McGill, S. (2002). Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. *Champaign, Illinois: Human Kinetic*.

Muscolino, J., & Cipriani, S. (2004). Pilates and the “powerhouse”. 15-24.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2544). เอกสารการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการฝึกกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนัก. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2545a). การฝึกซ้อม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2545b). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เบณจวรรณ พงษ์ทอง. (2534). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: น้ำกังการพิมพ์.

ในพระบรมราชูปถัมภ์, ส. ประวัติประวัติสมาคมกีฬาฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. Retrieved from สืบค้นจาก http://fathailand.org/history

จีรนันท์ โพธิ์เจริญ. (2549). ผลของการฝึกรูปแบบ เอส เอ คิว ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเนตบอล. (ปริญญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ชูศักดิ์ เวศแพทย์. (2536). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). กรุงเทพฯ: ธรรมกมลการพิมพ์.

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี. (2547). เอกสารคาสอนวิชาพล412 หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ.

บังอร ฉางทรัพย์. (2548). กายวิภาคศาสตร์ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชิต ภูติจันนทร์. (2547). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โฮเดียนสโตล์.

รำแพน พรเทพเกษมสันต์. (2541). กายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์ (พิมพ์ครั้งที่ 4 ed.). กรุงเทพฯ: โสภณการพิมพ์.

วรเกียรติ จันทร์ศรี. (2548). ผลของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีต่อความเร็วในการเลี้ยงลูกฟุตซอล. (สารนิพนธ์ วท.บ.(พลศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

ศิริพรรณ หน่อไชย. (2549). ผลของการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อลำตัวบนพื้นและบนลูกบอลออก

กำลังกายต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและความคล่องแคล่วว่องไวในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์), บัณฑิตวิยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยานิพนธ์.

สนธยา สีละมาด. (2551). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมนึก กุลสถิตพร. (2549). กายภาพบำบัดในผู้สูงอายุ (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). กรุงเทพฯ: ออฟเซ็ส.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

ตาราง 16 โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางแบบพิลาติส (สัปดาห์ที่ 1-6)

ท่า	จำนวน(ครั้ง)	จำนวน(ชุด)	เวลาพัก/ท่า (วินาที)	เวลาพัก/ชุด (วินาที)
1. ท่า Bridging	10	3	15	45
2. ท่า Abdominal Curl	10	3	15	45
3. ท่า The Hundred	10	3	15	45
4. ท่า Double legs stretch	10	3	15	45
5.ท่า Roll up	10	3	15	45
6. ท่า Teaser	10	3	15	45
7.ท่า jack knife	10	3	15	45
8. ท่า Criss cross	10	3	15	45
9. ท่า Cork screw	10	3	15	45
10.ท่า Swing	10	3	15	45

ตาราง 17 โปรแกรมการฝึกแบบคาลิสเทนิกส์ (สัปดาห์ที่ 1-6)

ท่า	จำนวน(ครั้ง)	จำนวน(ชุด)	เวลาพัก/ท่า (วินาที)	เวลาพัก/ชุด (วินาที)
1.ท่า plank up - down	10	2	30	60
2.ท่า Side plank up - down	10 ต่อข้าง	2	30	60
3.ท่า Spiderman push up	10	2	30	60
4.ท่า Hanging holding	10 วินาที	2	30	60
5.ท่า Hanging knee to elbow	6	2	30	60
6.ท่า Hanging bicycle	6	2	30	60
7.ท่า Hanging leg raise	6	2	30	60
8.ท่า Ab crunch shredder dip	6	2	30	60
9.ท่า Hanging wipper	6	2	30	60
10.ท่า Back extension	10	2	30	60

ตาราง 18 โปรแกรมการฝึก (จันทร์ - พุธ - ศุกร์)

ช่วง	ขั้นตอนการฝึก	เวลา
ท่าบริหารเตรียมความพร้อมของร่างกาย	ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ(แบบเคลื่อนไหว)	5-10 นาที
โปรแกรมการฝึก	โปรแกรมการฝึกแบบพิลาติส 10 ท่า โปรแกรมการฝึกแบบแคลิสเธนิก 10 ท่า	45 นาที
ท่าบริหารยืดเหยียดผ่อนคลายร่างกาย	ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ(แบบอยู่กับที่)	5-10 นาที

ท่าการออกกำลังกายแบบพิลาติส

1. ท่า Bridging
2. ท่า Abdominal Curl
3. ท่า The Hundred
4. ท่า Double legs stretch
5. ท่า Roll up
6. ท่า Teaser
7. ท่า jack knife
8. ท่า Criss cross
9. ท่า Cork screw
10. ท่า Swing

1. **ท่า** Pelvic til

ท่าปฏิบัติ

1. นอนหงาย ชันเข่าขึ้น
2. หายใจเข้า ยกสะโพกขึ้นแล้วค้างไว้ 5 วินาที โดยที่แขนยังแนบอยู่กับพื้น
3. หายใจออก แล้วค่อยๆ ลดสะโพกกลับสู่ท่าเริ่มต้น

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

2. **ท่า** Bridging

ท่าปฏิบัติ

1. นอนหงาย ชันเข่าขึ้น
2. ยกลำตัวขึ้นโดยที่แขนยังแนบอยู่กับพื้น
3. หายใจเข้า แล้วเกร็งหน้าท้องไว้ 1 ลมหายใจ
4. หายใจออก แล้วค่อยๆ ลดตัวกลับสู่ท่าเริ่มต้น

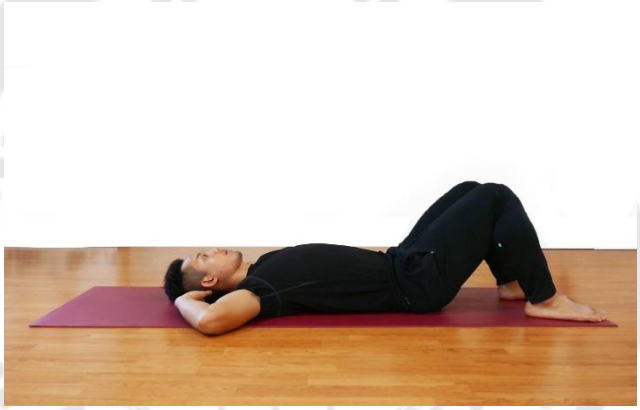
ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

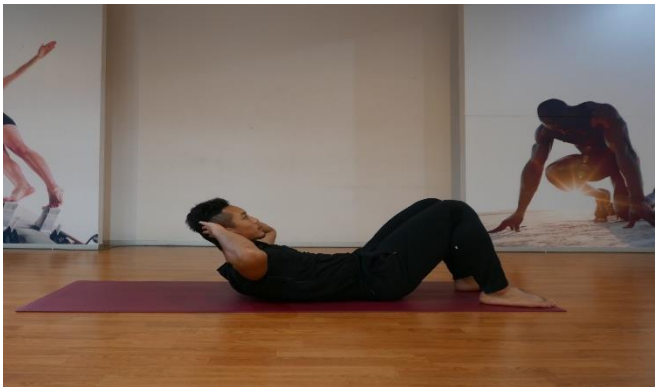
3. **ท่า** Abdominal Curl

ท่าปฏิบัติ

1. นอนหงาย ชันเข่า แล้วเอามือประคองศีรษะไว้
2. หายใจเข้า เกร็งหน้าท้อง
3. หายใจออก ค่อยๆ ยกศีรษะและแขนขึ้นมา แล้วค้างไว้ 5 วินาที
4. หายใจเข้า ค่อยๆ ลดตัวลงมาอยู่ในท่าเดิม



ภาพประกอบ (ที่ 1)



ภาพประกอบ (ที่ 2)

4. ท่า เดอะ อันเดรด The Hundred

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย หายใจเข้า

2. หายใจออก ยกขาทั้งสองข้างขึ้นมาจากพื้นในระดับ 45 องศา เข่าตึงยกศรีษะและหลังขึ้นจากพื้นด้วยเช่นกัน แขนเหยียดขนานพื้นฝ่ามือคว่ำ

3. หายใจออก ผ่อนกลับสู่ท่าเริ่มต้น โดยวางแขนและศรีษะลงสู่ท่าเริ่มต้นนับเป็น 1 เที่ยว

4. ทำซ้ำจนครบ 10 เที่ยว

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ(ที่ 2)

5. **ท่าดับเบิ้ล เลก สเตรช** (Double legs stretch)

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย ยกเข่าสองข้างขึ้น มือกอดอก หายใจเข้า

2. หายใจออก เหยียดขาทั้งสองข้างทำมุมกับพื้นประมาณ 45 องศา ยกลำตัวและศีรษะขึ้นจากพื้น

3. หายใจเข้า ผ่อนกลับสู่ท่าเดิม

4. ทำซ้ำจนครบ 10 เที่ยว

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

6. **ท่า** Roll up

ท่าปฏิบัติ

1. นอนราบ ปลายเท้าเหยียดตรง แขนเหยียดไปด้านหน้า
2. หายใจเข้าช้าๆ พร้อมยกลำตัวด้านบนและเข่าขึ้น (คล้ายๆ ท่าซิทอัพ)
3. โน้มตัวไปด้านหน้า พร้อมหายใจออก และหายใจเข้าอีกครั้ง

หลังจากนั้นค่อยๆเอนตัวลงสู่ท่าเดิมพร้อมหายใจออก

ภาพประกอบ(ที่ 1

ภาพประกอบ (ที่ 2)

ภาพประกอบ(ที่ 3)

7. **ท่าทีเซอร์** Teaser

ท่าปฏิบัติ

1. นอนราบลงกับพื้น ชันเข่าขึ้น เหยียดแขนตรง ปลายนิ้วมือชี้ฟ้า หายใจเข้าลึกๆ พร้อมกับเหยียดขาตรงทำมุม 45 องศา

2. ค่อยๆ หายใจออกทางปาก และยกลำตัวด้านบนขึ้นมาให้มือเกือบแตะปลายเท้า

3. ผ่อนลำตัวลงนอนราบกับพื้น โดยที่ขายังเหยียดตรงทำมุม 45 องศาเหมือนเดิม

4. หายใจเข้าลึกๆ แล้วยกตัวขึ้นมาอีกครั้งนึง หายใจเข้าและหายใจออกอย่างละ 1 ครั้ง ก่อนลดลำตัวนอนราบ นับเป็น 1 เซต

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ(ที่ 2)

8. ท่า jack knife

ท่าปฏิบัติ

1. นอนราบลงไปกับพื้น แขนทั้งสองข้างวางแนบลำตัว ยกขาเหยียดตรงทำมุม 90 องศา

2. หายใจเข้า เกร็งหน้าท้อง ค่อยๆชี้ขาไปทางศรีษะแล้วยกก้นขึ้นมาพร้อมกับหายใจออก

3. หายใจเข้าค่อยๆยกขาเหยียดตรงขึ้นเพดาน หายใจออกค่อยๆวางหลังลงมากับสู่ท่าเริ่มต้น

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

ภาพประกอบ (ที่ 3)

9. **ท่าคลิส ครอส** Criss cross

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงาย มือประสานกันหลังศีรษะ ยกเข่าทั้งสองข้างตั้งฉากกับพื้น
2. หายใจเข้า ยกศีรษะและบิดลำตัวไปตรงข้ามกับขาข้างที่เหยียดออก
3. หายใจออก บิดลำตัวไปอีกข้างหนึ่งพร้อมเหยียดขาสลับข้าง
4. หายใจเข้า วางศีรษะลง ยังคงยกขาค้างไว้ กลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำซ้ำจนครบ 10 เที่ยว

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

ภาพประกอบ(ที่ 3)

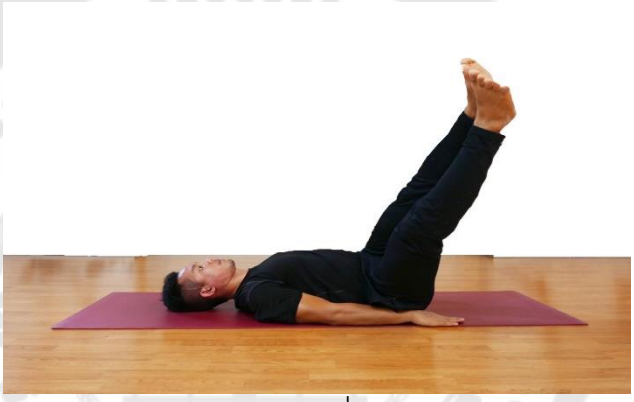
9. **ท่าควงขา** Cork screw

ท่าปฏิบัติ

1. นอนราบลงไปกับพื้น แขนทั้งสองข้างวางแนบลำตัว

2. ยกขาเหยียดตรงทำมุม 90 องศา แล้วหายใจเข้า เกร็งหน้าท้อง จากนั้นค่อยๆหมุนขาไปด้านซ้าย วนเป็นวงกลมมาจบที่ท่เริ่มต้น (ขาเหยียดตรงทำมุม 90 องศา) หายใจออกทางปาก

3. หายใจเข้าเกร็งหน้าท้อง หมุนขาจากทางด้านขวา มาจบที่ท่าเริ่มต้นอีกครั้ง หายใจออกทางปาก



ภาพประกอบ(ที่ 2)

ภาพประกอบ (ที่ 3)

10. ท่า Swimming

ท่าปฏิบัติ

1. นอนคว่ำลงไปกับพื้น ปลายเท้าชี้เหยียดตรง ลำตัวตั้งตรง แขนเหยียดตรงกว้างเท่ากับช่วงไหล่เหนือศีรษะ หงายผ่ามือ

2. หายใจเข้า ยกหน้าอกขึ้นจากพื้น สลับแขนและขา ยกขาซ้ายและแขนขวาสลับขาขวาและแขนซ้าย วางลำตัวลงสู่พื้นกลับสู่ท่าเดิม

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ถ่ายแบบโดย นายบรรจง สิงห์ถิ่น

ท่าการออกกำลังกายแบบคาลิสเธนิกส์

1.ท่า plank up - down

2.ท่า Side plank up - down

3.ท่า Spiderman push up

4.ท่า Hanging holding

5.ท่า Hanging knee to elbow

6.ท่า Hanging bicycle

7.ท่า Hanging leg raise

8.ท่า Ab crunch shredder dip

9.ท่า Hanging wipper

10.ท่า Back extension

1. ท่า plank up - down

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ เหยียดตัวตรง เกร็งคอ และศีรษะลอยจากพื้น

2. ตั้งศอกทั้งสองข้างกับพื้น ค่อยๆ ดันตัวขึ้น โดยให้ศอกทั้ง 2 ข้าง ห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่

3. ยกสะโพกขึ้น เกร็งลำตัวและคอให้อยู่ในระนาบเดียวกัน

4. หายใจออก ยกแขนขึ้นมาให้อยู่ในท่า วิดพื้น หายใจเข้าค่อยๆ วางแขนลงไปให้อยู่ในท่าเดิม

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

2. ท่า Side plank up - down

วิธีปฏิบัติ

1. เริ่มต้นด้วยแพล้งด้านข้าง โดยนอนตะแคงซ้าย ใช้แขนและข้อศอกยันตัวขึ้นโดยให้สะโพกยังวางอยู่กับพื้น

2. ค่อยๆ ยกสะโพกขึ้น และวางเท้าแขนกับเอวไว้

3. เกร็งคอ ลำตัว และสะโพกให้อยู่ในระนาบเดียวกัน

4. หายใจเข้าค่อยๆลดสะโพกลง หายใจออกค่อยๆยกกลับมาอยู่ในท่าเดิม ทำให้ครบครบ 10 ครั้งแล้วสลับข้าง

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 1)

3. **ท่า** Spiderman push up

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ เหยียดตัวตรง เกร็งคอ และศีรษะลอยจากพื้นอยู่ในท่า วิดพื้น
2. หายใจเข้า งอศอกลดตัวลงไปพร้อมกับงอเข่ามาหาศอกด้ายข้าง ซ้าย ขวา
3. หายใจออกยกตัวขึ้นมาอยู่ในท่าเริ่มต้น แล้วทำซ้ำ

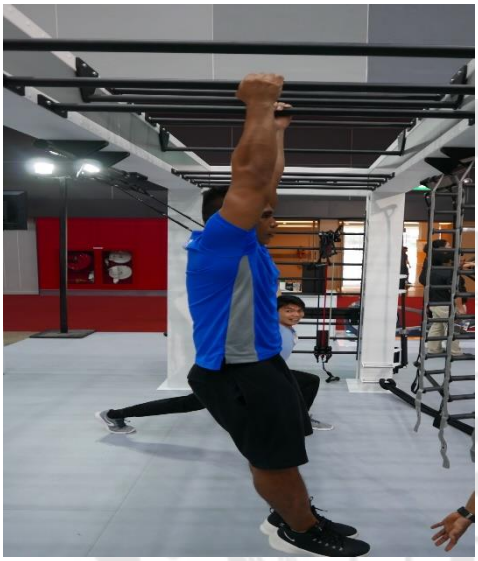
ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 1)

4. ท่า Hanging holding

ท่าปฏิบัติ

1. โหนบาร์ ให้ลำตัวตรงขนานกับพื้น เกร็งหน้าท้องไว้ งอเข่าตั้งฉากขึ้นมากับพื้น
2. ดึงตัวขึ้นไป ให้เข่าชิดศอกไว้ ค้างไว้ 15-20 วินาที แล้วลงกลับมาอยู่ท่าเริ่มต้น



ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

ภาพประกอบ (ที่ 3)

5. **ท่า** Hanging knee to elbow

ท่าปฏิบัติ

1. โหนบาร์ ให้ลำตัวตรงขนานกับพื้น เกร็งหน้าท้องไว้
2. ดึงตัวขึ้นไปเกร็งค้างไว้ หายใจออก แล้วงอเข่าขวามาหาศอกซ้าย
3. หายใจเข้าลดลงไปอยู่ที่ท่าเริ่มต้น แล้วทำสลับด้าน

จนครบจำนวนครั้งที่กำหนด

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

ภาพประกอบ (ที่ 3)

6. **ท่า** Hanging bicycle

วิธีการปฏิบัติ

1. โหนบาร์ ให้ลำตัวตรงขนานกับพื้น เกร็งหน้าท้องไว้
2. งอเข่าขึ้นมาหาอกทีละข้าง คล้ายเราปั่นจักรยาน สลับกันไปเรื่อยๆ

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

ภาพประกอบ (ที่ 3)

7. **ท่า** Hanging leg raise

วิธีการปฏิบัติ

1. โหนบาร์ ให้ลำตัวตรงขนานกับพื้น เกร็งหน้าท้องไว้
2. หายใจออก ยกขาสองข้างขึ้นมาพร้อมกัน ให้ขนานกับพื้น
3. หายใจเข้า ค่อยๆลดขาลงไปที่ท่าเริ่มต้น แล้วทำซ้ำ

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

8. ท่า Ab crunch shredder dip

วิธีการปฏิบัติ

1. โหนบาร์ ให้ลำตัวตรงขนานกับพื้น เกร็งหน้าท้องไว้
2. หายใจออกดึงตัวขึ้นไปพร้อมกับงอเข่าทั้งสองข้างขึ้นไปหาอก
3. หายใจเข้าลดตัวพร้อมกับแขนลงมาที่ท่าเริ่มต้น แล้วทำซ้ำ

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

9. **ท่า** Hanging wipper

วิธีการปฏิบัติ

1. โหนบาร์ ให้ลำตัวตรงขนานกับพื้น เกร็งหน้าท้องไว้
2. งอเข่าแล้วยกเข่าขึ้นมาชี้ขึ้นบนเพดาน
3. เหยียดขาตรง บิดลำตัวไปทางด้านซ้าย แล้วกลัมาที่รงแกลาง แ้วบินไปทางด้านขวา แล้วกลับลงมาสู่ท่า

ภาพประกอบ (ที่ 1)

ภาพประกอบ (ที่ 2)

ภาพประกอบ (ที่ 3)

10. ท่า Back Extension

วิธีการปฏิบัติ

1. นอนคว่ำปลายเท้าชี้เหยียดตรง ลำตัวตั้งตรง แขนทั้งสองข้างวางแนบลำตัวเหยียดตรงกว้างเท่ากับช่วงหัวไหล่ คว่ำผ่ามือ

2. หายใจออกค่อยๆ ยกแขนและขาขึ้นมาพร้อมกัน หายใจเข้าแล้วกลับลงมาสู่ท่าเริ่มต้น

ภาพประกอบ (ที่ 1)

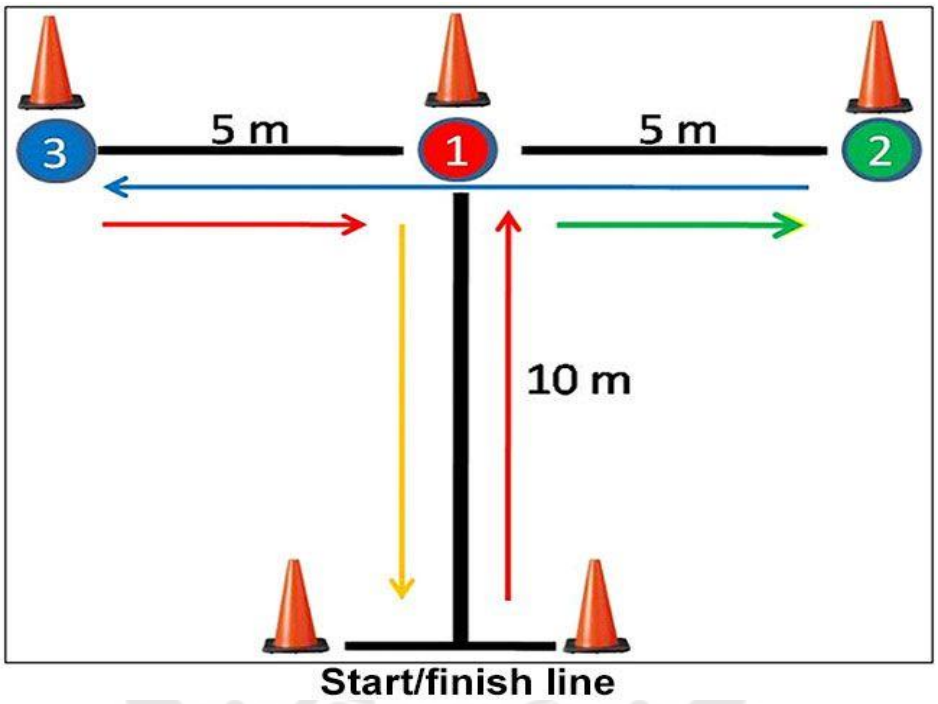
ภาพประกอบ (ที่ 2)

ถ่ายแบบโดย นายธนากร พนารินทร์

ภาคผนวก 2

วิธีการทดสอบ

1. แบบทดสอบคล่องแคล่วว่องไว (T-test)

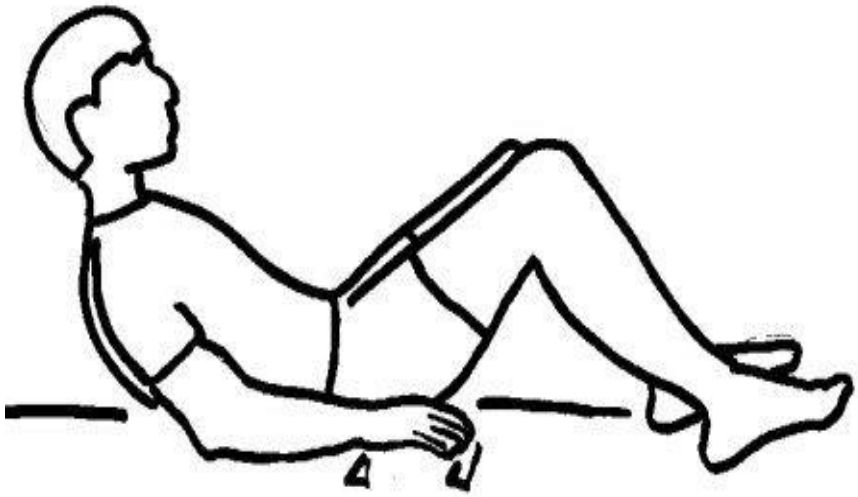


รูปภาพจาก www.rehab.research.va.gov

ขั้นตอนการปฏิบัติ

- วิ่งจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ 1
- วิ่งจากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2
- วิ่งจากจุดที่ 2 ไปยังจุดที่ 3
- วิ่งจากุดที่ 3 ไปยังจุดที่ 2 แล้ววิ่งกลับมาที่จุดเริ่มต้นอย่างรวดเร็ว

แบบทดสอบความแข็งแรง (Crunch test)



รูปภาพ https://www.pinterest.com/pin/401946335464950591/?autologin=true

ขั้นตอนการปฏิบัติ

- นอนหงายชันเข่า วางมือแนบลำตัว ส้นเท้าอยู่ที่ปลายนิ้วมือ
- วางมือบนหน้าขา งอตัว ยกช่วงไหล่ขึ้น ใช้ข้อมือแตะเข่า พร้อมหายใจออก
- ระวังอย่าก้มคอมากเกินไป พยายามให้คออยู่ในแนวเดียวกับลำตัว และหลังส่วนล่างต้องติดพื้นตลอดเวลา
- ลดตัวลงมาท่าเริ่มต้น พร้อมหายใจเข้านับเป็นหนึ่งครั้ง
- จับเวลาทำ 1 นาที ทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดแล้วเปรียบเทียบกับ

แบบทดสอบพลัง(Vertical jump test)

รูปภาพจาก www.topendsports.com

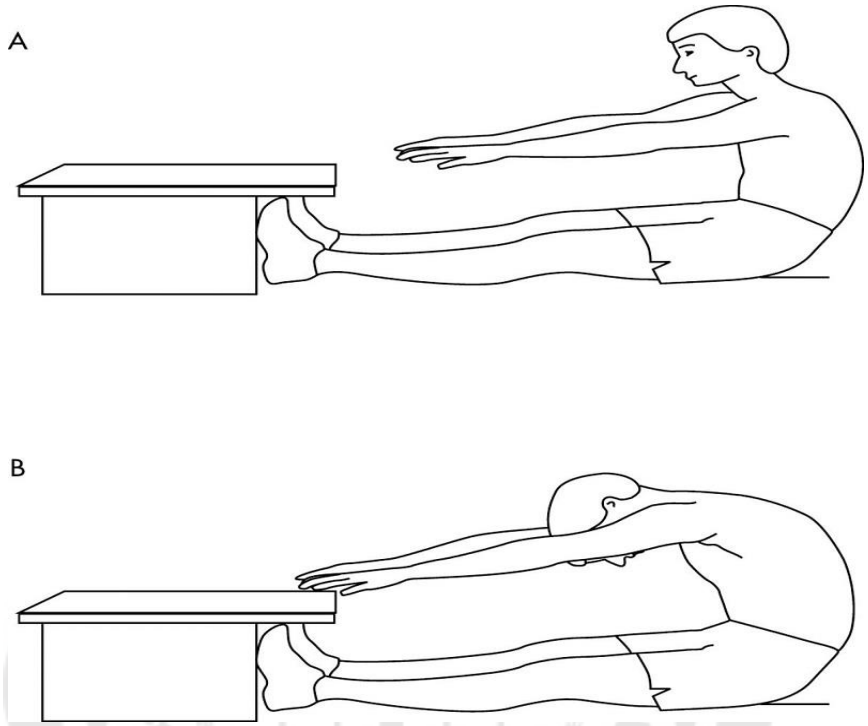
วิธีการปฏิบัติ

- ให้ผู้รับการทดสอบยืนตรงและเหยียดแขนไปที่แผ่นทดสอบที่ติดอยู่บนผนัง เพื่อวัดระยะการกระโดด เมื่อพร้อมแล้วให้หาจังหวะโดยการย่อเข่าและเหวี่ยงแขนหาจังหวะไปมา เมื่อหาจังหวะได้ให้กระโดดเท้าคู่ลอยตัวขึ้นไป เอานิ้วมือแตะที่เครื่องทดสอบให้สูงที่สุด

การบันทึกผล

1. ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด
2. นำค่าที่กระโดดได้สูงที่สุดไปแปรผล
3. ผลที่บันทึกมีหน่วยเป็น เซนติเมตร

แบบทดสอบความอ่อนตัว (Sit and reach)



รูปภาพจาก http://delectabledata.blogspot.com/2015/08/sit-and-reach.html

วิธีการปฏิบัติ

ใช้วิธีนั่งงอตัว (Sit and ReachTest)

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงสอดเท้าเข้าใต้ม้าวัด โดยเท้าทั้งสองตั้งฉากกับพื้นและชิดกัน ฝาเท้าจรดแนบกับที่ยันเท้า เหยียดตรงและขนานกับพื้น

2. ค่อยๆก้มตัวไปข้างหน้าให้มืออยู่บนม้าวัดจนไม่สามารถก้มไปต่อได้

3. ให้ปลายนิ้วมือเสมอกันและรักษาระยะทางไว้ได้ 2 วินาทีขึ้นไป อ่านระยะจากจุด "0" ถึงปลายนิ้วมือ (ห้ามโยกตัวหรืองอตัวแรงๆ)

การบันทึก

บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าเหยียดปลายนิ้วมือเลยปลายเท้า บันทึกค่าเป็น + ถ้าไม่ถึงปลายเท้าค่าเป็น – ใช้ค่าที่ดีที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

แบบทดสอบการทรงตัว (Star Excursion Balance Test)

รูปภาพจาก www.semanticscholar.org/paper

วิธีการปฏิบัติ

1.ยืนด้วยขาข้างเดียวที่จุดกึ่งกลางของเส้นที่ลากมาตัดกัน มือทั้ง 2ข้างท้าวเอว

2.จากนั้นเหยียดขาอีกข้างหนึ่ง ไปแตะใน 3 ทิศทาง

ให้ได้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยใช้ปลายเท้าไปแตะเบาๆ และดึงกลับมาที่จุดเริ่มต้นแล้วยืนด้วยขาทั้งสองข้าง (Double-leg stance) ซึ่งการเริ่มแตะจะแตะจากทิศทางด้านหน้า (Anterior) ด้านหลังค่อนมาทางด้านใน (Posteromedial) และด้านหลังค่อนมาทางด้านนอก (Posterolateral) คล้ายอักษรรูปตัว Y

3.นักกีฬามีเวลา 5นาทีในการทำความคุ้นเคย ทำการทดสอบ 3 ครั้ง บันทึกหน่วยเป็นเซนติเมตร เลือกครั้งที่ดีที่สุดในแต่ละทิศทาง

4.หากนักกีฬาเสียการทรงตัว เท้าสัมผัสพื้น หรือยกมือออกจากที่ท้าวเอวให้เริ่มทำใหม่ ประเมินการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวทั้ง 3 ทิศทางของขาทั้งสองข้าง

5.นำค่าที่ได้มาหารด้วยความยาวของขาแต่ละข้าง ก่อนนำไปหาค่าเฉลี่ย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	บรรจง สิงห์ถิ่น
วัน เดือน ปี เกิด	4 พฤษภาคม 2533
สถานที่เกิด	อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา จากสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชลบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	7/1 ตำบลบ่อเกลือเหนือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน 55220