



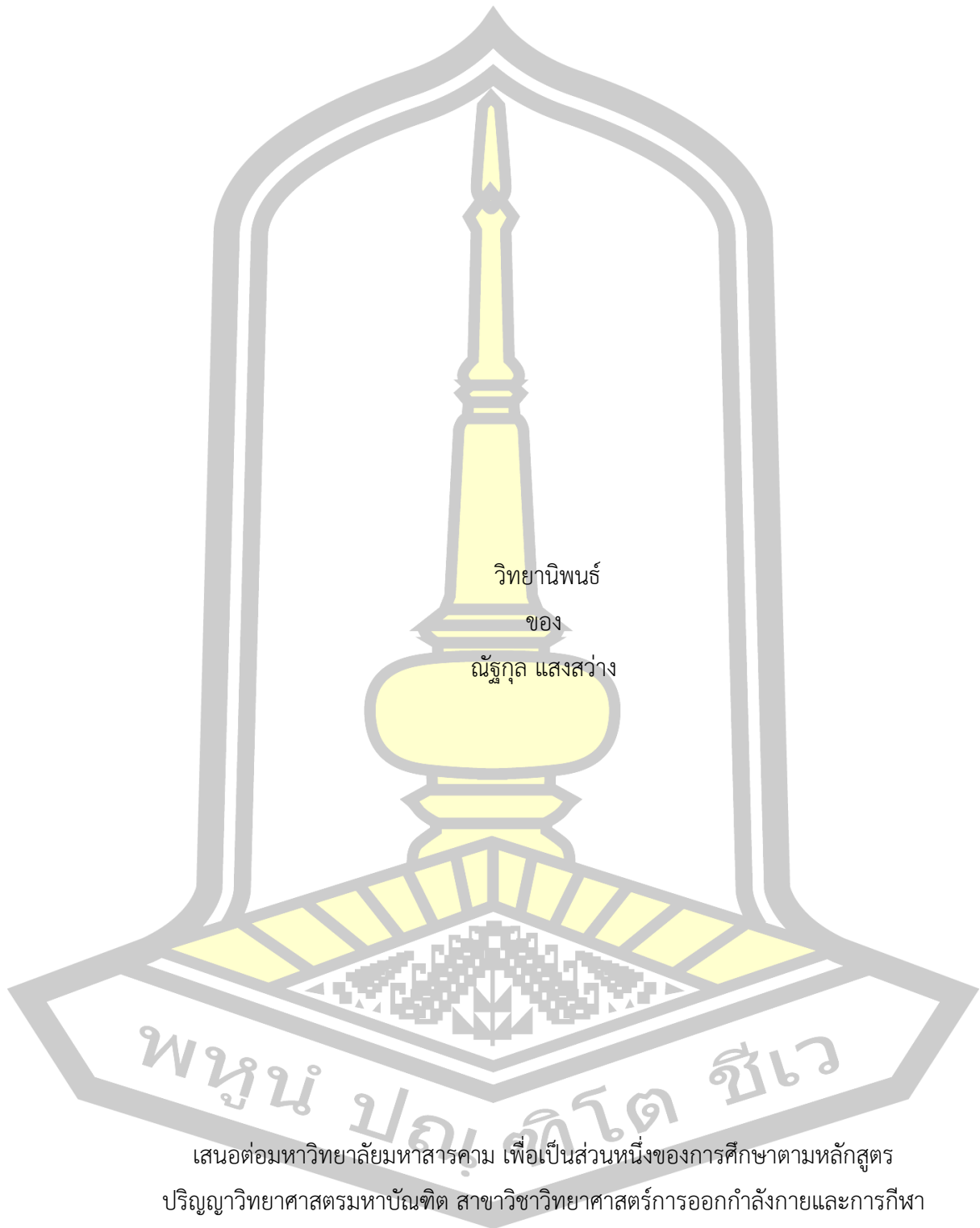
ผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย

วิทยานิพนธ์  
ของ  
ณัฐกุล แสงสว่าง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา  
กรกฎาคม 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย

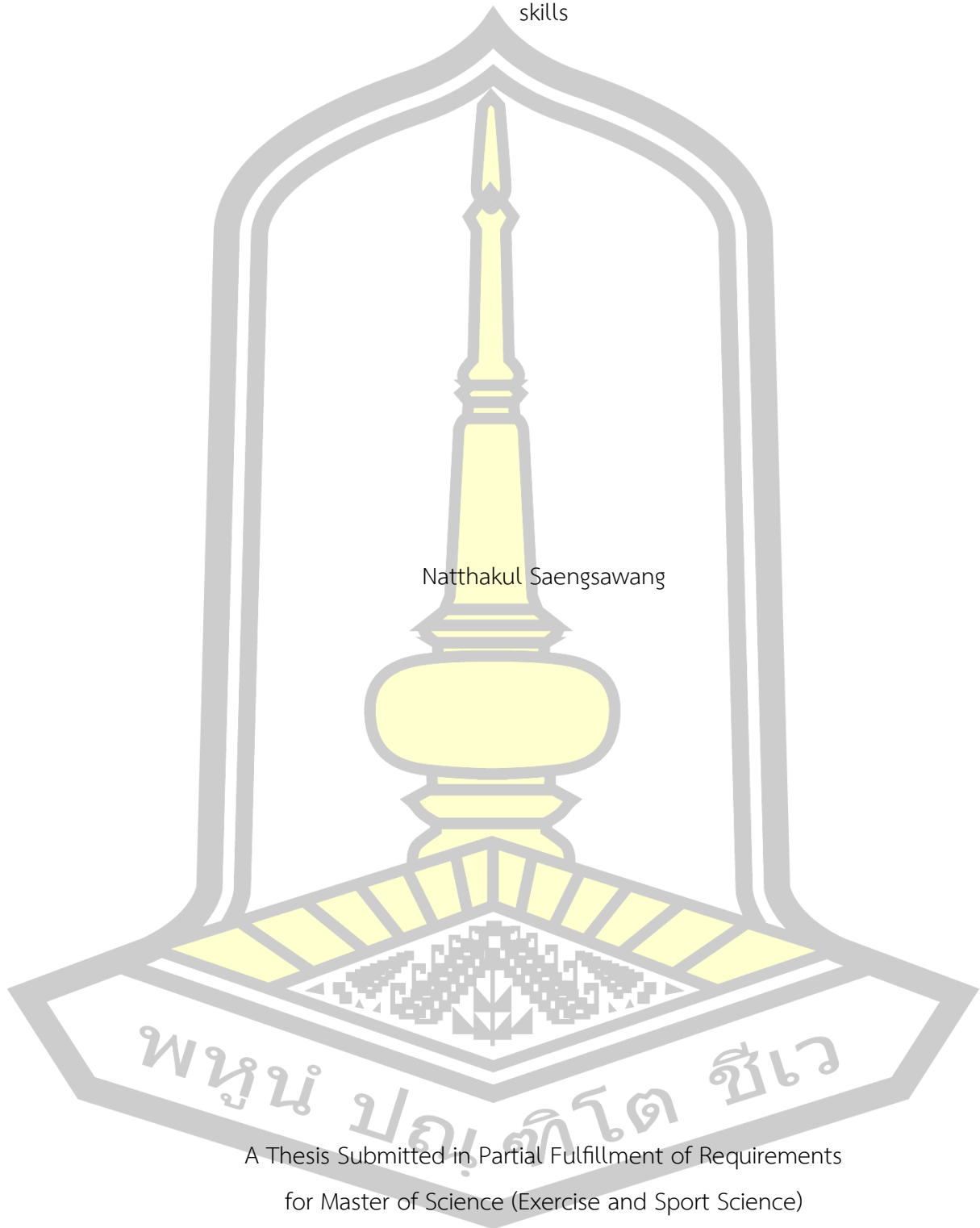


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา

กรกฎาคม 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

effect of Muay-Thai functional training program on physical fitness and Muay-Thai skills



Natthakul Saengsawang

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Science (Exercise and Sport Science)

July 2023

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายณัฐกุล แสงสว่าง แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. ณัฐเศรษฐ์ มนิมนากร ณัฐเศรษฐ์  
มนิมนากร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณภัทรวรรณ ธนา  
พงษ์อนันท์ )

กรรมการ

(ผศ. ดร. พิศมัย หอมจำปา )

กรรมการ

(ผศ.ดร. ญาดา ธาดานัฐภักดิ์ )

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(รศ. ดร. ขวลิต ชูกำแพง )

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

<b>ชื่อเรื่อง</b>	ผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และทักษะกีฬามวยไทย		
<b>ผู้วิจัย</b>	ณัฐกุล แสงสว่าง		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฏสวรรค์ ชนาพงษ์อนันท์		
<b>ปริญญา</b>	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	<b>สาขาวิชา</b>	วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและ การกีฬา
<b>มหาวิทยาลัย</b>	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	<b>ปีที่พิมพ์</b>	2566

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักมวยไทย จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม จำนวน 50 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตที่เป็นนักมวยไทย เพศชาย อายุระหว่าง 19-25 ปี จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training และกลุ่มควบคุมทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบปกติ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Two-way MANOVA with repeated measures) เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni เมื่อพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า หลังสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และความเร็ว ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก และมีทักษะมวยไทย ได้แก่ ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว และทักษะการถีบบริเวณลำตัว ที่ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก สรุปได้ว่า การฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายและจำนวนครั้งในการออกอาวุธด้วยทักษะมวยไทยของนักกีฬามวยไทยได้

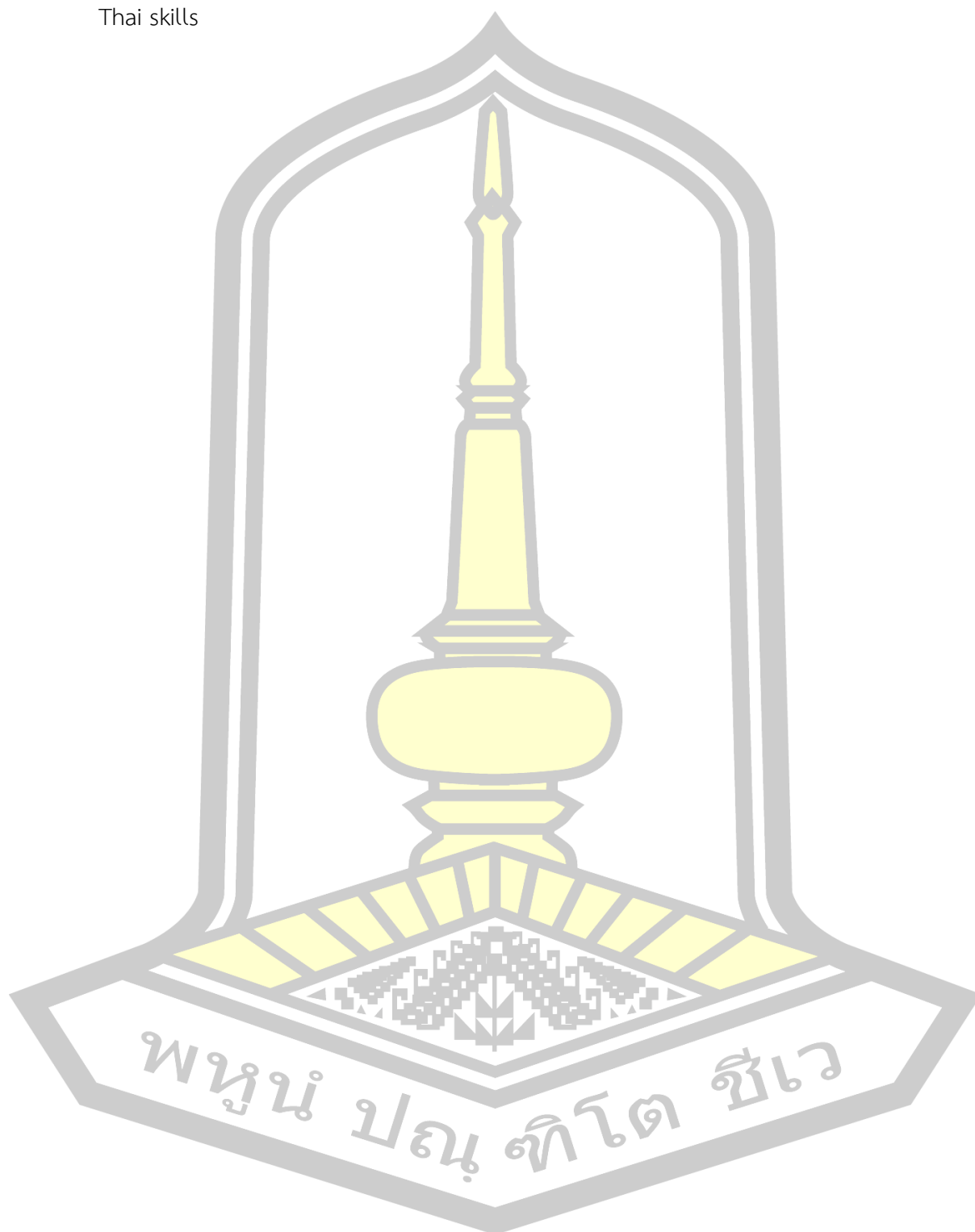
คำสำคัญ : มวยไทย, โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training, สมรรถภาพทางกาย, ทักษะมวยไทย

<b>TITLE</b>	effect of Muay-Thai functional training program on physical fitness and Muay-Thai skills		
<b>AUTHOR</b>	Natthakul Saengsawang		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Napatsawan Thanaphonganan , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Science	<b>MAJOR</b>	Exercise and Sport Science
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2023

### ABSTRACT

This research aims to study the effects of Muay-Thai functional training on physical fitness and Muay-Thai skills. The population is 50 students who are Muay-Thai boxers from Rajabhat Maharakham university, Maharakham university, and Thailand national sports university; Maharakham campus. The sample is 30 Muay-Thai boxers ages between 19-25 years old that were random sampling by lottery. They were divided into two groups: experimental group (n=15) and control group (n=15). The experimental group was trained by Muay-Thai functional training program for 3 days a week for 8 weeks. Whereas the control group was trained by regular Muay-Thai program. After 4 and 8 weeks of training, physical fitness and Muay-Thai skills were tested, data collected, and measured by statistical analysis. Data were presented as mean and standard deviation, compare between group and Two-way MANOVA with repeated measures, compare the difference between pairs with Bonferroni test. A level of significant was set at p-value < 0.05. The results showed that after 8 weeks of training, the experimental group had a great improvement in physical fitness: arms and legs strength, muscular endurance, cardiovascular endurance, speed, and Muay-Thai skills: Diagonal knees and Push-kicks. In summarize, The Muay-Thai functional training program can help Muay-Thai boxers to improve physical fitness and number of Muay-Thai skills using.

Keyword : Muay-Thai, Muay-Thai functional training program, Physical fitness, Muay-Thai skills



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์เนื่องจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากประธานควบคุมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภัสวรรณ ธนาพงษ์อนันต์ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำปรึกษาและตรวจสอบรายละเอียด ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่เมตตาช่วยเหลือในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬาทุกท่าน ที่กรุณาประสิทธิประสาทเนื้อหาวิชาการ ความรู้ แนวคิดทฤษฎีต่างๆ ทำให้ผู้วิจัยมีความรอบรู้ที่กว้างขวางสามารถนำไปประยุกต์เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬาในอนาคต ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและอนุเคราะห์สถานที่ กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือในการทดลองและเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ทั้งเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬาทุกคนที่คอยกระตุ้นและให้กำลังใจ สอบถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ทั้งในระหว่างการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบของพระคุณพ่อ แม่ ญาติพี่น้องและเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้กำลังใจ เป็นที่ปรึกษา คอยช่วยเหลือทุกอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้โอกาสผู้วิจัยได้ศึกษาต่อในครั้งนี้ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ประโยชน์และคุณค่าจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และบูรพาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอน ให้ความรู้ ให้ชีวิตและสติปัญญาแก่ผู้วิจัยจนประสบผลสำเร็จ

พูน ปณ ทิโต ชีเว

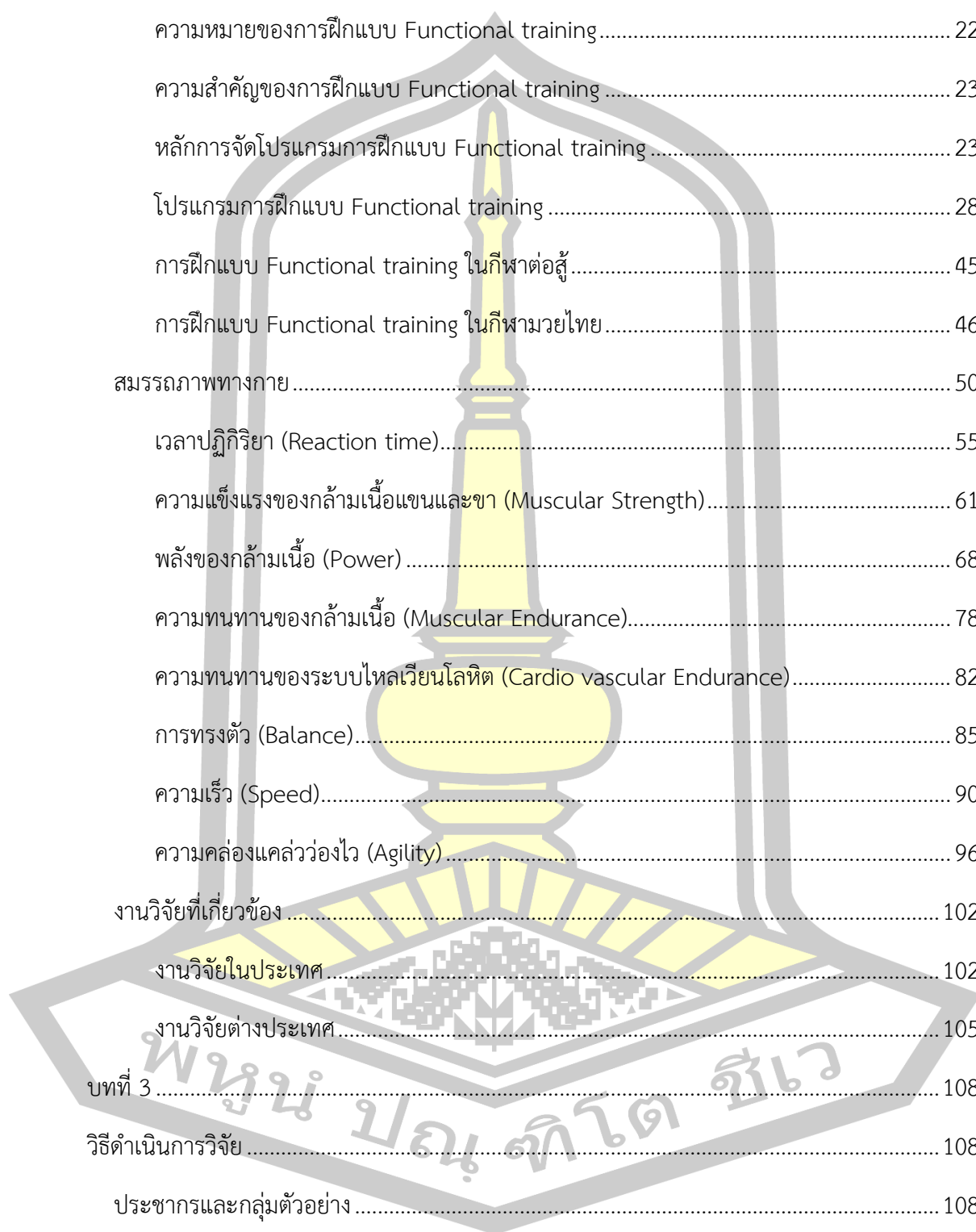
ณัฐกุล แสงสว่าง



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ความสำคัญของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
9	
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
กีฬามวยไทย (Muay-Thai).....	14
ความหมายและความสำคัญของมวยไทย.....	14
ประเภทของมวยไทย.....	18
ประโยชน์ของกีฬามวยไทย.....	19

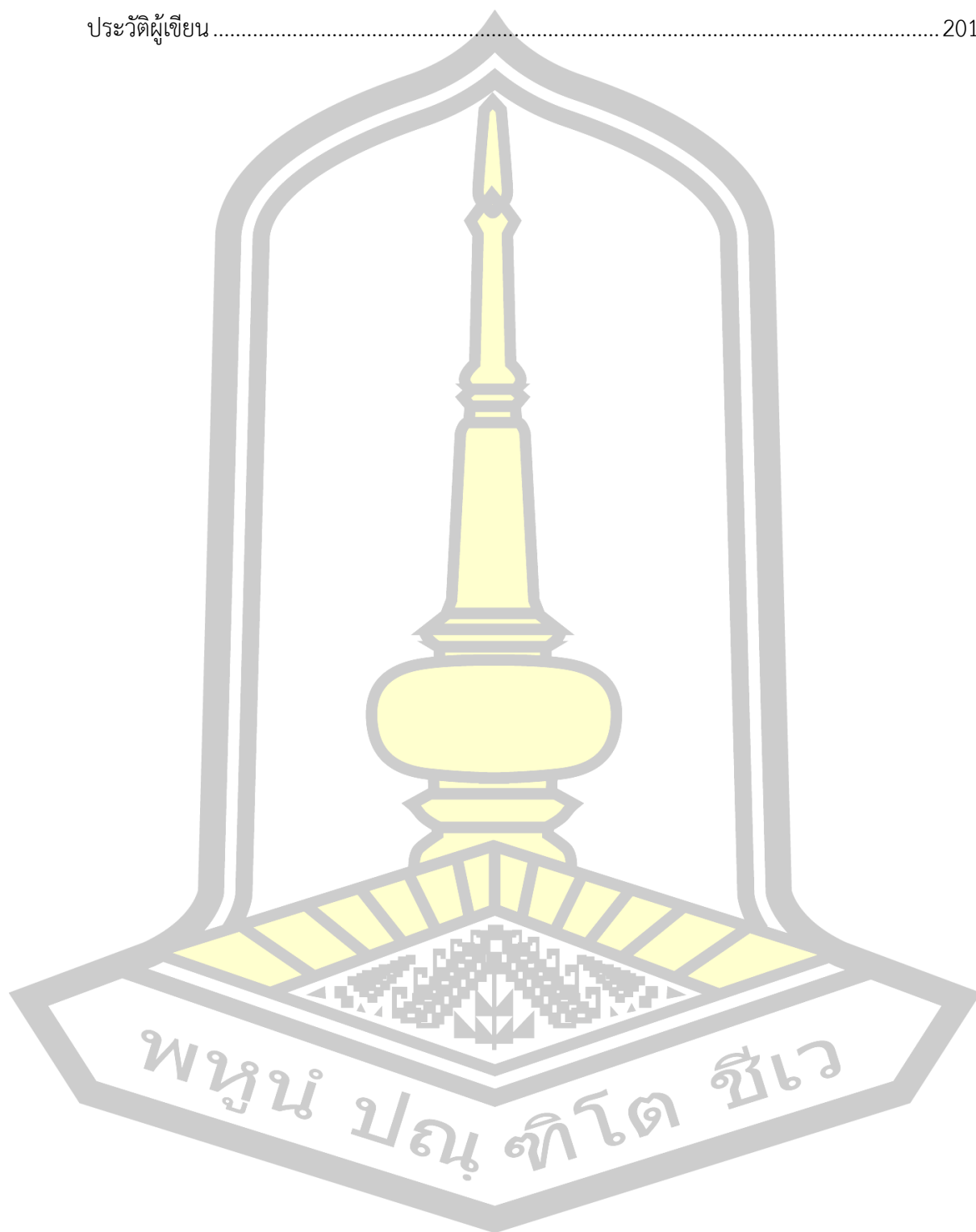
การฝึกแบบ Functional training .....	22
ความหมายของการฝึกแบบ Functional training .....	22
ความสำคัญของการฝึกแบบ Functional training .....	23
หลักการจัดโปรแกรมการฝึกแบบ Functional training .....	23
โปรแกรมการฝึกแบบ Functional training .....	28
การฝึกแบบ Functional training ในกีฬาต่อสู้ .....	45
การฝึกแบบ Functional training ในกีฬามวยไทย .....	46
สมรรถภาพทางกาย .....	50
เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) .....	55
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา (Muscular Strength) .....	61
พลังของกล้ามเนื้อ (Power) .....	68
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) .....	78
ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardio vascular Endurance) .....	82
การทรงตัว (Balance) .....	85
ความเร็ว (Speed) .....	90
ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) .....	96
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	102
งานวิจัยในประเทศ .....	102
งานวิจัยต่างประเทศ .....	105
บทที่ 3 .....	108
วิธีดำเนินการวิจัย .....	108
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	108
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	110
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ .....	111



การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	113
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	114
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	115
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	116
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	118
สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	118
ขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	119
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	119
บทที่ 5.....	127
สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	127
สรุปผลการวิจัย.....	127
อภิปรายผล.....	128
ข้อเสนอแนะ.....	136
บรรณานุกรม.....	137
ภาคผนวก.....	146
ภาคผนวก ก.....	147
โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training.....	147
ภาคผนวก ข ทำการออกกำลังกายแบบ Functional training (ภาพ).....	155
ภาคผนวก ค ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ.....	171
ภาคผนวก ชม หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	179
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์และหาคุณภาพเครื่องมือ (IOC).....	183
ภาคผนวก จ.....	189
ใบบันทึกข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย.....	189
ภาคผนวก ฉ.....	195

ผลการศึกษการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยรายบุคคล ..... 195

ประวัติผู้เขียน ..... 201



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 หลักการจัดโปรแกรมการฝึกแบบฟังก์ชัน.....	25
ตาราง 2 ทำออกกำลังกายในรูปแบบ Functional bodyweight .....	28
ตาราง 3 ข้อมูลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง.....	109
ตาราง 4 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่าง	119
ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ของสมรรถภาพทางกาย ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	120
ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ของทักษะมวยไทย ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	121
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ...	122
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะมวยไทย ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง .....	124
ตาราง 9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni.	125
ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะมวยไทยรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni.....	126
ตาราง 11 โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training (ช่วงบริหารร่างกาย 30 นาที)* ...	153
ตาราง 12 การศึกษาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยปกติ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 .....	196
ตาราง 13 การศึกษาทักษะมวยไทยของกลุ่มควบคุมที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยปกติ.....	198
ตาราง 14 การศึกษาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	199
ตาราง 15 การศึกษาทักษะมวยไทยของกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 .....	200

## สารบัญภาพประกอบ

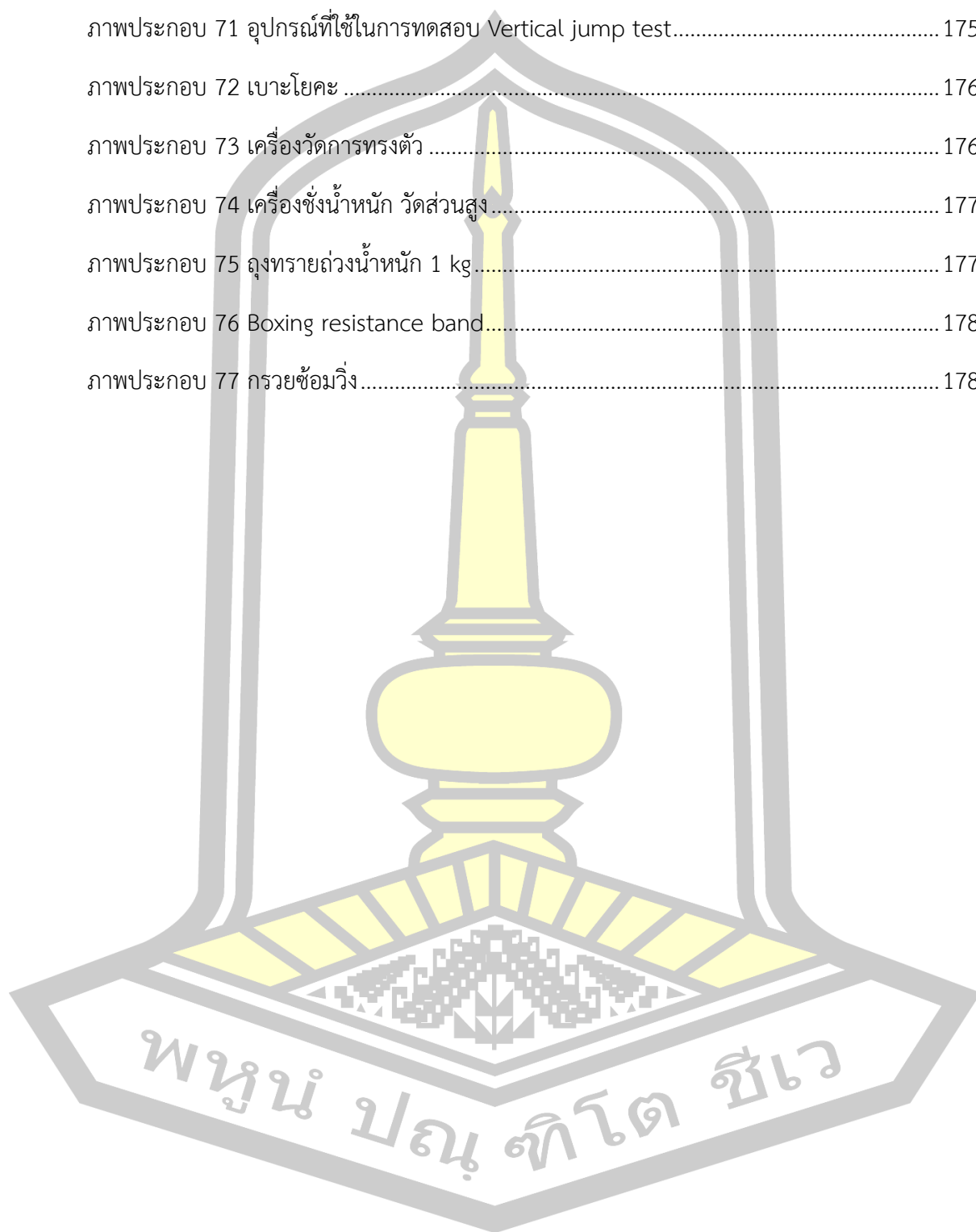
	หน้า
ภาพประกอบ 1 Active running's Lunge exercise .....	29
ภาพประกอบ 2 Flutter kick exercise .....	29
ภาพประกอบ 3 Triceps sit-through .....	30
ภาพประกอบ 4 Pike walkout exercise.....	30
ภาพประกอบ 5 Side plank walks exercise .....	31
ภาพประกอบ 6 Three legged dog with crossover exercise .....	31
ภาพประกอบ 7 Lean back with twist exercise .....	32
ภาพประกอบ 8 Lateral jump with agility ladder training .....	33
ภาพประกอบ 9 Two jumps forward, one jump back training .....	34
ภาพประกอบ 10 Squat out/ hop in training .....	34
ภาพประกอบ 11 Single-leg forward hop exercise .....	35
ภาพประกอบ 12 Lateral lunge workout .....	35
ภาพประกอบ 13 Side step toe touch workout .....	36
ภาพประกอบ 14 Skater with toe tap in box exercise .....	36
ภาพประกอบ 15 Plank jack exercise .....	37
ภาพประกอบ 16 Wide to narrow push up on knees workout.....	37
ภาพประกอบ 17 Quick feet workout.....	38
ภาพประกอบ 18 ทำยืนเตะข้าง .....	39
ภาพประกอบ 19 ทำเตะข้างกระชับขา.....	39
ภาพประกอบ 20 ทำเตะขาชี้ฟ้า.....	40
ภาพประกอบ 21 ทำ Bicycle.....	40

ภาพประกอบ 22 ท่ายกสลับกระชับก้น.....	41
ภาพประกอบ 23 Banded Biceps curl workout.....	42
ภาพประกอบ 24 Banded bent over row workout.....	42
ภาพประกอบ 25 Banded deadlift workout.....	43
ภาพประกอบ 26 Banded side bend workout.....	43
ภาพประกอบ 27 Banded wood chop.....	44
ภาพประกอบ 28 EYE-HAND COORDINATION TRAINER.....	59
ภาพประกอบ 29 เครื่องวัดแรงบีบมือ.....	66
ภาพประกอบ 30 เครื่อง back-legs dynamometer.....	67
ภาพประกอบ 31 Vertical jump test.....	77
ภาพประกอบ 32 one minute sits-up test.....	81
ภาพประกอบ 33 การทดสอบ 1.5 miles run test.....	83
ภาพประกอบ 34 Stork balance stand test.....	88
ภาพประกอบ 35 การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร.....	95
ภาพประกอบ 36 แบบจำลอง Hexagonal Obstacle Test.....	100
ภาพประกอบ 37 Pull up with knee exercise.....	156
ภาพประกอบ 38 Punches push up.....	156
ภาพประกอบ 39 Vertical body with punches.....	157
ภาพประกอบ 40 Wall squat with cross punches.....	157
ภาพประกอบ 41 Elbow strike push up.....	158
ภาพประกอบ 42 Breaking crunch.....	158
ภาพประกอบ 43 Knee-up 5 reps punches.....	159
ภาพประกอบ 44 Smashed crunch.....	159
ภาพประกอบ 45 Mountain climber with push up.....	160

ภาพประกอบ 46 Jump plank with one leg.....	161
ภาพประกอบ 47 Side running.....	162
ภาพประกอบ 48 Fighting stance in and out.....	162
ภาพประกอบ 49 Fighting stance in and out with punches.....	163
ภาพประกอบ 50 Knee up forward steps.....	163
ภาพประกอบ 51 Jumping 1-2 punches steps.....	164
ภาพประกอบ 52 Kick side steps.....	164
ภาพประกอบ 53 Reverse footwork steps with punches.....	165
ภาพประกอบ 54 Shadow boxing with punches.....	166
ภาพประกอบ 55 Shadow boxing with kicks.....	166
ภาพประกอบ 56 Shadow boxing with knees.....	167
ภาพประกอบ 57 Shadow boxing with elbows.....	167
ภาพประกอบ 58 Shadow boxing with push kicks.....	168
ภาพประกอบ 59 Punching with sandbag.....	169
ภาพประกอบ 60 kicking with sandbag.....	169
ภาพประกอบ 61 Kneeing with sandbag.....	170
ภาพประกอบ 62 Push-kicks with sandbag.....	170
ภาพประกอบ 63 Agility ladder.....	172
ภาพประกอบ 64 EYE-HAND COORDINATION TRAINER.....	172
ภาพประกอบ 65 เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer).....	173
ภาพประกอบ 66 เครื่องวัดแรงเหยียดขา – หลัง (Back Legs Dynamometer).....	173
ภาพประกอบ 67 นวม.....	173
ภาพประกอบ 68 กระจกสะท้อน.....	174
ภาพประกอบ 69 เทปกาว.....	174



ภาพประกอบ 70 นาฬิกาจับเวลา.....	175
ภาพประกอบ 71 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ Vertical jump test.....	175
ภาพประกอบ 72 เบาะโยคะ .....	176
ภาพประกอบ 73 เครื่องวัดการทรงตัว .....	176
ภาพประกอบ 74 เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง.....	177
ภาพประกอบ 75 ถุงทรายถ่วงน้ำหนัก 1 kg.....	177
ภาพประกอบ 76 Boxing resistance band.....	178
ภาพประกอบ 77 กรวยซ้อมวิ่ง.....	178



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มวยไทยเป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวของชนชาติไทยที่มีมาแต่ช้านานและสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทย ชาวต่างชาติได้รับรู้และยอมรับว่า มวยไทยเป็นศิลปะป้องกันตัวที่มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นและดีที่สุดในวงหนึ่งของโลก อีกทั้งยังเป็นกีฬาอาชีพประจำชาติอีกด้วย ซึ่งการฝึกมวยไทยในสมัยก่อนนั้นเป็นการฝึกเพื่อการสู้รบกับข้าศึกและต่อสู้เพื่อป้องกันตัว เมื่อบ้านเมืองปราศจากสงครามชาวไทยต่างใช้เวลาว่าง ฝึกมวยไทยเพื่อการแข่งขันและการแสดงศิลปะการต่อสู้ในโอกาสต่าง ๆ ทำให้ชาวบ้านที่เข้าชมการแสดงเกิดความสนใจในศิลปะมวยไทยมากขึ้นและนำมาฝึกฝนด้วยตนเอง จนเกิดสำนักมวยไทยหรือค่ายมวยขึ้นมากมาย (โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง. 2556: 147) การฝึกซ้อมมวยไทยในอดีตแม้จะไม่มีอุปกรณ์ฝึกซ้อมมวยไทย แต่ก็มีรูปแบบและวิธีที่เป็นวิถีชาวบ้าน ตัวอย่างเช่น การวิ่งระยะไกลข้ามทุ่ง การวิ่งสมาธิ พร้อมกับท่องคาถาอาคมและบทเรียนมวยไทยโบราณ การวิ่งอ้อมขึ้นเขาวงกต การวิ่งขึ้นภูเขาลาดชัน การวิ่งบนหาดทราย การวิ่งในน้ำที่มีระดับน้ำสูงถึงหน้าแข้ง การกระโดดเชือกแบบเดี่ยว แบบคู่ และแบบกลุ่ม การโหนเถาววัลย์และโหนเชือก การปีนป่ายเถาววัลย์ ปีนเชือก และปีนตาข่าย การขึ้นต้นไม้ เช่น ต้นหมากและต้นมะพร้าว การต่อยกลูกมะพร้าวในน้ำ และการต่อยกลูกมะนาว เป็นต้น (โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง. 2532: 390) และได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการฝึกมวยไทยในปัจจุบัน

การฝึกมวยไทยในปัจจุบัน เริ่มมีการนำความรู้วิธีการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายมาใช้ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักมวยและมีอุปกรณ์การฝึกซ้อมที่ทันสมัย เช่น เวทิมวย นวม กระสอบ เป้าล่อหมัด ถีบ เตาะ เข่า และศอก ฯลฯ (สำนักคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. 2549: 472) ได้มีการกำหนดกติกามวยไทยไว้อย่างชัดเจนและครอบคลุม นักมวยต้องสวมนวมขนาด 4 ออนซ์ การชกแบ่งเป็นรุ่นตามน้ำหนักตัวของนักมวยเหมือนกับหลักเกณฑ์ของมวยสากล อวัยวะที่ใช้ในการต่อสู้คือ หมัด เข่า ศอก เข่าชก เตาะ ถีบ ถอง เป็นต้น การแต่งกายแบบนักกีฬามวยคือ สวมกางเกงขาสั้น สวมกระชับ สวมปลอกรัดเท้าหรือไม่ก็ได้ เครื่องรางของขลังผูกไว้ที่แขนท่อนบนได้ ส่วนเครื่องรางอื่น ๆ ใส่ได้เฉพาะตอนร่ายรำไหว้ครูแล้วให้ถอดออกตอนเริ่มทำการแข่งขัน ในการแข่งขันมีกรรมการผู้ชี้ขาดบนเวที 1 คนกรรมการให้คะแนนข้างเวที 2 คน จำนวนยกในการแข่งขันมี 5 ยก ยกละ 3 นาที พักระหว่างยก 2 นาที (ทวิสิทธิ์ ผิวเรือง และคณะ. 2015: 1) ซึ่งการแข่งขันในรูปแบบดังกล่าว เป็นการแข่งขันที่ใช้เวลาในการพักฟื้นค่อนข้างน้อย อาจทำให้นักมวยเกิดการบาดเจ็บจากการปะทะกับคู่ต่อสู้ หรือเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าจากการออก

แรงเคลื่อนไหวร่างกายในทุก ๆ ส่วน ดังนั้น นักมวยไทยจำเป็นที่จะต้องมีความสมรรถภาพทางกายที่ดีในด้านความแข็งแรงของสภาพร่างกายโดยเฉพาะในส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขาและพลังของกล้ามเนื้อที่ช่วยให้นักมวยสามารถออกอาวุธหมัด เท้า เข่า ศอกได้อย่างแม่นยำ หนักหน่วงและรวดเร็ว ความทนทานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบกล้ามเนื้อเพื่อช่วยให้นักมวยสามารถที่จะชกมวยได้นานขึ้นและใช้ทักษะมวยไทยได้อย่างไม่เหน็ดเหนื่อย ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วในการเคลื่อนที่เพื่อใช้ในการโจมตีหรือหลบหลีกคู่ต่อสู้ เวลาปฏิบัติทออบสนอง ที่ดีเยี่ยมในการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน เพื่อใช้ไหวพริบในการตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และทักษะการทรงตัวเพื่อการเคลื่อนไหวที่มั่นคงและสมดุล ซึ่งจะทำให้ นักมวยได้เปรียบคู่ต่อสู้เมื่ออยู่บนสังเวียน สมรรถภาพทางกายดังกล่าว ส่งผลต่อการใช้อาวุธและความสามารถ ทักษะของนักมวยไทย หากนักมวยขาดสมรรถภาพทางกายในด้านต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา อาจทำให้นักมวยเกิดอาการบาดเจ็บ เหน็ดเหนื่อยง่ายจากการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ใช้เวลาในการฟื้นฟูรักษายาวนานขึ้น ส่งผลต่อการแพ้ ชนะในการแข่งขัน สอดคล้องกับหลักการวางแผนและการเขียนโปรแกรมการฝึกซ้อมของ คณะกรรมการกีฬามวย การกีฬาแห่งประเทศไทยร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ได้กล่าวถึงหลักการฝึกมวยไทยไว้ดังนี้ ฝึกร่างกายและจิตใจให้เข้มแข็งและมีความกล้าหาญ มีความอดทน มานะไม่ยอมแพ้ง่าย ๆ มีปฏิญาณไหวพริบ สุขุม รอบคอบ ไม่ใจร้อนวู่วาม มีความรวดเร็ว ว่องไว ฉวยโอกาส หลีกเลียงอันตราย อย่าหักโหม เชื้อฟุ้งและตั้งใจฝึกการใช้อาวุธทุกชนิดให้ชำนาญ อยู่เสมอ และสังเกต แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อยู่เสมอ (คณะกรรมการกีฬามวย การกีฬาแห่งประเทศไทยร่วมกับ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง. 2557: 479)

การพัฒนากีฬามวยไทยในช่วงที่ผ่านมา ได้มีการพัฒนาจากศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวมาเป็นศิลปะการต่อสู้เพื่อการออกกำลังกายและความเป็นเลิศทางการกีฬา (สรวิชัย จุมเกษ. 2557: 38) มีการนำโปรแกรมการฝึกมวยไทยในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้กับบุคคลทุกเพศ ทุกวัย ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่ออกกำลังกายหรือนักกีฬา จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมการฝึกมวยไทยขึ้นในหลากหลายรูปแบบเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพให้กับผู้ที่สนใจในการออกกำลังกาย องค์กร หน่วยงาน และนักกีฬาในด้านต่าง ๆ ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยที่ผ่านมา เช่น การนำศิลปะมวยไทยมาออกแบบเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (คีตมวยไทย) เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของทหารที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน (ธัญชนก กวาวปัญญา. 2553: 4) การร่ำมวยไทยโบราณประยุกต์ที่มีต่อการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ความอ่อนตัว และภาวะการถ่วงล้มในผู้สูงอายุหญิง (ฤกษ์ชัย. 2551: 5) เพื่อช่วยให้ผู้สูงวัยมีการทรงตัวและความอ่อนตัวที่ดีขึ้น การฝึกการบริหารมวยไทยไชยา ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในวัยรุ่นเพศหญิง (วีระศักดิ์ เหมหาชาติ. 2553: 3) เพื่อช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายให้กับวัยรุ่นหญิง การฝึกกายบริหารด้วยชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่ดีขึ้นของนักเรียนช่วงชั้นที่

2 (อรอนงค์ ด้วงช่วย. 2551: 4) โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยคีตมวยไทยเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 (ดอกไม้ สิงทศ. 2550: 5) เป็นต้น

การฝึกแบบ Functional training เป็นการออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่ใช้การทำงานที่ประสานกันของกล้ามเนื้อหลายมัดและข้อต่อหลายส่วนในเวลาเดียวกันเพื่อประโยชน์ในการเสริมสร้างความสามารถในการใช้ชีวิตประจำวันหรือการเล่นกีฬา (Tong TK, McConnell AK, Lin H, Nie J, Zhang H, และ Wang J. 2016, Thompson CJ, Cobb KM, และ Blackwell J. 2007.) และสามารถนำไปใช้ได้จริง มีการเคลื่อนไหวหลายทิศทาง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกายตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2558) และยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยลงสำหรับคนทั่วไป หรือแม้แต่ในนักกีฬาที่ต้องการเล่นกีฬารูปแบบต่าง ๆ ซึ่งการฝึกในรูปแบบนี้ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น การฝึกแบบ body weight (การใช้น้ำหนักของตัวเอง) และใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายต่าง ๆ มาใช้ร่วมกับการฝึก เช่น ทุยทรายถ่วง น้ำหนัก resistance band กระสอบทราย ดัมเบล บาร์เบล เชือก TRX Kettlebell Battle rope ยางรถ หรืออื่น ๆ เป็นต้น

การฝึกแบบ Functional training ในกีฬาต่อสู้ เป็นการฝึกที่เน้นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ และข้อต่อให้สัมพันธ์กับรูปแบบการต่อสู้ประเภทนั้น ๆ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะให้กับนักกีฬา ช่วยลดอาการบาดเจ็บ รักษาอาการบาดเจ็บ และฟื้นฟูสภาพร่างกาย ตัวอย่างเช่น กีฬาการต่อสู้แบบผสม หรือ MMA (Mixed martial arts) เป็นกีฬาต่อสู้ที่ใช้ความหลากหลายทางกายภาพในการต่อสู้ นักกีฬาต้องเรียนรู้และมีทักษะความชำนาญในกีฬามวยสากล มวยไทย มวยปล้ำ ยูยิตสู ตลอดจนการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการแข่งขัน มีการเตรียมตัวที่ดีเยี่ยมก่อนการแข่งขัน เพราะต้องทำการต่อสู้จริง และอาจมีบางช่วงที่ซุ่มนุ่ในระหว่างการต่อสู้ เมื่อตกอยู่ในสถานการณ์ดังกล่าว นักกีฬามีความจำเป็นที่จะต้องใช้พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว ความรวดเร็ว และความคล่องตัวในการต่อสู้ การฝึกเพียงครั้งเดียวอาจทำให้เกิดการแพ้ชนะได้ การฝึกแบบ Functional training มีความจำเป็นในกีฬาประเภทนี้ เพราะ นักกีฬามีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจและเตรียมพร้อมการเคลื่อนไหวจากประสบการณ์และความคิดในระหว่างการแข่งขัน การฝึกแบบฟังก์ชันในระดับสูงจะส่งผลโดยตรงต่อการแข่งขันและอาจทำให้นักกีฬาชนะการแข่งขันได้ และยังช่วยลดอาการบาดเจ็บและฟื้นฟู รักษาอาการบาดเจ็บ การฝึกในสภาวะไม่มั่นคงและสภาพแวดล้อมแบบฟังก์ชันช่วยให้กล้ามเนื้อเกิดการเรียนรู้และตอบสนองในสภาวะที่ผิดปกติ ทำให้กล้ามเนื้อและร่างกายปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมดังกล่าว การฝึกแบบ Functional training ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ย่นระยะเวลาในการฝึกซ้อม ทำให้ได้ประโยชน์สูงสุดในช่วงเวลาสั้น ๆ ซึ่งเหมาะกับสภาวะการณ์ในปัจจุบัน เมื่อข้อต่อต่าง ๆ มีความพร้อมใช้งาน ในระหว่างการเคลื่อนไหวแบบฟังก์ชัน กล้ามเนื้อหลายมัดต้องเคลื่อนไหวและทำงานโดยใช้พลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว

ว่องไว และเกิดการเผาผลาญไขมันระหว่างการออกกำลังกาย หากกล้ามเนื้อส่วนใดถูกใช้งานมาก ย่อมได้รับประโยชน์มาก จากการเคลื่อนไหวทั้ง 3 แบบ (sagittal, frontal และ transverse) นักกีฬา จะมีการเตรียมความพร้อมที่ดีขึ้นโดยธรรมชาติ เพราะกล้ามเนื้อได้เกิดการเรียนรู้และมีการตอบสนอง ต่อสิ่งเร้าภายนอกในระหว่างการแข่งขันและสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้โดยไม่คาดคิด (Kevin Kearns. 2015) Doug Dupont ครูฝึกศิลปะป้องกันตัวผู้มีความเชี่ยวชาญในการต่อสู้แบบ MMA และ BJJ (Brazilian Jiu Jitsu) กล่าวว่า การฝึกแบบ Functional training ในกีฬา MMA ในช่วงแรก ๆ ของการฝึก เป็นการฝึกโดยเน้นพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความทนทานเป็นหลัก เพื่อสร้างพื้นฐานในการฝึกสมรรถภาพในช่วงต่อไป ช่วงที่สองจะเน้นไปที่การออกกำลังกายแบบ คาร์ดิโอ (Cardio) ช่วงที่สามเน้นไปที่การสร้างความแข็งแรง และช่วงที่สี่จะเน้นไปที่การฝึกความอ่อนตัวและการเคลื่อนไหว ส่วนในสัปดาห์สุดท้ายของเดือนจะเน้นไปที่การลดน้ำหนักเป็นสำคัญ เพื่อเตรียมพร้อมร่างกายสำหรับการแข่งขัน โดยในแต่ละช่วงจะทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำละ 3-4 เซต โดยพักระหว่างเซตอย่างเพียงพอเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น การฝึกในท่า Deadlift 3 x 8 with 10-reps max (การฝึกท่า Deadlift 3 เซต แต่ละเซตฝึกจำนวน 8-10 ครั้ง / ความแข็งแรงสูงสุดที่ทำได้เท่ากับ 10) หรืออาจเพิ่มน้ำหนักและความแข็งแรงสูงสุดที่ทำได้หากไม่รู้สึกลเมื่อยล้า (Premium training plans. 2016) ภายหลังจากได้มีการนำรูปแบบการฝึกสมรรถภาพทางกาย แบบ Functional training มาใช้กับกีฬามวยไทย ซึ่งเป็นการฝึกที่มีรูปแบบเฉพาะเจาะจงโดยนำเอา ศิลปะแม่ไม้มวยไทยมาประยุกต์ใช้กับความรู้ เครื่องมือและเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ทันสมัย เป็นการฝึกโดยเลียนแบบท่าทางหรือการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน (Cannone และ Jesse. 2007) รวมไปถึงการเล่นกีฬาต่าง ๆ เพื่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ดีขึ้น มั่นคง และมี ประสิทธิภาพ ช่วยลดตัวแปรต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บในระหว่างการออกกำลังกายของนักกีฬา ส่งผลต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ช่วยให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้น ได้แก่ ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต ความอ่อนตัว การทำงาน ประสานกันของส่วนต่าง ๆ ในร่างกาย การทรงตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พลัง และ ปฏิกริยาตอบสนอง (สันโดษ. 2008) ทำให้เกิดความสามารถทางการกีฬา ช่วยให้ร่างกายเคลื่อนไหว อย่างเป็นธรรมชาติ ลดอุบัติเหตุในการฝึกซ้อมและการแข่งขันมวยไทย ซึ่งกำลังได้รับความนิยมเป็น อย่างมากในปัจจุบัน ปัญหาของนักมวยไทย คือ ทำอย่างไรเพื่อให้ได้รับชัยชนะจากการทุกๆการ แข่งขัน นักมวยจำเป็นที่จะต้องมีความสมรรถภาพทางด้านร่างกายและจิตใจที่ดี มีทักษะมวยไทยและ เทคนิคการเคลื่อนไหวที่ได้เปรียบคู่ต่อสู้ หากนักมวยมีความทนทานแบบพิเศษที่ไม่ดีพอนั้นก็ยากที่จะ ผ่านเข้าไปสู่อันดับสุดท้ายของการแข่งขัน (Burdin, 1980; Barbas, 2010). เนื่องจากกีฬามวยไทยเป็น กีฬาที่ต้องมีการปะทะ ต่อสู้โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแทบจะทุกส่วน ทำให้นักมวยได้รับบาดเจ็บ และเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ในระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขัน เช่น นักมวยบางคนมีอาการบาดเจ็บที่

ข้อไหล่เรื้อรัง ในขณะที่ถอยมวยข้อไหล่หลุดและดึงเข้าที่เองขณะที่กำลังชกมวยอยู่ ต้องทำการผ่าตัดรักษาจึงจะหายขาดได้ (สถาบันพลศึกษาวิทยาเขตชุมพร. 2550) การฝึกแบบ Functional training เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมตามเป้าหมายและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักมวยไทย เป็นการออกกำลังกายที่ประหยัดเวลาและสถานที่ ทำให้กล้ามเนื้อหลายส่วนได้ใช้งานไปพร้อม ๆ กันและเป็นอัตโนมัติในท่าเดียว เช่น การออกกำลังกายด้วยท่า เอลโบว์ สไตรท์ พูชอัพ (Elbow strike push-up) ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบบอดี้เวท (bodyweight) ประยุกต์ให้เข้ากับนักมวยไทยโดยนำการใช้ศอกเข้ามาใช้ในการบริหารร่างกาย ท่า คิก ชรัคกริง (Kicked shrugging) เป็นการบริหารกล้ามเนื้อบ่าพร้อมกับการถีบออกไปข้างหน้า ฯลฯ โดยมีหลักการฝึก คือ สามารถฝึกได้ในหลากหลายทิศทางตามแบบที่ผู้ฝึกต้องการหรือสามารถปรับเปลี่ยนให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ฝึกได้ ทำให้ผู้ปฏิบัติได้ใช้กล้ามเนื้อหลายมัดในเวลาเดียวกัน ซึ่งการฝึกดังกล่าวจะทำให้ นักมวยไทยมีสมรรถภาพทางกาย ทักษะ และการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น ช่วยลด ป้องกันและฟื้นฟูอาการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมและการแข่งขันไปพร้อม ๆ กัน

จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า การฝึกแบบฟังก์ชันและการฝึกมวยไทยสมรรถภาพที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่ในประเทศไทยยังมีการนำความรู้ เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การกีฬา และรูปแบบการฝึกแบบ Functional training มาใช้ค่อนข้างน้อย มีรูปแบบที่ไม่ชัดเจนและหลากหลายเท่าที่ควร จึงทำให้มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และความสามารถของนักกีฬามวยไทยได้อย่างไม่เต็มที่อาจทำให้นักกีฬาเกิดการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้ ซึ่งการฝึกมวยไทยในรูปแบบ Functional training จะช่วยให้นักมวยไทยมีสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ เวลาปฏิบัติ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว ทักษะมวยไทย และทักษะการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น ช่วยลด ป้องกันและฟื้นฟูอาการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมและการแข่งขันไปพร้อม ๆ กัน

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกมวยไทยโดยการนำเอาศิลปะการฝึกมวยไทยแบบทั่วไปมาปรับใช้กับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและเทคโนโลยีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการฝึก หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ซึ่งเป็นการฝึกซ้อมมวยไทยที่พัฒนาจากกรณีผสมผสานที่ลงตัวและมีประสิทธิภาพระหว่างการฝึกซ้อมมวยไทยทั่วไป และการฝึกแบบ Functional training ซึ่งจะทำให้ นักมวยไทยและบุคคลทั่วไปมีสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ เวลาปฏิบัติ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะที่ดีขึ้นไปพร้อม ๆ กันในช่วงเวลาอันสั้น ส่งผลให้นักมวยและบุคคลทั่วไปมีความพร้อมที่จะทำการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ช่วยลด ป้องกันและฟื้นฟูอาการบาดเจ็บของนักกีฬา

ได้ในครั้งต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษา ผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้และพัฒนาความสามารถของนักกีฬามวยไทยและบุคคลทั่วไปในภายหน้า

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยของนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training และโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบปกติ ภายในกลุ่ม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยของนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training และกลุ่มที่ฝึกมวยไทยแบบปกติ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลของสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยของนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training และฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบปกติ ภายในกลุ่ม มีค่าแตกต่างกัน
2. ผลของสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยของนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training และกลุ่มที่ฝึกมวยไทยแบบปกติ ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีค่าแตกต่างกัน

พูน ปณ ทัต ชิว

## ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกมวยไทย
2. เป็นแนวทางให้ผู้ฝึกสอนนำไปพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะของนักกีฬามวยไทย บุคคลทั่วไปและผู้ที่มีสนใจในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ พัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยให้ดียิ่งขึ้น

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากร
 

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 50 คน
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง
 

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย 30 คน จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีการจับสลาก แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังต่อไปนี้

    1. เป็นนักกีฬามวยไทยชายที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี น้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 55-75 กิโลกรัม
    2. เป็นนักมวยไทยที่เคยผ่านการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 8 ด้านของผู้วิจัย ได้แก่ เวลาปฏิบัติทอตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (average)
    3. เป็นนักมวยไทยที่เคยผ่านการแข่งขันมวยไทยสมัครเล่นและมวยไทยกึ่งอาชีพ จัดกลุ่มตัวอย่างโดยให้มีสมรรถภาพทางกายใกล้เคียงกันโดย กลุ่มทดลองทำการฝึกมวยไทยแบบ Functional training



## 2. ตัวแปรของการวิจัย

### 1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- 1.1 โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบปกติ
- 1.2 โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training

### 2. ตัวแปรตาม ได้แก่

#### 2.1 สมรรถภาพทางกาย ได้แก่

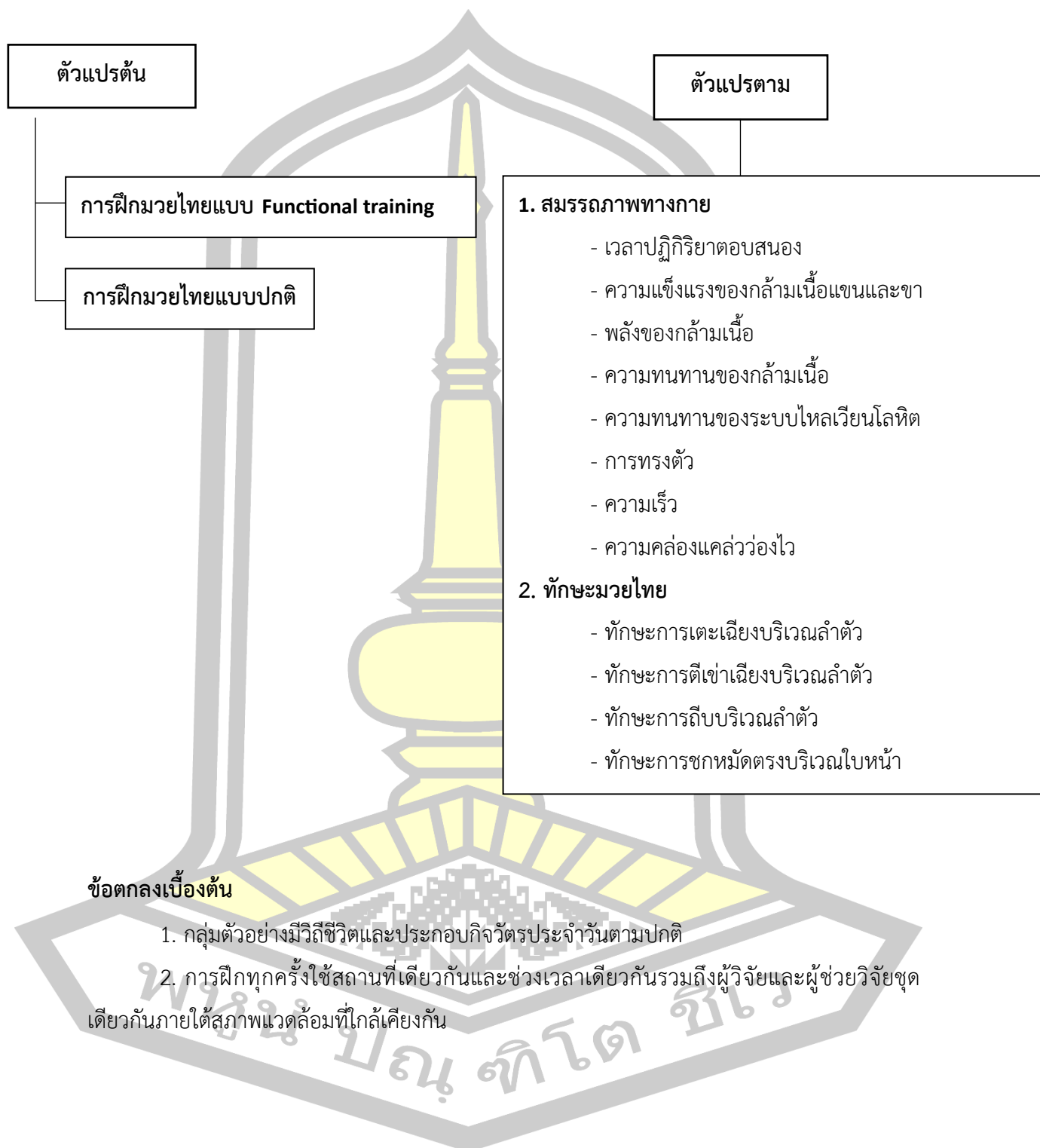
- 2.1.1 เวลาปฏิบัติกริยาตอบสนอง
- 2.2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา
- 2.3.3 พลังของกล้ามเนื้อ
- 2.4.4 ความทนทานของกล้ามเนื้อ
- 2.5.5 ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต
- 2.6.6 การทรงตัว
- 2.7.7 ความเร็ว
- 2.8.8 ความคล่องแคล่วว่องไว

#### 2.2 ทักษะมวยไทย ได้แก่

- 2.2.1 ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว
- 2.2.2 ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว
- 2.2.3 ทักษะการถีบบริเวณลำตัว
- 2.2.4 ทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



## นียมศัพท์เฉพาะ

1. **โปรแกรมการฝึกมวยไทย (Muay-Thai training program)** หมายถึง โปรแกรมการฝึกมวยไทยทั่วไปโดยใช้อุปกรณ์ในการฝึกซ้อม ได้แก่ เชือกกระโดด นวม กระสอบทราย เป้าล่อ ต้มเบล เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะของนักมวยไทย

2. **โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบฟังก์ชันนัล เทรนนิ่ง (Muay-Thai functional training program)** หมายถึง โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยนำรูปแบบการฝึกมวยไทยทั่วไป ผสมผสานเข้ากับความรู้ วิธีการ เครื่องมือและเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ทันสมัยมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมการฝึก ได้แก่ การฝึกฟังก์ชันนัล เทรนนิ่งแบบไม่ใช้อุปกรณ์ : การฝึกแบบ Body weight และการฝึกฟังก์ชันนัล เทรนนิ่งแบบใช้อุปกรณ์ : ถูทรายถ่วงน้ำหนัก Agility ladder และ Boxing resistance band โดยมีระยะเวลาในการฝึก 1-2 ชั่วโมงต่อการฝึก 1 ครั้ง เพื่อเป้าหมายในการพัฒนาทักษะมวยไทยและสมรรถภาพทางกาย (เวลาปฏิกิริยา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและทักษะมวยไทย) นำมาปรับใช้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้ที่ออกกำลังกายและนักกีฬามวยไทย

3. **สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness)** หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้เป็นอย่างดีโดยไม่เหน็ดเหนื่อย ในที่นี้จะหมายถึงความสามารถของร่างกายในการฝึกซ้อมมวยไทยของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ซึ่งประกอบด้วย เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

3.1 **เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time)** หมายถึง ระยะเวลาที่ระบบประสาทรับรู้การกระตุ้นจากสิ่งเร้า จนถึงกระแสประสาทสั่งงานไปยังอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเคลื่อนไหวของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ในงานวิจัยครั้งนี้ ทำการวัดโดยใช้อุปกรณ์ EYE HAND COORDINATION TRAINER (วินาที)

3.2 **ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)** หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อแขนและขาสามารถออกแรงต้านได้ในช่วงการหดตัว 1 ครั้งของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นการเอาผลรวมแรงสูงสุดมา

ใช้ในการทำงานแต่ละครั้ง การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาวัดได้จากเครื่องมือ Hand-grip dynamometer และ Back and legs dynamometer ( kg/น้ำหนักตัว )

**3.3 พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular power)** หมายถึง ขบวนการหรือวิธีการพัฒนากล้ามเนื้อขึ้น ของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ โดยมีจุดหมายเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เพิ่มความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อให้เร็วขึ้น จะได้พลังที่ปลดปล่อยออกมาเพิ่มขึ้น สามารถประเมินค่าได้จากการทดสอบขึ้นกระโดดสูง (Vertical jump) โดยมีหน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร (cm)

**3.4 ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance)** หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการยกน้ำหนักหรือออกกำลังกายในช่วงระยะเวลาหนึ่งอย่างต่อเนื่องของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ซึ่งสามารถประเมินค่าได้จากการทดสอบลุก-นั่ง 1 นาที (1 minute Sit-up) โดยมีหน่วยในการวัดเป็นจำนวนครั้งที่ทำได้ใน 1 นาที

**3.5 ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardio-respiratory endurance)** หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมหรือการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพที่ยาวนานขึ้นและและเกิดอาการเหนื่อยซ้ำของมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี สามารถประเมินค่าได้จากแบบทดสอบ 1.5 mile Run Test (วิ่ง 1.5 ไมล์) โดยมีหน่วยเป็นวินาที

**3.6 การทรงตัว (Balance)** หมายถึง ความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ที่เข้าร่วมในงานวิจัย ซึ่งสามารถประเมินค่าได้จากการทดสอบการทรงตัวสโตรกบาลานซ์ (Stroke balance stand test) โดยมีหน่วยเป็นวินาที

**3.7 ความเร็ว (Speed)** หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกหนึ่งโดยใช้เวลาน้อยที่สุดของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ซึ่งสามารถประเมินค่าได้จากการทดสอบวิ่ง 50 เมตร 2 รอบ นำผลรอบที่ทำเวลาได้ดีที่สุดมาประเมินผล (50 m - Sprint) โดยมีหน่วยเป็นวินาที

**3.8 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)** หมายถึง ความคล่องแคล่วว่องไวหรือ ความคล่องตัวของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ในงานวิจัยที่สามารถ ประเมินค่าได้จากการทดสอบ Hexagonal Test โดยมีหน่วยเป็นวินาที

**4. ทักษะมวยไทย (Muay-Thai skills)** หมายถึง ทักษะการตั้งท่า การเคลื่อนที่ การ รุก การรับ การตอบโต้ การใช้หมัด เท้า เข่า ศอก ในกีฬามวยไทย ในที่นี้จะหมายถึง ทักษะการเตะ เฉียงบริเวณลำตัว การตีเข่าเฉียงบริเวณลำตัว การถีบบริเวณลำตัว และการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า ที่ใช้ในมวยไทย ของนักกีฬามวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี ในงานวิจัยที่สามารถ ประเมินค่าได้จากแบบทดสอบทักษะมวยไทย (ครองจักร งามมีศรี, 2547: 49) โดยมีหน่วยเป็นจำนวน ครั้งต่อ 30 วินาที

**4.1 ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว (oblique kick)** หมายถึง การเตะด้วย เท้าเฉียงจากพื้นสู่เป้าหมายบริเวณลำตัว ขาเหยียดตรง จะหงายหน้าแข้งขึ้นหรือคว่ำลงก็ได้

**4.2 ทักษะการตีเข่าเฉียงบริเวณลำตัว (oblique knee strike)** หมายถึง การตีเข่าที่มีวิถีเฉียงขึ้นจากจุดเริ่มต้นที่เข่าอยู่ไปจนถึงเป้าหมายบริเวณลำตัว

**4.3 ทักษะการถีบบริเวณลำตัว (foot-thrust)** หมายถึง การใช้ปลายเท้า ฝ่า เท้าหรือสันเท้าปะทะเป้าหมายบริเวณลำตัว

**4.4 ทักษะการชกหมัดบริเวณใบหน้า (punching)** หมายถึง การใช้หมัดข้างที่ ถนัดมุ่งไปยังเป้าหมายบริเวณใบหน้า



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ เวลาปฏิกิริยา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวและทักษะกีฬามวยไทย การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งมีหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กีฬามวยไทย
  - 1.1 ความหมายและความสำคัญของมวยไทย
  - 1.2 ประเภทของมวยไทย
  - 1.3 ประโยชน์ของกีฬามวยไทย
2. การฝึกแบบ Functional training
  - 2.1 ความหมายและความสำคัญของการฝึกแบบ Functional training
  - 2.2 หลักการจัดโปรแกรมการฝึกแบบ Functional training
  - 2.3 โปรแกรมการฝึกแบบ Functional training
  - 2.4 การฝึกแบบ Functional training ในกีฬาต่อสู้
  - 2.5 การฝึกแบบ Functional training ในกีฬามวยไทย
3. สมรรถภาพทางกาย
  - 3.1 เวลาปฏิกิริยา
  - 3.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา
  - 3.3 พลังของกล้ามเนื้อ
  - 3.4 ความทนทานของกล้ามเนื้อ
  - 3.5 ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต
  - 3.6 การทรงตัว
  - 3.7 ความเร็ว
  - 3.8 ความคล่องแคล่วว่องไว
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## กีฬามวยไทย (Muay-Thai)

มวยไทยเป็นกีฬาเก่าแก่ของไทยเป็นที่นิยมของประชาชนทุกชั้นทุกสมัย ในขั้นต้นมวยไทยไม่ได้มีกติกาเป็นลายลักษณ์อักษร แต่นายสนามย่อมชี้แจงให้นักมวยคู่แข่งขันทราบถึงหลักเกณฑ์ในการแข่งขันนั้น ๆ หลักเกณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อได้ใช้กันมากขึ้นก็กลายเป็นประเพณี และใช้เป็นหลักเกณฑ์สำหรับการแข่งขันในเวลาต่อมา

### ความหมายและความสำคัญของมวยไทย

#### 1. ความหมายของศิลปะมวยไทย

มวยไทยเป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวของชนชาติไทยมาเป็นเวลาหลายศตวรรษ เป็นการต่อสู้ที่ใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแทนอาวุธชนิดอื่น ได้แก่ มือ 2, เท้า 2, เข่า 2, ศอก 2, และศรีษะ ซึ่งรวมเรียกว่าอาวุธ โดยคิดหากลวิธีในการใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้ผสมกลมกลืนกันจนมีประสิทธิภาพสูงสุดในการต่อสู้ป้องกันตัว และมีการตั้งชื่อท่าทางการต่อสู้ดังกล่าวให้ฟังแล้วไพเราะเข้าใจง่ายโดยเทียบเคียงลักษณะท่าทางมวยกับชื่อหรือลีลาของตัวละครเหตุการณ์ หรือสัตว์ในวรรณคดี เช่น เอราวัดเสยงา หนุมาณถวายแหวน นางมณโฑนั่งแทน อีเหนาแทงกฤษ ฯลฯ ท่ามวยบางท่าก็เรียกชื่อตามสิ่งที่คุ้นเคยในวิถีชีวิตของคนไทยในยุคสมัยนั้น ๆ เช่น เกรกวาดลาน คลื่นกระทบฝั่ง หนูโต้วราว มอญยันหลัก ญวนทอดแห เป็นต้น เพราะเมื่อเอ่ยชื่อท่ามวยไทยแล้วจะทำให้นึกถึงท่าทางของการต่อสู้ได้ง่ายขึ้น

มวยไทยมีวิวัฒนาการมาหลายชั่วอายุคนจึงสั่งสมวัฒนธรรม และประเพณีหลาย ๆ ด้านได้อย่างผสมผสานกลมกลืน เช่น ความเชื่อในเรื่องจิตวิญญาณ คาถาอาคม ดนตรี วรรณกรรม คุณธรรม จริยธรรม เป็นต้น ดังนั้น การให้คำจำกัดความว่ามวยไทยจึงมีหลากหลายแตกต่างกันไป คือ

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 ให้คำจำกัดความว่า มวยไทย หมายถึง การชกกันด้วยหมัด เป็นกีฬาชกมวยบนเวทีที่มีกติกาให้ออมให้คู่ชกใช้ เท้า ศอก และเข่าได้ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2525: 632)

มวย หมายถึง กีฬาชนิดหนึ่งและเป็นศิลปะป้องกันตัวด้วย เช่น การต่อสู้โดยใช้หมัดแบบมวยสากล หรือใช้อวัยวะส่วนอื่นด้วยแบบมวยไทย

มวยไทย มีมาแต่ดึกดำบรรพ์ ตั้งแต่สมัยที่ไทยเริ่มสร้างชาติ เพราะ สมัยนั้นไทยมีการรบอยู่เรื่อย ๆ จึงต้องมีศิลปะการต่อสู้ทั้งแบบใช้อาวุธ และใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเข้าชก ถอง และเตะ (อุทัย สินธุสาร. 2521: 3342-3)

มวยไทยมีลักษณะพิเศษตามแบบของคนไทยที่เรียกว่า ครบเครื่อง สามารถใช้อวัยวะเกือบทุกส่วนให้เกิดประโยชน์อย่างยุติธรรมทุกกรณี (สมบัติ จำปาเงิน. 2522: 18)

มวยไทย หมายถึง มวยที่คนไทยใช้เป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว และถือเป็นกีฬาหนึ่งที่อบรม บ่มนิสัยให้เป็นนักกีฬา (ชยันต์ อิศรพล. 2514: 7)

มวยไทย เป็นกีฬาประเภทหนึ่งของไทยที่มีมาแต่โบราณ ซึ่งเราจะพลิกประวัติศาสตร์ทวนขึ้นไปทุก ๆ ตอน ที่ไทยเราทำการต่อสู้เพื่อกู้อิสรภาพ และต่อสู้เพื่อความอยู่รอดของไทย จะพบคำกล่าว ในเรื่องชั้นเชิงวิชามวยไทยเข้าต่อสู้ศัตรูเสมอ (ถาวร สุขงกช. 2525: 272)

มวยไทยเป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวที่สามารถนำมาใช้ได้ทั้งในการกีฬาและการต่อสู้จริง ศิลปะประเภทนี้มีมาแต่โบราณกาล บรรพบุรุษของคนไทยได้ฝึกฝนอบรมสั่งสอนลูกบุตรไว้เพื่อป้องกัน ตัวและชาติ บรรดาชายฉกรรจ์ของไทยได้รับการฝึกฝนมวยไทยแทบทุกคน นักรบผู้กระตือรือร้นนามทุกคนต้องได้รับการฝึกฝนศิลปะนี้อย่างจัดเจนทั้งสิ้น เพราะ การใช้อาวุธปืนในสมัยโบราณ เช่น กระบี่ พลอง ดาบ ง้าว ทวน ฯลฯ ถ้ามีความรู้วิชามวยไทยประกอบด้วยแล้ว จะทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเข้าต่อสู้ระยะประชิดตัว จะได้อาศัยอวัยวะบางส่วนเข้าช่วย เช่น เท้า เข่า ศอก เป็นต้น แต่เดิมศิลปะมวยไทยที่มีชั้นเชิงสูงมักจะฝึกสอนกันในบรรดาเจ้านายชั้นผู้ใหญ่ หรือ เฉพาะพระมหากษัตริย์และขุนนางฝ่ายทหารเท่านั้น ต่อมาจึงแพร่หลายไปสู่สามัญชนซึ่งได้รับการ ถ่ายทอดวิทยากรจากบรรดาอาจารย์ ซึ่งเดิมเป็นยอดขุนพลหรือยอดนักรบมาแล้ว วิทยากรจึงได้ แพร่หลายและคงอยู่ตราบเท่าทุกวันนี้ (จรรยา แก่นวงศ์คำ. 2530: 5)

มวยไทย เป็นศาสตร์ซึ่งบรรพบุรุษได้พิชิตพยายามสืบทอดและพัฒนายกระดับวิธีต่อสู้ป้องกัน ตัวให้เป็นมรดกแก่ลูกไทยนับเป็นพันปีแล้ว มวยไทยขนานแท้ไม่มีชนชาติใดสามารถแสดงได้ดีเท่า คนไทย แต่ปัจจุบันมวยไทยถูกดัดแปลงจนสิ้น หนักไปทางใช้พลังกำลัง ขาดศิลปะ และประเพณีนิยม (เขตร ศรียาภย์. 2536)

มวยไทย เป็นทั้งกีฬาและยุทธวิธีของไทยซึ่งประดิษฐ์คิดเอาอวัยวะบางส่วนของร่างกายมาใช้ เป็นอาวุธประหารคู่ต่อสู้และทำการป้องกันตัวให้หนักเป็นเบาได้ นอกจากจะเป็นกีฬาที่เล่นสนุกสนาน แล้ว ยังเป็นอาวุธป้องกันตัวและเป็นวิธีเพาะกำลังกาย กำลังใจให้แข็งแรง อดทนกล้าหาญ

วิชามวยไทยหาวิชาตายตัวที่บางคนเข้าใจผิดว่า มวยไทยเป็นพวกนักเลงหัวไม้ นักมวย ไทยที่แท้จริงย่อมมีความประพฤติเรียบร้อย สุภาพอ่อนโยน กล้าหาญ อดทน เด็ดขาดในทางที่ชอบ ด้วยกฎหมายและศีลธรรม (น. วงษ์ธนู. 2509: 3)

กีฬามวยไทย หมายถึง กิจกรรมการเคลื่อนไหวชนิดหนึ่งที่ใช้อวัยวะเกือบทุกส่วน เช่น หมัด เท้า เข่า ศอก เป็นศิลปะในการต่อสู้แข่งขัน ฝึกซ้อม และออกกำลังกายเพื่อช่วยพัฒนาร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจและสติปัญญา (โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง. 2525: 25)

มวยไทย เป็นศิลปะต่อสู้ป้องกันตัว แต่ต่างจากมวยสากลคือ นอกจากจะใช้หมัดชกคู่ต่อสู้แล้ว ยังสามารถใช้เท้า เข่า และศอกได้อีก การใช้หมัดในแบบมวยไทย นอกจากมีการชกตรง หมัดตวัด และหมัดเสยเหมือนกับแบบมวยสากลแล้ว มวยไทยยังมีการชกแบบหมุนตัวเหวี่ยงหมัดกลับ ถ้าคู่ต่อสู้



ไม่ได้จ้องดูและไม่ก้มศรีษะลง มักจะถูกหมัดเหวี่ยงกลับของคู่ต่อสู้ถึงกับแพ้ได้ หมัดเหวี่ยงกลับเป็นหมัดหนึ่งคล้ายกับหมุนตัวเหวี่ยงหมัดกลับ แต่ใช้ข้อมือหรือหลังมือตีคู่ต่อสู้ นักมวยไทยทั่ว ๆ ไปยังใช้วิธีชกตามแบบเหล่านี้อยู่ และนอกจากนั้นยังใช้วิธีช่วยเหลือกันช่วยได้อีกหลายวิธี เช่น ใช้เท้าเตะต่ำ เตะสูง เตะตรง เตะตัด และถีบ ซึ่งจะได้ใช้ทั้งปลายเท้า ฝ่าเท้า หลังเท้า และส้นเท้า นักมวยไทยมีความชำนาญมากในการใช้เท้า ส่วนใหญ่เป็นการเตะและถีบ ส่วนการใช้เข่า นักมวยไทยก็ใช้ได้หลายวิธี เช่นกัน เช่น กระโดดตีเข่า จับกอดคู่ต่อสู้ตีเข่า นอกจากนั้นยังรู้จักใช้ศอกซึ่งเต็มไปด้วยอันตรายอย่างยิ่ง ศอกมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน เช่น ศอกตี หมายถึง กดปลายศอกลงโดยแรง ศอกตัด คือ เหวี่ยงศอกขนานกับพื้น ศอกงัด หมายถึง งัดปลายศอกขึ้นหรือยกปลายศอกขึ้น ศอกพุ่ง คือ พุ่งศอกออกไปยังคู่ต่อสู้ ศอกกลับ หมายถึง การหมุนตัวกลับพร้อมตีศอกตามแบบต่าง ๆ ไปด้วย (ประสาธ สง่าศิลป์. 2522: 8)

กล่าวโดยสรุป มวยไทยเป็นกีฬาประจำชาติไทยที่มีมาแต่โบราณและใช้ในการต่อสู้จริงในสมัยเริ่มก่อตั้งประเทศ ปัจจุบันกีฬามวยไทยเป็นศาสตร์ในการเคลื่อนไหวและศิลปะป้องกันตัวของคนไทย โดยมีกติกาที่ยอมให้คู่ชกใช้หมัด เท้า เข่า และศอกได้ ซึ่งเป็นการใช้อวัยวะเกือบทุกส่วน เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างเท่าเทียมกัน ถือว่าเป็นการออกกำลังกายที่ช่วยให้พัฒนาร่างกายและจิตใจให้เข้มแข็งอดทน มีการใช้หมัดเหวี่ยงกลับในการต่อสู้ ลักษณะของนักมวยไทยที่ดีนั้น ควรมีความประพฤติเรียบร้อย สุภาพอ่อนโยน กล่าวหาญ อดทน เด็ดขาดในทางที่ชอบด้วยกฎหมายและศีลธรรม

## 2. ความสำคัญของมวยไทย

มวยไทยทั้งในอดีตและปัจจุบันมีบทบาทและความสำคัญ ดังนี้

### 2.1 มวยไทยสำคัญต่อบุคคล

มวยไทยช่วยพัฒนาร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ และสติปัญญา ให้เป็นผู้มีความสมบูรณ์ทางกายและจิตใจ สามารถปรับตัวอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข ดังนั้นคนไทยทุกคนควรจะได้ฝึกฝนเพื่อเป็นการออกกำลังกายให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายที่ดีอยู่เสมอทั้งควรจะได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องมวยไทยให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องมวยไทยอย่างถูกต้องอันจะยังผลให้เกิดความรักชื่นชมในวัฒนธรรมอันล้ำค่าแห่งศิลปะการต่อสู้และพยายามเผยแพร่สู่ชาวโลกอย่างมีระบบ

### 2.2 มวยไทยสำคัญต่อชุมชนและสังคม

มวยไทย เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายส่วนบุคคล และเป็นการออกกำลังกายเป็นหมู่คณะได้ อาจใช้มวยไทยเพื่อความสนุกสนานหรือฝึกหัดเพื่อการแข่งขันกีฬาและจัดการแข่งขันในโอกาสพิเศษต่าง ๆ เช่น งานเทศกาลประเพณี กิจกรรมเกี่ยวกับมวยไทยจึงเป็นสื่อสัมพันธ์ของชุมชนและระหว่างชุมชนอย่างต่อเนื่องยังผลให้เกิดความร่วมมือกัน

### 2.3 มวยไทยสำคัญต่อประเทศชาติ

มวยไทยมีส่วนสำคัญในการดำรงเอกราชของประเทศไทยตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน เพราะมวยไทยช่วยให้การรบของทหารไทยได้เปรียบคู่ต่อสู้เสมอ โดยเฉพาะในระยะประชิดตัว ทหาร ตำรวจ ไทยจึงได้รับการฝึกมวยไทยอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน มวยไทยแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับในต่างประเทศทั้งในเอเชีย ยุโรป และอเมริกา ทำให้ชาวต่างชาติรู้จักคนไทย ยกย่องในความสามารถ ด้านมวยไทยโดยจ้างให้เป็นผู้ฝึกสอนช่วยให้คนไทยมีรายได้ สร้างรายได้ให้กับประเทศชาติอย่างมีเกียรติและศักดิ์ศรี

### 2.4 มวยไทยสำคัญต่อนานาชาติ

มวยไทยมีความสำคัญต่อชาวโลก เนื่องจากนานาชาติเริ่มหันมาสนใจในศิลปะมวยไทย และนิยมฝึกซ้อมทั้งเพื่อการออกกำลังกาย และการแข่งขัน มีการตั้งชมรมและองค์กรมวยไทยในต่างประเทศมากมาย ซึ่งล้วนแล้วแต่นำกิจกรรมการฝึกซ้อม การแข่งขันมวยไทยเป็นสื่อให้ชาวต่างชาติ เข้าใจในวัฒนธรรม ประเพณีของคนไทยมากขึ้น ทั้งชื่นชมและหวงแหนศิลปะมวยไทยเหมือนเป็น ศิลปะที่สร้างขึ้นมากเพื่อชาวโลกทั้งหมด

### 2.5 มวยไทยคู่ราชบัลลังก์

ในอดีต นักมวยไทยจะได้รับการฝึกสอน อบรมให้เป็นผู้เสียสละ มีความซื่อสัตย์สุจริต จงรักภักดีต่อสถาบัน ศาสนา และพระมหากษัตริย์ คุณธรรมประจำนักมวยไทยดังกล่าวทำให้ พระมหากษัตริย์ไทยโบราณ ทรงโปรดปรานนักมวยไทยมาก โปรดเกล้าฯแต่งตั้งให้เป็นราชองครักษ์ ทนายเลื่อทนายตำรวจ ตำรวจหลวง และมหาดเล็ก เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่มีหน้าที่ปกป้องคุ้มครองราชบัลลังก์และประเทศชาติ มวยไทยในวังมีลักษณะพิเศษต่างกับมวยไทยทั่วไป คือ มีความชำนาญในการทุ่ม ทับ จับ หักเป็นอย่างมาก และเชี่ยวชาญในการต่อสู้ระยะประชิดตัว

### 2.6 มวยไทยช่วยทำให้ชาติมั่นคง

มวยไทยเป็นเอกลักษณ์และวัฒนธรรม นั้นหมายถึงความมั่นคงของชาติ มวยไทยจึงเป็นส่วนที่ทำให้ชาติมั่นคง ไม่ว่าคนไทยจะไปอยู่ที่ใด ก็ให้นำศิลปะมวยไทยไปฝึก เผยแพร่ สร้างความสัมพันธ์อันดีในหมู่คนไทยด้วยกัน (โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง. 2533: 28)

พูน ปณ ทิโต ชิว

## ประเภทของมวยไทย

มวยไทยมีหลายประเภท แต่ถ้าแบ่งตามลักษณะการเข้าสู่ การรุก รับ และการใช้หมัด เท้า เข่า ศอก พอที่จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. มวยหลักหรือมวยแข็ง หมายถึง นักมวยไทยที่มีวิธีการต่อสู้แบบรัดกุม สุขุม รอบคอบ ตั้งท่าคุมมวย และจดมวยแบบมั่นคง การจดมวยและการเคลื่อนไหวและเท้าก้าวอย่าง ระมัดระวัง ดูคล้ายเชิงช้ำไม่คึกคะนอง นักมวยประเภทนี้จะตั้งรับละรอลังหะ เป็นมวยสุขุมเยือก เย็น มีลำหักลำโคนดี ใช้ศิลปะมวยไทยได้หนักหน่วง รุนแรง และแม่นยำ ทั้งหมัด เท้า เข่า และศอก มีความทรหดอดทนมานะพยายามสูง

2. มวยเกี่ยวหรือมวยอ่อน หมายถึง นักมวยที่มีวิธีการต่อสู้แบบแพรวพราว การเข้า ทำคู่ต่อสู้จะใช้กลวงมากมาย มวยเกี่ยวจะเคลื่อนไหวอยู่เสมอ ไม่หยุดนิ่ง โดยเคลื่อนไหวทั้งด้านซ้าย และขวาสลับกัน ทำให้คู่ต่อสู้จับทางได้ยาก มวยเกี่ยวมีลีลาท่าทางคล่องแคล่วว่องไว หลอกล่อ หลบ หลีกได้ดี มีสายตาดี รุก รับ และออกอาวุธหมัด เท้า เข่า และศอกได้อย่างรวดเร็ว

3. ทั้งมวยหลักและมวยเกี่ยว ต่างมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวที่ต่างกันอย่างชัดเจน คือ มวยหลักจะมีความรุนแรงในการใช้หมัด เท้า เข่า ศอก ส่วนมวยเกี่ยวจะใช้หมัด เท้า เข่า ศอก ได้ รวดเร็ว ฉับพลันกว่า แม้จะไม่รุนแรงเท่ามวยหลักก็ตาม

นอกจากมวยหลักและมวยเกี่ยวแล้ว ยังมีมวยอีกประเภทหนึ่งที่มีลักษณะแบบผสมผสาน ระหว่างมวยหลักและมวยเกี่ยว คือ มีทั้งความคล่องแคล่วว่องไวและความรุนแรงในการใช้หมัด เท้า เข่า ศอก

การเรียงลักษณะของมวยไทยยังมีที่เรียกเป็นอื่นอีกตามความนิยมของครูมวยไทยแต่ละ คน เช่น มวยวงนอก มวยวงใน ซึ่งหมายถึง มวยที่ถนัดอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น มวยวงนอกดี หมายถึง มวยที่ถนัดอยู่ห่าง ออกอาวุธเตะ ถีบ ฉาบฉวย หลอกล่อ หาจังหวะเข้าทำแล้วหนีได้อย่างฉับพลัน ใช้ ไม้ยาวหรืออาวุธยาวได้ดี มีความคล่องแคล่วว่องไว เฉลียวฉลาด แต่เมื่อเข้าวงในหรือปล้ำตีเข่าและ ศอกมักจะไม่ได้ผลเท่าที่ควร ส่วนมวยวงในนั้นส่วนใหญ่จะถนัดไม้สั้น เช่น เข่า ศอก และหมัด เป็น มวยใช้แรงปะทะ กอดปล้ำ แต่เมื่ออยู่ระยะห่างมักจะใช้ถีบและเตะไม่ดีเท่าที่ควร

นักมวยที่ดีควรเป็นทั้งมวยหลักและมวยเกี่ยว ถนัดทั้งวงนอกและใน ถนัดทั้งรุกและรับ ดังนั้น การฝึกหัดเพื่อให้เกิดความชำนาญในหลาย ๆ รูปแบบดังกล่าว ควรใช้เวลายาวนาน และฝึกตลอดปี ติดต่อกันเป็นขั้นตอน อย่างมีระบบและแบบแผนอย่างจริงจัง

## ประโยชน์ของกีฬามวยไทย

### 1. กีฬามวยไทยช่วยพัฒนาทางกาย

1.1 ช่วยให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง มีสมรรถภาพในการทำงานสูง

1.2 ช่วยให้ทรหดทรงดี มีบุคลิกภาพเหมาะสมในการเป็นผู้นำ เพราะการฝึกซ้อมการแข่งขันกีฬามวยไทย จะต้องใช้อวัยวะเกือบทุกส่วน เมื่ออวัยวะเกือบทุกส่วนได้ออกกำลังกาย จึงเป็นส่วนช่วยให้ทรหดทรงสง่างามสมชายชาติตรี

### 2. กีฬามวยไทยช่วยพัฒนาอารมณ์

การออกกำลังกาย การฝึกซ้อม การแข่งขัน และการต่อสู้ของกีฬามวยนั้น จะพบทั้งความผิดหวังและสมหวัง รวมทั้งความเจ็บปวดทางด้านร่างกาย ดังนั้นกีฬามวยไทยจึงต้องมีความอดทน อดกลั้นเป็นอย่างดีจึงจะสามารถเป็นนักกีฬามวยไทยที่ดีได้ นักมวยไทยที่มีประสบการณ์กับการพ่ายแพ้และการชนะจากการแข่งขันบ่อย ๆ จะมีอารมณ์มั่นคงสูง มีความเชื่อมั่นในตนเอง เพราะกีฬามวยไทยต่างกับกีฬาอื่นตรงที่ เมื่อพ่ายแพ้ในการแข่งขันแต่ละครั้งจะไม่ผิดหวังอย่างเดียว ยังต้องเจ็บกายอีก

### 3. กีฬามวยไทยช่วยพัฒนาสังคม

กีฬามวยไทยเป็นศิลปะวัฒนธรรมไทยด้านหนึ่ง ผู้ฝึกหัดมวยไทย และนักกีฬามวยไทยก็เสมือนผู้รักษา ทำนุบำรุง และดำรงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของชาติไทย ทั้งเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวใญ่มน้ำให้ชาวไทยรักหวงแหนและสามัคคีกันในทุกขณะ อันเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมให้ประเทศชาติมีความมั่นคงสืบไป นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อประชาชนที่ใช้เวลาว่างในการฝึกกีฬามวยไทย เพราะนอกจากจะได้รู้จักการออกกำลังกายและเรียนรู้ศิลปะมวยไทยไปพร้อม ๆ กันแล้ว ยังสร้างความอบอุ่น ความมีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ไม่ประพฤติตนเป็นอันธพาล ไม่ติดยาเสพติด มวยไทยจึงเป็นส่วนที่ช่วยขัดเกลานิสัยใจคอให้เยาวชนไม่ประพฤติผิด หันมาทำความดี อันเป็นทางที่จะช่วยให้สังคมเจริญก้าวหน้าต่อไป

### 4. กีฬามวยไทยช่วยพัฒนาจิตใจ

เนื่องจากมวยไทยเป็นศิลปะวัฒนธรรม ดังนั้นขบวนการของกีฬามวยไทย จึงมีการขึ้นครู ไหว้ครู การนับถือผู้ประสิทธิ์วิद्याการทางมวยไทย ให้การเคารพนับถือผู้ที่มีวุฒิกวาระสูงกว่า การรู้จักเสียสละ กำลังใจ กำลังใจเพื่อคนอื่น ความซื่อสัตย์สุจริต ความยุติธรรม การมีมารยาท มีระเบียบวินัย กล่าวหาญ อดทน มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้รู้ชนะรู้ถ้อย การฝึกหัดศิลปะมวยไทยอยู่เป็นประจำ และเข้าร่วมการแข่งขันมวยไทยอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยให้สามารถควบคุมอารมณ์ต่าง ๆ ได้ และจะแสดงออกแต่ในสิ่งที่ดีงาม มีสติปัญญา ไหวพริบในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า จะเห็นได้ว่านักมวยไทยทั่วไปเมื่อจะฝึกซ้อมทุกครั้ง จะทำการระลึกถึงพ่อแม่ ครูบาอาจารย์โดยกระประนมมือไหว้ กระสอ ก่อมนชกเป่าก็ประนมมือไหว้ผู้ล่อเป้า หรือคู่ซ้อม สิ่งเหล่านี้แสดงถึงมารยาท การมีสติ การ

ควบคุมตนเอง เป็นการกระทำอย่างมีจุดมุ่งหมาย ซึ่งจะบรรลุสำเร็จได้ดีเมื่อเวลาแข่งขัน นักมวยจะโค้งคู่ต่อสู้และกราบไหว้ที่มุมของตนเอง เมื่อชกเสร็จ ก็จะไปแสดงความเสียใจกับผู้พ่ายแพ้ ส่วนผู้พ่ายแพ้ก็น่าจะแสดงความรู้สึกให้อภัย ซึ่งการกระทำดังกล่าวเป็นมารยาทอันดีงามซึ่งยกก็ฬามวยไทยปฏิบัติสืบต่อกันมาเป็นเวลาช้านาน

#### 5. กีฬามวยไทยช่วยให้เกิดสวัสดิภาพแก่บุคคลและสังคม

เนื่องจากมวยไทยเป็นศิลปะป้องกันตัวให้บุคคลสามารถป้องกันตัวจากอันตรายที่จะเกิดขึ้นแก่ชีวิตและทรัพย์สินได้ เพิ่มความเชื่อมั่นในตนเอง เมื่ออยู่ในสังคมใด ก็จะสามารถใช้ศิลปะมวยไทยให้สามารถป้องกันอันตรายที่จะเกิดแก่ชีวิตและทรัพย์สินของคนในสังคมนั้น ทำให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้า มีสวัสดิภาพและมั่นคง ทั้งสามารถยึดเป็นอาชีพที่มั่นคง ทำรายได้ให้แก่ตนเองและประเทศชาติอีกทางหนึ่งด้วย

#### 6. กีฬามวยไทยช่วยเพิ่มสมรรถภาพและประสิทธิภาพของทหารและตำรวจ

เนื่องด้วยทหารและตำรวจต้องปฏิบัติหน้าที่ ปราบปรามโจรผู้ร้าย และออกฝึกสงคราม นอกเหนือไปจากการใช้อาวุธยุทธโธปกรณ์แล้ว การต่อสู้ยังมีความจำเป็นอยู่มากเมื่ออยู่ในระยะประชิด ศิลปะการต่อสู้แบบมวยไทยจะช่วยให้การต่อสู้แบบมือเปล่าในระยะประชิดมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งยังช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และสร้างความกล้าหาญเด็ดเดี่ยวในการต่อสู้อีกด้วย

#### 7. กีฬามวยไทยช่วยสร้างคุณธรรม

จากประวัติศาสตร์จะเห็นได้ว่า การฝึกมวยไทยสามารถสร้างเสริมคุณธรรมและจริยธรรมในด้านต่าง ๆ ให้เกิดในตัวนักมวย เช่น มีความซื่อสัตย์สุจริต ดังเช่น นายทองดี ฟินขาว แสดงความจงรักภักดีต่อพระเจ้าตากสินมหาราช เด็กชายบุญเกิดที่เรียนวิชามวยไทยกับนายทองดี (ซึ่งต่อมาเป็นพระยาพิชัย) ได้เฝ้าติดตามรับใช้ร่วมเคียงบ่าเคียงไหล่กับพระยาพิชัยจนกระทั่งยอมตายในที่รบเพื่อปกป้องคุ้มครองพระยาพิชัย นอกจากนี้ กองทนายเลือกซึ่งมีหน้าที่รักษาความสงบเรียบร้อยภายใน ก็มักจะคัดเลือกเฉพาะนักมวยเข้ามาทำหน้าที่นี้ เพราะเห็นว่า นักมวยเป็นผู้ที่ได้รับการเสริมสร้างคุณธรรมด้านต่าง ๆ มาเป็นอย่างดี

หลักการของมวยไทยมิได้มุ่งเพียงเพื่อฝึกฝนให้มีสมรรถภาพด้านกำลังกาย ความคล่องแคล่วว่องไว และไหวพริบปฏิภาณเท่านั้น แต่มุ่งฝึกฝนจิตใจให้สุภาพ และมีศีลธรรมอันดีด้วยดังที่ ผลพระประแดง กล่าวไว้ว่า “นักกีฬามวยไทยเป็นผู้รังความเสื่อมโทรมของศีลธรรมให้ยับยั้งอยู่ เพราะนักกีฬามวยไทยเป็นผู้มีความตั้งใจ สมัครงใจ สามัคคีในหมู่คณะ แพ้ไม่เสียใจ ชนะไม่หลงตัวเอง ไม่อาฆาตแค้น ไม่เยาะเย้ยคู่ต่อสู้ มีวินัย ยอมรับคำตัดสินโดยดี ไม่เอาเปรียบคู่ต่อสู้โดยการซ้ำเติมเมื่อคู่ต่อสู้พ่ายแพ้ ไม่เห็นแก่ตัว เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อคนอื่น” การฝึกมวยไทยจะต้องอาศัยความมานะพยายามอย่างมาก เพราะต้องอดทนต่อความเจ็บปวด การฝึกหนักเป็นเวลานาน การควบคุมอารมณ์

ไม่ให้โกรธ นอกจากจะประจานตนเองว่าไม่มีน้ำใจนักกีฬาแล้ว ยังเป็นช่องทางให้เสียเปรียบคู่ต่อสู้เป็นอันมาก เพราะขาดสติยับยั้งการพิจารณาที่ถูกต้อง ขาดความสุขุมรอบคอบ ไม่สามารถใช้ความคิดให้เกิดไหวพริบได้ (ชยันต์ อิศรพล. 2514: 8)

ประโยชน์ของกีฬามวยไทยพอสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. มีความมั่นใจในตนเอง
2. ทำให้เกิดความกล้าหาญ
3. มีอำนาจบังคับจิตใจดีขึ้น
4. มีความสุขุมรอบคอบ เยือกเย็น
5. มีความพินิจ พิเคราะห์ รู้จักเหตุผล
6. มีสมรรถภาพทางกายที่ดี
7. มีความมานะอดทน
8. มีเขาวัว ไหวพริบดี ตัดสินใจได้ฉับพลัน
9. มีความเข้มแข็ง อดทน
10. มีความสุจริต ยุติธรรม
11. มีความสนุกสนานร่าเริงเบิกบาน
12. มีความสามัคคี
13. มีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ภัย
14. มีวินัย ปฏิบัติตามระเบียบแบบแผน
15. มีความโอบอ้อมอารี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
16. เป็นพลเมืองดีของชาติ
17. มีรูปร่างทรวดทรงสง่างาม
18. สร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย
19. สามารถป้องกันตนเอง และคุ้มครองคนอื่นในยามมีอุบัติเหตุต่าง ๆ

(ฟอง เกิดแก้ว. 2520: 142)

พจน ปรณ กิโต ชีเว

## การฝึกแบบ Functional training

### ความหมายของการฝึกแบบ Functional training

กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2558) ได้ให้ความหมายของฟังก์ชันนัลเทรนนิ่งไว้ว่า Functional training, functional athletic training, functional athletic sport training (FAST) เป็นการฝึกที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คำว่า function หมายถึง การทำหน้าที่ได้ตามวัตถุประสงค์ ดังนั้น การฝึกแบบ Functional training จึงเป็นการฝึกที่มีการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อหลายส่วนร่วมกัน มีการเคลื่อนไหวหลายทิศทาง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกายตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

Loogbueb. (2008) กล่าวว่า Functional training หมายถึง การออกกำลังกายเพื่อประโยชน์ในการใช้ชีวิตประจำวัน เป็นการออกกำลังกายที่สามารถเสริมสร้างความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยลงสำหรับคนทั่วไป หรือแม้แต่ในนักกีฬาที่ต้องการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นก็สามารถฝึก functional training นี้ได้เช่นกัน

Wikipedia. (2015) ได้ให้ความหมายของฟังก์ชันนัลเทรนนิ่งไว้ว่า Functional training หมายถึง การออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งซึ่งเน้นการฝึกร่างกายในกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

O2 Fitness. (2010) ได้ให้คำจำกัดความของฟังก์ชันนัลเทรนนิ่งไว้ว่า Functional training หมายถึง ท่าทางในการออกกำลังกายหรือการฝึกที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

U-house Fitness. (2013) ได้ให้ความหมายของฟังก์ชันนัลเทรนนิ่งไว้ว่า Functional training หรือการออกกำลังกายเพื่อประโยชน์ในการใช้ชีวิตประจำวัน เป็นการออกกำลังกายที่สามารถเสริมสร้างความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยลงสำหรับคนทั่วไป หรือแม้แต่ในนักกีฬาที่ต้องการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

Fit and Fight Boxing gym. (2014) ได้ให้ความหมายของฟังก์ชันนัลเทรนนิ่งไว้ว่า Functional Training คือ การออกกำลังกายแบบพิเศษที่ใช้กล้ามเนื้อหลาย ๆ มัดในเวลาเดียวกัน และสามารถฝึกโดยเลียนแบบกิจกรรมในชีวิตประจำวันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแข็งแรง ซึ่งอาจใช้การฝึกแบบ body weight (การใช้น้ำหนักของตัวเอง) และใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายต่าง ๆ เช่น ดัมเบล บาร์เบล เชือก TRX หรืออื่น ๆ

สรุปได้ว่า การฝึกแบบ Functional training หมายถึง การออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่ใช้การทำงานที่ประสานกันของกล้ามเนื้อหลายมัดและข้อต่อหลายส่วนในเวลาเดียวกันเพื่อประโยชน์ในการเสริมสร้างความสามารถในชีวิตประจำวันหรือการเล่นกีฬาและสามารถนำไปใช้ได้จริง มีการ

เคลื่อนไหวหลายทิศทาง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกายตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บให้น้อยลงสำหรับคนทั่วไป หรือแม้แต่ในนักกีฬาที่ต้องการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ ซึ่งการฝึกในรูปแบบนี้ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน อาจใช้การฝึกแบบ body weight (การใช้น้ำหนักของตัวเอง) และใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายต่าง ๆ เช่น ดัมเบล บาร์เบล เชือก TRX หรืออื่น ๆ มาใช้ในการฝึกได้

### ความสำคัญของการฝึกแบบ Functional training

(กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2558: หน้า 11)

การฝึกรูปแบบ function มีความสำคัญหากเปรียบกับการทำอาหาร การฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความทนทาน ของกล้ามเนื้อแต่ละมัด เปรียบเสมือนการเตรียมส่วนประกอบอาหาร การฝึกรูปแบบ function เป็นการประกอบอาหารโดยนำส่วนผสมทั้งหมดมารวมกัน เพื่อให้เกิดเป็นอาหารที่ต้องการในการฝึกของนักกีฬา การฝึกแบบ Functional training เป็นการเตรียมร่างกายให้กับนักกีฬา เพื่อให้เคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการเคลื่อนไหว (movement) ที่เกิดจากกล้ามเนื้อแต่ละมัดมีการหดตัว เกิดเป็นการเคลื่อนไหวที่ประกอบด้วยกล้ามเนื้อหลายมัด และการเคลื่อนไหวข้อต่อหลายข้อ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกว่า performance เมื่อฝึกจนชำนาญเกิดเป็นทักษะ (skill) ซึ่งหมายถึงการกระทำที่เป็นอัตโนมัติ การฝึกแบบ Functional training จะอยู่ในระดับที่ก่อให้เกิด performance ที่ต้องการ ในขณะที่การฝึกกีฬา เป็นการฝึกเพื่อให้เกิดทักษะ

### หลักการจัดโปรแกรมการฝึกแบบ Functional training

การจัดโปรแกรมในรูปแบบนี้จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ว่าทำเพื่ออะไร ข้อห้าม ข้อควรระวัง การปรับความยากง่ายของท่าในการออกกำลังกาย และแนวทางการปรับเปลี่ยนการออกกำลังกาย จึงจะสามารถออกแบบโปรแกรมการฝึกให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์ของการฝึกแบบ Functional training

1. เพื่อเพิ่มระดับความสามารถในการเล่นกีฬา
2. เพิ่มสมรรถภาพทางกายในด้าน ความอ่อนตัว ความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ และการทำงานประสานกัน
3. เพิ่มระดับความสามารถในการเคลื่อนไหว โดยตรวจสอบจากความเร็ว กำลัง การควบคุมการเคลื่อนไหว และความคล่องแคล่วว่องไว



4. เพิ่มความเชื่อมั่นให้กับนักกีฬา ในกรณีที่ได้รับบาดเจ็บว่าสามารถทำกิจกรรมได้เหมือนหรือใกล้เคียงกับระดับก่อนได้รับการบาดเจ็บ

ข้อห้ามและข้อควรระวัง

1. อธิบายวัตถุประสงค์ให้เข้าใจก่อนการฝึก
2. ไม่ควรมีอาการบาดเจ็บหรือปวดกล้ามเนื้อหลังการฝึก
3. ท่าทางการออกกำลังกายควรเป็นท่าที่เหมาะสมกับชนิดกีฬานั้น ๆ
4. ลักษณะท่าทางในการฝึกไม่ซับซ้อนเกินไป
5. การเพิ่มความหนักเบาและความยากง่ายในการออกกำลังกายควรเพิ่มจากน้อยไป

หามาก

การปรับความยากง่ายในการออกกำลังกาย

พิจารณาได้จากองค์ประกอบดังนี้

1. mode เป็นการทำการกิจกรรมหรือเทคนิคที่ต้องการทำ เช่น ต้องการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ควรเลือกที่จะว่ายน้ำ วิ่ง หรือปั่นจักรยาน ถึงแม้ว่าการออกกำลังกายดังกล่าวจะเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก แต่ใช้กล้ามเนื้อและมีข้อดี ข้อเสียที่ต่างกัน
2. posture ควรคำนึงถึงท่าเริ่มต้นและท่าสุดท้ายในการออกกำลังกาย เช่น ท่านั่ง นอน ยืน รวมถึงฐานรองรับที่ต้องการฐานกว้างหรือแคบ หากต้องการใช้อุปกรณ์ร่วม ควรคำนึงถึงแนวแรงหรือแรงต้านของอุปกรณ์ในแต่ละช่วงการเคลื่อนไหว ท่าทางที่เหมาะสมในการออกกำลังกาย ได้แก่ ท่าการเลียนแบบการใช้ชีวิตประจำวันหรือการเล่นกีฬา (functional exercise)
3. movement ควรเจาะจง เช่น ให้นักกีฬาออกกำลังกายกล้ามเนื้อหน้าแขนในท่านี้ ในช่วง 0-90 องศา เป็นต้น การเคลื่อนไหวในแต่ละช่วงการจะมีการทำงานของกล้ามเนื้อที่ต่างกัน

ขั้นตอนการจัดโปรแกรมการฝึกแบบ Functional training

1. การเรียนรู้ท่าทางเบื้องต้น
2. การเริ่มต้นการฝึกอย่างง่าย ด้วยท่าออกกำลังกายแบบใช้น้ำหนักตัว
3. การเพิ่มความหนักในการฝึกจากง่ายไปยาก เช่น ทำยืนทรงตัวขาเดียว ประกอบด้วยท่า Split squat, One leg bench squat เป็นต้น แล้วเพิ่มความยากด้วยการยืนทรงตัวบนพื้นไม่เรียบ การเพิ่มความหนักของการฝึกด้วยน้ำหนักตัว โดยเริ่มจาก

ตาราง 1 หลักการจัดโปรแกรมการฝึกแบบฟังก์ชัน

สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
ทำท่าละ 3 เซต ๆ ละ 8 ครั้ง	ทำท่าละ 3 เซต ๆ ละ 10 ครั้ง	ทำท่าละ 3 เซต ๆ ละ 12 ครั้ง	เพิ่มความหนักด้วยท่าที่ยากขึ้น พร้อมจัดจำนวนครั้งและเซตเช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น สำหรับผู้ฝึกใหม่ให้เพิ่มน้ำหนักในการออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 2 กิโลกรัม จนถึง 118 กิโลกรัมต่อปี

นักกีฬาส่วนใหญ่จะไม่สามารถเพิ่มความหนักขึ้นเรื่อย ๆ ได้ มักจะเพิ่มได้จำนวนหนึ่งแล้วคงที่ ส่วนผู้เริ่มฝึก สามารถเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ ได้ สิ่งหนึ่งที่ควรระวัง คือ ไม่ควรจัดโปรแกรมตามใจชอบ แต่ควรจัดให้นักกีฬาสามารถฝึกความแข็งแรงรูปร่างได้จริง

ลำดับความต่อเนื่องของท่าฝึกความแข็งแรงรูปร่างแบบฟังก์ชัน

การทำฟังก์ชันน้อยที่สุด - การทำฟังก์ชันมากที่สุด					
กล้ามเนื้อส่วนล่าง					
บริเวณข้อเข่า					
รูปแบบการออกกำลังกาย	Leg press	Machine squat	Barbell squat	One-leg squat	One-leg squat on Airex pad
เหตุผลการใช้ท่าฝึกแต่ละท่า	ท่าเริ่มต้นเป็นท่าอ่อนในเครื่องอุปกรณ์ทำให้นักกีฬาไม่ได้ฝึกการทรงตัวของร่างกาย	ท่าเริ่มต้นเป็นท่าอ่อนในเครื่องอุปกรณ์ทำให้นักกีฬาไม่ได้ฝึกการทรงตัวของร่างกาย	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนด้วยขาทั้งสอง ถือบาร์เบล ทำให้นักกีฬาได้ฝึกการทรงตัวของร่างกาย	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนด้วยขาข้างเดียว ทำให้นักกีฬาได้ฝึกการทรงตัวของร่างกาย	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนด้วยขาข้างเดียวบนแผ่นรองรับที่ไม่มั่นคง เป็นการฝึกการทรงตัวร่วมด้วย
การทำฟังก์ชันน้อยที่สุด - การทำฟังก์ชันมากที่สุด					
กล้ามเนื้อส่วนล่าง					
บริเวณสะโพก					

รูปแบบการออกกำลังกาย	Leg curl	Back extension	Two-leg SLDL or RDL*	One-leg SLDL*	One-leg squat on Airex pad
เหตุผลการใช้ท่าฝึกแต่ละท่า	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนคว่ำเป็นการเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อกลุ่มเดียวที่ไม่เป็นแบบฟังก์ชัน	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนคว่ำเป็นการเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่มที่เป็นแบบฟังก์ชัน	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนด้วยขาทั้งสองข้างเป็นการเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่ม	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนด้วยขาข้างเดียว เป็นการเคลื่อนไหวโดยใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่ม	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนด้วยขาข้างเดียวบนแผ่นรองรับที่ไม่มั่นคง เป็นการฝึกการทรงตัวร่วมด้วย

\*SLDL = Straight-leg dead lift ; RDL = Romanian dead lift (Modified straight-leg dead lift)

ลำดับความต่อเนื่องของท่าฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชัน (ต่อ)

การทำฟังก์ชันน้อยที่สุด - การทำฟังก์ชันมากที่สุด					
ท่าออกกำลังกายร่างกายส่วนบน					
Horizontal press					
รูปแบบการออกกำลังกาย	Machine bench press	Bench press	Dumbbell bench press	Push-up	Stability-ball push-up
เหตุผลการใช้ท่าฝึกแต่ละท่า	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนหงายในเครื่องอุปกรณ์ทำให้นักกีฬาไม่ได้ฝึกการทรงตัวของร่างกาย	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนหงายถือบาร์เบลทำให้นักกีฬาได้ฝึกการทรงตัวของร่างกายในระดับปานกลาง	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนหงาย ทำให้นักกีฬาฝึกความมั่นคงของร่างกายด้วยแขนแต่ละข้าง	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนคว่ำฝึกในลักษณะปลายปิด (Closed chain)	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนคว่ำพร้อมกับฝึกการทรงตัว

การทำฟังก์ชันน้อยที่สุด - การทำฟังก์ชันมากที่สุด					
ทำออกกำลังกายร่างกายส่วนบน					
Vertical press					
รูปแบบการออกกำลังกาย	Lat pull-down				Pull up/ Chin-up
เหตุผลการใช้ท่าฝึกแต่ละท่า	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนโดยฝึกในลักษณะดึงน้ำหนักเข้าหาตัวในแนวตั้ง				ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนโดยฝึกในลักษณะดึงน้ำหนักตัวในแนวตั้งต้านแรงดึงดูดของโลก

ลำดับความต่อเนื่องของท่าฝึกความแข็งแรงรูปแบบฟังก์ชัน (ต่อ)

การทำฟังก์ชันน้อยที่สุด - การทำฟังก์ชันมากที่สุด					
Horizontal pull					
รูปแบบการออกกำลังกาย	Machine row	Dumbbell row	Inverted row	One-arm, one-leg row	One-arm, two leg rotational row
เหตุผลการใช้ท่าฝึกแต่ละท่า	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านั่งฝึกโดยใช้เครื่องอุปกรณ์	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนโดยเคลื่อนไหวแขนร่วมกับการทรงตัว	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนหงายโดยดึงตัวเข้าหาคาน	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืน โดยเคลื่อนไหวแขนร่วมกับการทรงตัวที่ยากขึ้น	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนโดยเคลื่อนไหวแขนร่วมกับลำตัวโดยใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่ม
กล้ามเนื้อส่วนล่าง					
รูปแบบการออกกำลังกาย	Crunch	Russian twist	Standing lift	Standing rope lift	Machine- ball twist pass
เหตุผลการใช้ท่าฝึกแต่ละท่า	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอนโดยใช้กล้ามเนื้อกลุ่มเดียว	ท่าเริ่มต้นเป็นท่านอน มีการหมุนตัวโดยใช้กล้ามเนื้อหลายกลุ่ม	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืนเคลื่อนไหวโดยการยกแขนหรือขา	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืน เคลื่อนไหวโดยการดึงแผ่นน้ำหนัก	ท่าเริ่มต้นเป็นท่ายืน โดยเคลื่อนไหวบิดตัวส่งบอลเร็ว

## โปรแกรมการฝึกแบบ Functional training

### ท่าฝึก Functional bodyweight ในชีวิตประจำวัน

#### การออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงของ Natalie Jill's (2020)

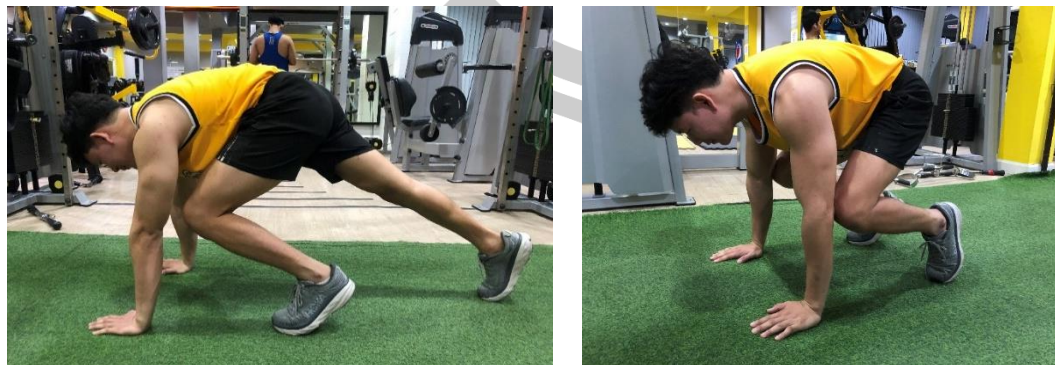
เป็นโปรแกรมออกกำลังกาย bodyweight แบบสถานี พักระหว่างเซต 1-2 นาที ทำ 3 เซต  
ก่อนเริ่ม

นาตาลีแนะนำให้จำกัดเวลาในจำนวนครั้งที่เหมาะสมกับตัวเองเท่าที่คุณจะทำได้ ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณสามารถ 5 ครั้ง และนั่นเป็นจำนวนครั้งที่มากที่สุดที่คุณทำได้ ให้จดบันทึกไว้ และพยายามทำให้ได้มากขึ้นในอีก 8 สัปดาห์ข้างหน้า

ตาราง 2 ท่าออกกำลังกายในรูปแบบ Functional bodyweight

ท่าออกกำลังกาย	ความหนัก / เบาล
Active Runner's Lunge	30 วินาที (ในแต่ละข้าง)
Flutter Kick	30-60 วินาที
Triceps Sit-Through	60 วินาที
Pike Walk Out	60 วินาที
Side Plank Walks	30 วินาที (ในแต่ละข้าง)
Three-Legged Dog with Crossover	30 วินาที (ในแต่ละข้าง)
Lean Back with Twist	30 วินาที

### Active Runner's Lunge



ภาพประกอบ 1 Active running's Lunge exercise

เริ่มต้นด้วยท่า lunge โดยเหยียดขาขวาออกในลักษณะตรง ( A ) อยู่ในท่าเดิมโดยดึงขาขวา  
กลับมาที่ขาซ้าย ( B ) และกลับไปท่าเดิมอีกครั้ง ทำซ้ำตามจำนวนครั้งที่ต้องการ และสลับข้าง

### Flutter Kick



ภาพประกอบ 2 Flutter kick exercise

นอนหงายหน้าขึ้นโดยใช้ปลายแขนพุงร่างกายส่วนบนขึ้น ยกเท้าขึ้นจากพื้น สลับขึ้น-ลง  
โดยขาเหยียดตรง

พหุ ประถม ศึกษาศาสตร์

### Triceps Sit-Through



ภาพประกอบ 3 Triceps sit-through

เริ่มต้นท่าสะพานโค้งโดยใช้เท้าทั้งสองข้างและนิ้วค้ำไว้ (A) ใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและหลังควบคุมการเคลื่อนไหว ยกสะโพกต่ำลง (B) จากนั้นดึงกลับมาที่แขนและคางไว้ (C) เคลื่อนที่กลับไปท่าเริ่มต้นและทำซ้ำ

### Pike Walkout



ภาพประกอบ 4 Pike walkout exercise

เริ่มด้วยท่า plank แขนตรง (A) เหยียดขาตรงแต่ไม่ล็อคไว้ เคลื่อนเท้าทั้งสองข้างเข้าหามือจนกระทั่งอยู่ในท่า pike position (B) เคลื่อนเท้าทั้งสองกลับไปตำแหน่งเริ่มต้นและทำซ้ำ

### Side Plank Walks



ภาพประกอบ 5 Side plank walks exercise

เริ่มด้วยท่า side plank โดยใช้แขนซ้ายพยุงไว้ (A) ก้าวเท้าไปข้างหน้าจนกระทั่งลำตัวทำมุม 90 องศา จากตำแหน่งเริ่มต้น (B) ก้าวถอยหลังกลับไปและทำซ้ำจนกระทั่งหมดเวลา จากนั้นทำสลับข้าง

### Three-Legged Dog with Crossover



ภาพประกอบ 6 Three legged dog with crossover exercise

เริ่มด้วยท่าหมาโดยยกขาขวาขึ้นหาเพดาน (A) ยกขาค้างและงอเข้าให้ไขว้กับลำตัว เข้าหาข้อศอกซ้าย (B) กลับไปที่ตำแหน่งเริ่มต้นและทำซ้ำ สลับข้าง



## Lean Back with Twist



ภาพประกอบ 7 Lean back with twist exercise

เริ่มด้วยการนั่งอเข่าบนพื้นโดยหลังตรง แขนทั้งสองข้างเหยียดออกไปข้างหน้า (A) โน้มตัวไปข้างหลังอย่างช้า ๆ โดยใช้กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว กางแขนออกพร้อมกับบิดลำตัวพร้อมกับหันหน้าไปทางขวา (B) บิดกลับมาที่ตรงกลาง หลังจากนั้นทำซ้ำในทิศทางตรงกันข้าม



## ท่าออกกำลังกายเพื่อฝึกความคล่องแคล่วว่องไว (AGI ladder)

การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้ AGI ladder ช่วยเพิ่มอัตราการสูบฉีดเลือดในร่างกาย ทำให้มีปฏิกิริยาตอบสนองและความอ่อนตัวดีขึ้น ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อส่วนล่างโดยเฉพาะกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลัน ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและสะโพก ช่วยเพิ่มความอ่อนตัวให้กับกล้ามเนื้อและข้อต่อ

Lewis. (2020) กล่าวว่า เธอฝึกความคล่องแคล่วว่องไวทั้ง 10 ท่านี้ไปพร้อม ๆ กันแบบสถานี และใช้การออกกำลังกายในรูปแบบ high-intensity interval training (HIIT) ที่จะช่วยพัฒนากล้ามเนื้อส่วนล่าง เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ ลดไขมัน และช่วยให้เหงื่อออกมากขึ้น

วิธีการ : ใช้ อุปกรณ์ agility ladder ฝึกในแต่ละท่า 60 วินาที พักระหว่างท่า 20 วินาที เมื่อท่าครบทั้ง 10 ท่า ให้นับเป็น 1 เซต พักร 2-3 นาที และกลับมาทำซ้ำ ทำทั้งหมด 3 เซต

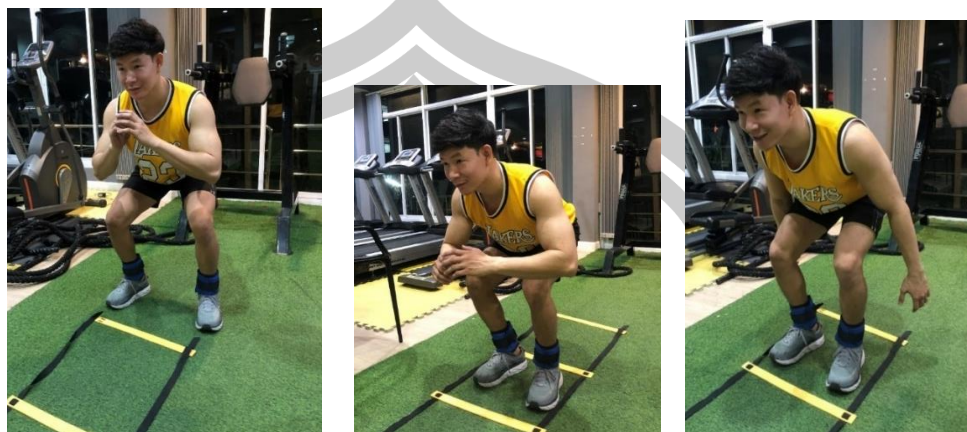
### 1. Lateral jump with agility ladder



ภาพประกอบ 8 Lateral jump with agility ladder training

ยืนที่ฝั่งซ้ายของอุปกรณ์โดยกางขาออกระดับหัวไหล่ ย่อต่ำลงในท่า squat จากนั้นกระเข้าหาช่องบันไดที่อยู่ด้านหน้า และกระโดดออกทันทีมาอยู่ฝั่งขวาของช่องบันไดในท่า squat ทำลักษณะนี้ไปข้างหน้าอย่างรวดเร็ว ทำไป-กลับซ้ำ ๆ

## 2. Two jumps forward, one jump back



ภาพประกอบ 9 Two jumps forward, one jump back training  
 ยืนที่ฝั่งแรกของบันไดโดยกางขากว้างเท่าช่วงไหล่ เข่างอ และยกลำตัวไปข้างหน้า กระโดด  
 ถัดไป 2 ช่อง และกระโดดกลับ 1 ช่องทันที ทำอย่างต่อเนื่องไปข้างหน้า ไป-กลับ ซ้ำ ๆ

## 3. Squat out / hop in



ภาพประกอบ 10 Squat out/ hop in training  
 ยืนที่ฝั่งแรกของบันไดโดยกางขากว้างเท่าช่วงไหล่ กระโดดไปข้างหน้าในช่องสี่เหลี่ยมช่อง  
 แรก กางขาออกแต่ที่พื้นด้านนอกของช่องบันไดพร้อมกับทำท่า squat กระโดดไปข้างหน้าในช่อง  
 ถัดไปอย่างรวดเร็ว ไป-กลับ ทำซ้ำ

#### 4. Single-leg forward hop



ภาพประกอบ 11 Single-leg forward hop exercise

ยืนที่ปลายสุดของบันได ยกเท้าซ้ายเหนือพื้น จากนั้นกระโดดขาเดียวด้วยเท้าขวาไปข้างหน้า  
ทำไป-กลับ ซ้ำ ๆ ทำสลับข้างละ 30 วินาที

#### 5. Lateral lunge



ภาพประกอบ 12 Lateral lunge workout

ยืนหันหน้าเข้าหาบันไดที่ฝั่งขวา กระโดดเข้าไปด้วยท่า lunge โดยใช้เท้าขวา ในช่องแรกและ  
เท้าซ้ายที่ด้านนอกของบันได กระโดดสลับขากลางอากาศ เมื่อเท้าซ้ายอยู่ในช่อง ให้กระโดดและสลับ  
ขาอีกครั้ง เคลื่อนที่ไปข้างหน้าและกลับมาอย่างจุดเริ่มต้น ทำซ้ำ ๆ

## 6. Side-step toe touch



ภาพประกอบ 13 Side step toe touch workout

ยืนอยู่ที่ฝั่งด้านในของบันไดช่องแรก โดยหันหน้าไปทางซ้ายของบันได โดยย่อเข่า กระโดดด้วยเท้าขวาถัดไป 2 ช่อง ใช้นิ้วหัวแม่มือเท้าซ้ายแตะที่หน้าแข้งด้านขวา จากนั้นกระโดดด้วยเท้าซ้าย 1 ช่องไปข้างหลัง ทำอย่างต่อเนื่องไปข้างหน้า

เมื่อถึงจุดสุดท้าย ให้ทำกลับไปจุดเริ่มต้นและทำซ้ำโดยทำข้างละ 30 วินาที จากนั้นสลับทิศทางโดยใช้เท้าซ้ายกระโดด

## 7. Skater with toe tap in box



ภาพประกอบ 14 Skater with toe tap in box exercise

ยืนอยู่ที่ฝั่งซ้ายของบันได หันหน้าออกจากบันได กระโดดด้วยเท้าขวาไปทางขวา โดยการทำ deep lunge และไขว้ขาซ้ายไปข้างหลังทางขวาเพื่อใช้นิ้วหัวแม่มือเท้าซ้ายแตะที่ช่อง กระโดดด้วยเท้าซ้ายไปทางซ้ายและทำซ้ำ ทำสลับข้าง

### 8. Plank jack



ภาพประกอบ 15 Plank jack exercise

เริ่มด้วยท่าดันพื้นโดยมือทั้งสองข้างอยู่ในช่องของบันได กระโดดแยกเท้าออกด้านนอกของบันได และกลับมาที่เดิมพร้อม ๆ กัน ใช้มือเคลื่อนตัวไปข้างหน้าในช่องถัดไปและทำซ้ำ ทำไป-กลับ และทำซ้ำ

### 9. Wide to narrow push-up on knees

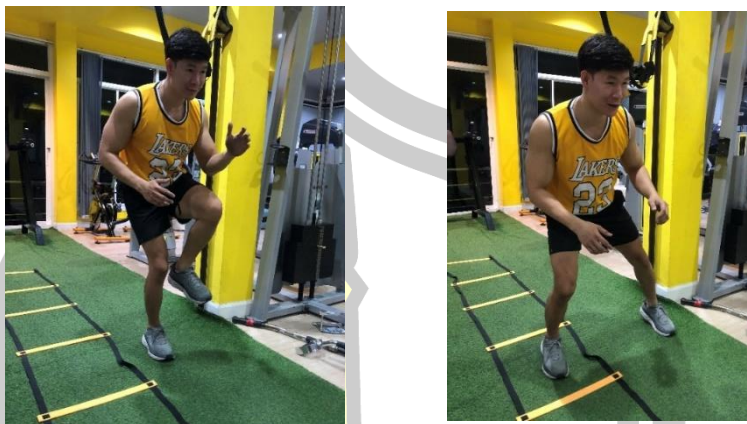


ภาพประกอบ 16 Wide to narrow push up on knees workout

เริ่มด้วยท่าดันพื้นโดยใช้เข่าค้ำไว้ ดันออกต่ำลงสู่พื้น และกลับสู่ท่าเดิมโดยใช้มือเคลื่อนที่เข้า-ออก ในช่องของบันไดและทำซ้ำ

พหุ ประถม ศึกษาศาสตร์

## 10. Quick feet



ภาพประกอบ 17 Quick feet workout

ยืนในฝั่งขวาของบันไดโดยงอเข่าและโน้มตัวไปข้างหน้า ใช้เท้าซ้ายแตะที่ช่องของบันได จากนั้นดึงกลับมาที่เท้าขวา ก้าวไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วโดยใช้เท้าขวาอย่างต่อเนื่อง

เมื่อถึงปลายสุดของบันได ให้ทำกลับไปยังจุดเริ่มต้นและทำซ้ำ ทำข้างละ 30 วินาที จากนั้นสลับเปลี่ยนโดยใช้เท้าขวาแตะที่ช่องของบันได

พหุ ประถม ศึกษาศาสตร์

## ทำออกกำลังกายด้วยถุงทรายถ่วงน้ำหนัก

ถุงทรายน้ำหนัก หรือปลอกน้ำหนัก เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เสริมสร้างกล้ามเนื้อ หรือฟื้นฟูกล้ามเนื้อที่บาดเจ็บ อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้เสริมในการบริหารกายและออกกำลังกายในท่าต่างๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงมากขึ้น (Thai sports, 2019) ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างท่าออกกำลังกายด้วยถุงทราย 5 ท่า มีรายละเอียดดังนี้

### 1. ยืนเตะข้าง



ภาพประกอบ 18 ท่ายืนเตะข้าง

ยืนตัวตรง เตะขาข้างใดข้างหนึ่งไปด้านข้าง ตอนเตะขาขึ้น ตัวตั้งตรง ทำสลับ 2 ข้าง ซ้าย – ขวา 15 ครั้ง/1 เซต ทำทั้งหมด 3 เซต

### 2. เตะข้างกระชับขา



ภาพประกอบ 19 ท่าเตะข้างกระชับขา

นอนตะแคงข้างไปด้านใดด้านหนึ่ง ใช้มือท้าวพื้น (ตามรูปภาพ) และเตะขาขึ้น ค้างไว้สักครู่ และกลับมาท่าเริ่มต้น โดยสวมปลอกน้ำหนักไว้ที่ข้อเท้า จะได้ช่วยสร้างแรงต้านให้มากขึ้น เพื่อให้กล้ามเนื้อได้ออกแรงและกระชับขึ้น 15 ครั้ง/1 เซต ทำทั้งหมด 3 เซต



### 3. เตาะขาชี้ฟ้า



ภาพประกอบ 20 ท่าเตาะขาชี้ฟ้า

นอนหงายราบกับพื้น เหยียดขาตรง แล้วค่อยๆ ยกขาขึ้นค้างไว้สักครู่ พร้อมกับเกร็งหน้าท้อง สลับทำซ้าย-ขวา ทำซ้ำติดกัน 20 ครั้ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงใส่ปลอกน้ำหนักไว้ที่ข้อเท้า กล้ามเนื้อ กระชับทั้งขา และ หน้าท้อง

### 4. Bicycle



ภาพประกอบ 21 ท่า Bicycle

นอนหงายราบกับพื้น ลอยขาขึ้นเหนือพื้นเล็กน้อย ขาข้างหนึ่งเหยียดตรง ขาข้างหนึ่งงอเข้ามา ใช้มือแตะหลังหู แล้วยกหลังด้านบนขึ้น แล้วบิดไหล่ให้ศอกแตะเข่า ซึ่งเข้ากับไหล่ต้องเป็นคนละข้าง 15 ครั้ง/1 เซต ทำทั้งหมด 3 เซต

พหุ ประถม โท ชีวะ

## 5. ยกสลับกระชับก้น



ภาพประกอบ 22 ท่ายกสลับกระชับก้น

เข้าท่าเตรียมด้วยท่าคลาน วางแขนตามรูปภาพ เข้าแยกออกให้พอดีกับสะโพก ยกขาด้านใดด้านหนึ่งตะเะไปด้านหลังพร้อมยืดตรง ลากขากลับคล้ายการแทงเข้าไปข้างหน้าแล้วจึงค่อยวางลงที่เดิมอย่างช้าๆ แบ่งเป็นเซ็ทๆละ 15 ครั้ง ทำสลับข้าง โดยรัดปลอกน้ำหนักไว้ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง

พหุ ประถม ๓๒๓ ๓๒๓

## ท่าออกกำลังกายด้วย Resistance band

การออกกำลังกายด้วย Resistance band เป็นการออกกำลังกายที่ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อร่างกายส่วนบนและกล้ามเนื้อแกนกลางที่แข็งแรงและมีความสำคัญต่อการวิ่ง อุปกรณ์ชนิดนี้สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ได้กับทุกสถานที่ไม่ว่าจะเป็นยิม ห้องนั่งเล่น , ห้องใต้ดิน , สวนหลังบ้านและห้องอื่นๆที่ปลอดภัยต่อการออกกำลังกาย (Thip, 2020) ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างท่าออกกำลังกายด้วย Resistance band 5 ท่า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. Banded Biceps curl



ภาพประกอบ 23 Banded Biceps curl workout

ยืนกางขาแล้วใช้เท้าเหยียบสายรัดเอาไว้ โดยเหยียบให้เหลือความยาวเท่ากันทั้งสองด้าน , หย่อนแขนลงมาตรงๆใช้มือทั้งสองข้างจับที่ปลายสายโดยหันฝ่ามือออกมาด้านหน้า , ออกแรงกล้ามเนื้อแกนกลางและสะโพกงอเข้าเล็กน้อย , แขนต้องอยู่ใกล้ลำตัวตลอดเวลา , เกร็งกล้ามเนื้อไบเซ็ปแล้วงอแขนขึ้นมาให้สูงเท่าไหล่ , หย่อนแขนกลับลงไปช้าๆแล้วทำซ้ำ

### 2. Banded bent over row



ภาพประกอบ 24 Banded bent over row workout

ยืนกางขาแล้วใช้เท้าเหยียบสายรัดเอาไว้ด้วยมือทั้งสองข้าง, ทำหลังตรงงอเข่าเล็กน้อยแล้วดันก้นไปด้านหลัง , ก้มตัวลงมาแล้วอศอก , ดึงไหล่ไปด้านหลังแล้วยกสายรัดดึงมือเข้าหาสะดือ, หยุดอยู่กับที่สักพักแล้วหย่อนมือกลับลงไปแล้วทำซ้ำ

### 3. Banded deadlift



ภาพประกอบ 25 Banded deadlift workout

ยืนกางขาแล้วใช้เท้าเหยียบสายรัดเอาไว้โดยเหยียบให้เหลือความยาวเท่ากันทั้งสองด้าน , หย่อนก้นไปด้านหลังช้าๆ ในขณะที่หลังต้องเป็นเส้นตรง , เกร็งกล้ามเนื้อแกนกลาง , ยกอกขึ้น , ใช้กล้ามเนื้อน่องและสะโพกหย่อนตัวลงมาให้มากที่สุดจนรู้สึกตึงที่ขาด้านหลัง , ดันก้นมาด้านหน้าเพื่อยกตัวกลับขึ้นมา , ทำซ้ำ

### 4. Banded side bend



ภาพประกอบ 26 Banded side bend workout

ยืนกางขาแล้วใช้เท้าเหยียบสายรัดเอาไว้โดยเหยียบให้เหลือความยาวเท่ากันทั้งสองด้าน , แต่เราจะใช้แขนขวาจับปลายสายรัดไว้ข้างขวา , วางมือซ้ายไว้ด้านหลังศีรษะ ออกแรงกล้ามเนื้อแกนกลางเอียงตัวไปด้านขวา , หย่อนสายลงไปในระดับหัวเข่า , ชี้ออกข้างซ้ายขึ้นกลางอากาศ , ในขณะที่เคลื่อนไหวให้เกร็งกล้ามเนื้อแกนกลาง , ใช้กล้ามเนื้อข้างลำตัวยกตัวกลับขึ้นมา , กลับสู่ท่าเดิมแล้วทำซ้ำ

#### 5. Banded wood chop



ภาพประกอบ 27 Banded wood chop

ยืนใช้เท้าทั้งสองข้างเหยียบสายรัดไว้ , ใช้มือทั้งสองข้างจับปลายสายไว้ , ดึงสายออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (เฉียงซ้าย) โดยดึงให้อยู่ในระดับเหนือศีรษะ , ยืนกางขาตลอดเวลา , หย่อนสายกลับมาที่ระดับเอว , ทำซ้ำจนครบจำนวนที่ต้องการแล้วเปลี่ยนข้าง

## การฝึกแบบ Functional training ในกีฬาต่อสู้

Kevin Kearns (2015) กล่าวว่า การฝึกแบบ Functional training ในกีฬาต่อสู้ที่ต้องใช้ความสามารถและทักษะเฉพาะตัว เป็นการฝึกที่เน้นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ และข้อต่อให้สัมพันธ์กับรูปแบบการต่อสู้ที่ใช้ในกีฬาประเภทนั้น ๆ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพท่ายกายและทักษะให้กับนักกีฬา ซึ่งการฝึกแบบ Functional training มีความเหมาะสมกับกีฬาประเภทที่ใช้การต่อสู้ เนื่องจากช่วยลดอาการบาดเจ็บและยังช่วยในการฟื้นฟู รักษาอาการบาดเจ็บอีกด้วย ตัวอย่างเช่น ในกีฬาการต่อสู้แบบผสม หรือ MMA (Mixed martial arts) นักกีฬามักจะเน้นการฝึกซ้อมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายโดยการเสริมสร้างกล้ามเนื้อแทนการต่อสู้หรือการเคลื่อนไหวที่จำเป็นต้องใช้ทักษะในการแข่งขัน ซึ่งการฝึกซ้อมในกีฬา MMA นั้น ยังมีรูปแบบการฝึกที่ไม่ชัดเจน โดยยังขาดการศึกษาและคงรูปแบบดั้งเดิมอยู่ เนื่องจากกีฬา MMA เป็นกีฬาต่อสู้ที่ใช้ความหลากหลายทางกายภาพในการต่อสู้ นักกีฬาจะต้องเรียนรู้และมีทักษะความชำนาญในกีฬามวยสากล มวยไทย มวยปล้ำ ยูยิตสู ตลอดจนการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการแข่งขัน นักกีฬาจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวที่ดีเยี่ยมก่อนการแข่งขัน เพราะต้องทำการต่อสู้จริง และอาจมีบางช่วงที่ขลุมนในระหว่างการต่อสู้ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้โดยไม่คาดคิดมาก่อน และเมื่ออยู่ในสถานการณ์ดังกล่าว นักกีฬาจำเป็นต้องใช้พลัง ความแข็งแรง การทรงตัว ความรวดเร็ว และความคล่องตัวในการต่อสู้ การผิดพลาดเพียงครั้งเดียวอาจทำให้เกิดการแพ้ ชนะได้ในกีฬาประเภทนี้ ซึ่งการฝึกแบบเก่ายังมีข้อจำกัดด้านสถานที่และรูปแบบการฝึก การฝึกแบบ Functional training มีความจำเป็นในกีฬาประเภทนี้ เพราะ นักกีฬามีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจและเตรียมพร้อมการเคลื่อนไหวจากประสบการณ์และความคิดในระหว่างการแข่งขัน การฝึกแบบฟังก์ชันในระดับสูงจะส่งผลโดยตรงต่อการแข่งขันและอาจทำให้นักกีฬาขณะการแข่งขันได้ ช่วยลดอาการบาดเจ็บและยังช่วยในการฟื้นฟู รักษาอาการบาดเจ็บด้วย มนุษย์ได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการต่าง ๆ การฝึกในสภาวะไม่มั่นคงและสภาพแวดล้อมแบบฟังก์ชันช่วยให้กล้ามเนื้อเกิดการเรียนรู้และตอบสนองในสภาวะที่ผิดปกติว่า เกิดอะไรขึ้นบ้างในระหว่างนั้น ทำให้กล้ามเนื้อและร่างกายเกิดการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมดังกล่าว การฝึกแบบ Functional training เป็นการฝึกที่ช่วยลดอาการบาดเจ็บ ฟื้นฟู รักษาอาการบาดเจ็บ และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายไปพร้อม ๆ กัน ช่วยย่นระยะเวลาในการฝึกซ้อม ทำให้ได้ประโยชน์สูงสุดในช่วงเวลาสั้น ๆ ซึ่งเหมาะกับสภาวะการณ์ในปัจจุบัน เมื่อข้อต่อต่าง ๆ มีความพร้อมใช้งาน ในระหว่างการเคลื่อนไหวแบบฟังก์ชัน กล้ามเนื้อหลายมัดต้องเคลื่อนไหวและทำงานโดยใช้พลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ว่องไว และเกิดการเผาผลาญไขมันระหว่างการออกกำลังกาย ถ้ากล้ามเนื้อส่วนใดถูกใช้งานมาก ย่อมได้รับประโยชน์มาก จากการเคลื่อนไหวทั้ง 3 แบบ (sagittal, frontal และ transverse) นักกีฬาจะมีการเตรียมความพร้อมที่ดีขึ้นโดยธรรมชาติ เพราะกล้ามเนื้อได้เกิดการเรียนรู้และมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกในระหว่างการแข่งขันและสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้โดยไม่คาดคิด

## การฝึกแบบ Functional training ในกีฬามวยไทย

การฝึกความแข็งแรงแบบ Functional training เป็นการออกกำลังกายที่เลียนแบบกิจวัตรประจำวัน ช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา และเป็นการออกกำลังกายแบบใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งเป็นการออกกำลังกายโดยใช้กล้ามเนื้อหลายมัดออกแรงไปพร้อม ๆ กัน ช่วยให้ร่างกายเกิดความแข็งแรง การทรงตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว พละกำลัง และปฏิกิริยาตอบสนอง (Loogbueb. 2008) ตัวอย่างเช่น การออกกำลังกายแบบ body weight และการใช้อุปกรณ์เสริมในการออกกำลังกายต่าง ๆ เช่น ดัมเบล บาร์เบล เชือก TRX และอื่น ๆ

กีฬามวยไทย เป็นกีฬาประเภทต่อสู้ชนิดหนึ่งที่ต้องการความแข็งแรง พลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และการทำงานประสานกัน (Functional training) แบบอัตโนมัติของกล้ามเนื้อทุก ๆ ส่วน ซึ่งจะช่วยให้นักกีฬามีสมรรถภาพและทักษะที่ดีขึ้นและนำมาซึ่งชัยชนะ

การฝึกมวยไทยในปัจจุบัน มีรูปแบบการฝึกที่หลากหลายไปตามวัตถุประสงค์ ได้แก่ ฝึกเพื่อความสวยงามหรือเป็นศิลปะป้องกันตัว ซึ่งเป็นคุณค่าทางจิตใจ และสามารถใช้ได้จริงเมื่อตกอยู่ในสถานการณ์คับขัน ฝึกเพื่อการต่อสู้ หรือการแข่งขัน บางคนฝึกมวยไทยเพื่อต้องการเป็นนักมวยไทยสมัครเล่น และนักมวยไทยอาชีพในระดับต่อไป (Ben. 2014) ฝึกเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการออกกำลังกายทำให้สุขภาพดีขึ้น ลดไขมันส่วนเกินในร่างกาย ช่วยให้ร่างกายแข็งแรง มีความทนทานเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีรูปร่างที่สมส่วน สวยงาม ซึ่งสามารถสังเกตได้จากโปรแกรมการฝึกที่มีความหนักและมีการคาร์ดิโอที่เหมาะสม ฝึกเพื่อการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ชาวต่างชาติหลายคน มีความสนใจในกีฬามวยไทยเป็นอย่างมาก และต้องการที่จะเรียนรู้มวยไทยเพื่อเรียนรู้วิถีชีวิตและวัฒนธรรมความเป็นไทย

การฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชันในกีฬามวยไทย เป็นการฝึกที่มีความเฉพาะเจาะจงไปที่การเคลื่อนไหวแบบมวยไทย เพื่อให้ร่างกายได้เรียนรู้การเคลื่อนไหวแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้สมรรถภาพและทักษะของผู้ทำการฝึกเพิ่มขึ้นไปพร้อม ๆ กัน โดยโปรแกรมการฝึกแบบฟังก์ชันจะฝึกไปควบคู่กับโปรแกรมการฝึกมวยไทย เพื่อให้เกิดทักษะและผู้ฝึกมีสมรรถภาพที่ดีขึ้น

พจนัน ปณุกิจโต ชิว

## หลักการฝึกแบบ Functional training โดยทั่วไปในกีฬามวยไทย

Don Heatrick (2015) กล่าวว่า การฝึกความแข็งแรงโดยทั่วไปมีหลักดังนี้

1. ยกน้ำหนักโดยใช้น้ำหนักยกโดยให้ได้เซตละ 3-6 ครั้ง และเซตต่อไป 2-5 ครั้ง พักระหว่างเซต 2-3 นาที

2. การยกแบบคอมพาวนด์โดยให้กล้ามเนื้อทำงานหลายส่วนในการเคลื่อนไหว (Deadlifts, squats, rows, weighed pullups, barbell curls, bench-press, overhead press, etc)

3. การใช้ free weight จะช่วยให้เพิ่มน้ำหนักสูงสุดเท่าที่จะทำได้ (barbell and dumbbells)

4. การฟื้นฟูจะช่วยให้กล้ามเนื้อได้พักอย่างเหมาะสมในระหว่างกระบวนการ

5. ถ้าเป็นไปได้ ควรเพิ่มน้ำหนัก (แรงบันดาลใจ) ในการเล่นทุกสัปดาห์

ปัญหาความยากที่เกิดขึ้นในการฝึกความแข็งแรงกับมวยไทยคือการประเมินร่างกายว่าสามารถที่จะส่งผลต่อความสามารถในการฝึกได้หรือไม่ ฟังระลึกเสมอว่า การฝึกความแข็งแรงและความทนทาน พยายามที่จะปรับเปลี่ยนสรีระร่างกายในแบบที่ต่างกันออกไป บ่อยครั้งที่มีความพิเศษตรงจุด การฝึกความแข็งแรงช่วยให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยา ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและอนาโบลิกในธรรมชาติ (ช่วยเพิ่มการสังเคราะห์โปรตีน ช่วยพัฒนาเส้นใยกล้ามเนื้อ) การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงเส้นใยกล้ามเนื้อ (ให้ยาวขึ้น) ระบบประสาทส่วนกลาง (CNS = Centre nervous system) มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในการทำงานร่วมกับเส้นใยกล้ามเนื้อ และช่วยในการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ การฝึกความทนทานช่วยเพิ่มการผลิตไมโทคอนเดรีย ช่วยให้มีการผลิตพลังงานมากขึ้นในการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิก ทั้งสองการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์และสามารถเลือกฝึกได้แค่อย่างเดียว ดังนั้นถ้าต้องการเน้นความแข็งแรง การคาร์ดิโอหนัก ๆ จะขัดขวางการสร้างกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของคุณ การฝึกความแข็งแรงจะขัดขวางการเปลี่ยนแปลงความทนทาน (สิ่งนี้แหละที่ทำให้รู้สึกเหนื่อย) จะเห็นได้ว่า การฝึกความแข็งแรงนั้นมีประโยชน์มากมาย

งานบุญ ปณฺ ทิโต ชีเว



## ตัวอย่างการฝึกแบบ Functional training ในกีฬามวยไทย

Don Heatrick ได้ทำการฝึกความแข็งแรงแบบ superset อย่างหนักในการออกกำลังกายแบบก้าวกระโดด โดยทำการฝึก 5 ครั้งและ ตามด้วย 8 ครั้ง ในการออกกำลังกายแบบก้าวกระโดดอย่างต่อเนื่อง พักระหว่างเซต 2 นาที ทำทั้งหมด 4 เซต โดยทำการฝึก 3 ครั้ง/สัปดาห์ในยิม โดยฝึก 2 ชุด ในสัปดาห์แรกฉันทฝึกแบบ A แล้วต่อด้วยแบบ B ตามด้วยแบบ A หลายวันต่อเนื่อง ในสัปดาห์ที่ 2 ฝึกแบบ B A ตามด้วย B อีกครั้ง การออกกำลังกายใช้การฝึก 2 รูปแบบอย่างต่อเนื่อง (Don Heatrick. 2015)

### สัปดาห์ที่ 1

#### แบบ A

1. Front squat x 5 ครั้ง
2. Bulgarian split squats โดยยกขาหลังพร้อมย่อตัวลงในท่า split squats x ข้างละ 8 ครั้ง
3. Incline bench press (อกบน) x 5 ครั้ง
4. Dumbbell chest press x 8 ครั้ง
5. Pull-ups x 5 ครั้ง
6. Dumbbell bent over rows (หลัง) x ข้างละ 8 ครั้ง
7. Candlesticks (ลัมตัว ยกขา พร้อมกับกระโดดขึ้น) x 5 ครั้ง

#### แบบ B

1. Deadlift x 5 ครั้ง
2. Single leg suspension squat (squatขาเดียวโดยใช้ suspension) x ข้างละ 8 ครั้ง
3. Standing over head press behind neck (ยืนโดยยกบาร์เบลขึ้นเหนือหัวจากด้านหลัง) x 5 ครั้ง
4. Barbell push press (ยกบาร์เบลขึ้นเหนือศีรษะจากด้านหน้า) x 8 ครั้ง
5. Barbell bent over row (หลัง) x 5 ครั้ง
6. Suspended rows (ยกตัวขึ้นโดยใช้บาร์เบล – inverted row ได้หลังส่วนบน) x 8 ครั้ง
7. Coreplate (landmine) twists (ใช้แกนบาร์เบลผูกลงกับพื้นพร้อมกับบิดตัวไปด้านข้าง) x 5 ครั้ง

## สัปดาห์ที่ 2

### แบบ A

#### Superset 1

- a) Front squat — เน้นที่เข้า ส่วนล่างของร่างกาย
- b) Rear foot elevated split squats (Bulgarian split squats) — เน้นที่เข้าด้านเดียว

#### Superset 2

- Horizontal - ตามแนวนอน
- a) Incline bench press — ดันออกในแนวนอน
  - b) Dumbbell chest press — ดันออกในแนวนอน

#### Superset 3

- a) Pull-ups — vertical pull
- b) Dumbbell bent over rows — ดันออกในแนวนอน

#### Core

Candlesticks — ด้านการยืดออกของ core ค่อย ๆ ลง อย่างช้า ๆ

### แบบ B

#### Superset 1

- a) Deadlift — เน้นที่สะโพกส่วนล่างของร่างกาย
- b) Single leg suspension squat — เน้นที่หัวเข่าด้านเดียว

#### Superset 2

- a) Standing over head press behind neck — ผลักออกในแนวตั้ง
- b) Barbell push press — ผลักออกในแนวตั้ง

#### Superset 3

- a) Barbell bent over row — ดึงออกในแนวนอน
- b) Suspended rows — ดึงออกในแนวนอน

#### Core

Landmine (Coreplate) twists — ด้านการหมุนของ core

\*Superset หมายถึง การฝึกโดยนำท่าในการออกกำลังกาย 2 ท่าที่ได้กล้ามเนื้อคนละส่วน มารวมกันในเซตเดียว แล้วตามด้วยเวลาพักที่ถูกจำกัดหรือน้อยที่สุด

## สมรรถภาพทางกาย

### ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

ลิขิต อมาตยคง (2537: 63) ให้นิยามว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเป็นลักษณะของร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่ว ว่องไว แจ่มใส และมีร่างกายสง่าผ่าเผย สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับปรุงสภาพของร่างกายในทุกแบบ ทำให้ปฏิบัติหน้าที่และประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้น

อภิชัย คงเสรีพงศ์ และจิตตินันต์ หะวานนท์ (2537: 4) ให้นิยามว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมโดยไม่รู้สึเหนื่อย

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548: 59) ให้นิยามว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง สภาพของร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรม หรือการงานอย่างหนึ่งอย่างใดได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป และในขณะเดียวกันก็สามารถที่จะถนอมกำลังให้เหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่าง เพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

วรวุฒิ ธูระคำ (2550: 12) ให้นิยามว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถในการทำงานของร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบอย่างน้อย 11 ด้าน และองค์ประกอบแต่ละด้านจะทำให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนุกเพลิดเพลินในเวลาว่าง มีสุขภาพดี ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับการขาดการออกกำลังกาย (hypokinetic disease) และสามารถเผชิญกับเหตุการณ์ฉุกเฉินได้

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552: 20) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติงานประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความอ่อนล้า และยังมีพลังเหลือพอสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อความสนุกสนานในเวลาว่าง และใช้ป้องกันการบาดเจ็บต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่มีได้คาดคิด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร กมฺุทศรี (2560) ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า ความสามารถในการแสดงออกของร่างกาย เพื่อการเคลื่อนไหวปฏิบัติทางเทคนิค ทักษะในการเล่นกีฬา ให้ได้มาซึ่งผลการปฏิบัติหรือการแสดงออกให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อการเล่นกีฬาอย่างเหมาะสม มีความสม่ำเสมอตลอดการแข่งขันของแต่ละชนิดกีฬา

ผศ.ดร.จตุรงค์ เหมรา (2560) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีพลังเหลือเพื่อประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ทั้งในภาวะปกติและภาวะวิกฤติ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกรงานหรือ กิจกรรมทางกาย อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นอย่างดีโดยไม่เหนื่อยเร็ว สมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการทางด้านร่างกาย ของมนุษย์ สมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไปจะเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่ถ้าหยุดออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลงเมื่อใด สมรรถภาพทางกายจะลดลงทันที

### องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

การที่คนเราจะทราบได้ว่า สมรรถภาพทางกายของตนจะดีหรือไม่นั้นจะต้องพิจารณาที่องค์ประกอบต่างๆ ของสมรรถภาพทางกาย ซึ่งกองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพกรมพลศึกษา ได้กล่าวถึง สมรรถภาพทางกายโดยทั่วไป ประกอบด้วยสมรรถภาพทางกาย ด้านย่อย ๆ 9 ด้าน

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ
3. ความทนทานของระบบหมุนเวียนของโลหิต
4. พลังของกล้ามเนื้อ
5. ความอ่อนตัว
6. ความเร็ว
7. การทรงตัว
8. ความคล่องแคล่วว่องไว
9. ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาและเท้ากับตา

องค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้นแต่ละด้าน มีความหมายที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถในการหดตัวหรือการทำงานของกล้ามเนื้อที่จะทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้สูงสุดในแต่ละครั้ง เช่น ความสามารถในการยกของหนัก ๆ ได้ มีพลังบีบมือได้เหนียวแน่น และสามารถออกแรง ผลักของหนัก ๆ ให้เคลื่อนที่ได้เป็นต้น

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ติดต่อกัน เป็นเวลานาน ๆ ได้งานมาก แต่เหนื่อยน้อย ตัวอย่าง การทำงานที่แสดงถึงความทนทานของกล้ามเนื้อ เช่น การแบกของหนักได้ เป็นเวลานาน ๆ การวิ่งระยะไกล การถีบจักรยานทางไกลการจ่อแขนห้อยตัวเป็นเวลานาน ๆ เป็นต้น

3. ความทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต (Cardio – Respiratory Endurance) หมายถึง ความสามารถในการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ซึ่งประกอบด้วย หัวใจ ปอด และเส้นเลือดที่จะทำงานได้นาน เหนื่อยช้า ในขณะที่บุคคลใช้กำลังกายเป็นเวลานาน และเมื่อร่างกาย เลิกทำงานแล้ว

ระบบหมุนเวียนโลหิตจะสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลารวดเร็ว ตัวอย่างกิจกรรมที่ปฏิบัติแล้ว แสดงถึง การมีความทนทานของ ระบบหมุนเวียนโลหิต เช่น การว่ายน้ำระยะไกล การวิ่งระยะไกล โดยการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจไม่ผิดปกติ

4. พลังกล้ามเนื้อ (Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานในครั้งหนึ่ง อย่างแรงและรวดเร็ว จนทำให้วัตถุหรือร่างกายเคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ การทำงานของร่างกายที่ใช้พลัง กล้ามเนื้อ จะเป็นกิจกรรมประเภทการ ดึง ดัน ทิ่ม ฟุ่ง ขว้าง และกระโดด ดังตัวอย่าง การกระโดดสูง การทุ่มน้ำหนัก ฟุ่งแหลน ขว้างจักร และการยื่นกระโดดไกล เป็นต้น

5. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อ เอ็น พังผืด และ ข้อต่อต่าง ๆ ที่มีความยืดหยุ่นในขณะทำงาน หรือ อาจกล่าวได้ว่าเป็นความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในขณะทำงาน เช่น การก้มตัวใช้มือแตะพื้นโดยไม่งอเข่า การแอ่นตัวใช้มือแตะขาพับได้โดยไม่งอเข่า เป็นต้น

6. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่ในลักษณะเดียวกัน จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งในแนวเดียวกัน หรือในแนวตรงในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เช่น การวิ่งระยะสั้น

7. การทรงตัว (Balance) หมายถึง การประสานงานระหว่างระบบของประสาทกับกล้ามเนื้อ ที่ทำให้ร่างกายสามารถทรงตัวอยู่ใน ตำแหน่งต่าง ๆ อย่างสมดุลตามความต้องการ กิจกรรมที่เป็นการ ทรงตัว เช่น การเดินตามเส้นตรงด้วยปลายเท้า การยืนด้วยเท้าข้างเดียวกางแขน การเดินต่อเท้าบน สะพานไม้แผ่นเดียว เป็นต้น

8. ความว่องไวหรือความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง หรือเปลี่ยนตำแหน่งการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างรวดเร็ว และตรงเป้าหมายตามที่ต้องการ ดัง ตัวอย่างที่แสดงถึงความว่องไว เช่น การยืนและนั่งสลับกันด้วยความรวดเร็ว เป็นต้น

9. ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาและเท้ากับตา (Co-ordination) หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น การประสานงานของประสาทกับกล้ามเนื้อ ในการทำงาน หมายถึง ความสามารถที่จะทำการ เคลื่อนไหวมือและเท้าได้สัมพันธ์กับตาในขณะทำงาน เช่น การจับ การปาเป้า การยิงประตูฟุตบอล การส่งลูกบอลกระทบฝาผนังแล้วรับ เป็นต้น

พหุ ประสิทธิภาพ

### หลักการฝึกสมรรถภาพทางกาย

การฝึกและการเสริมสร้างสมรรถภาพคือ ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมหรือการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีประสิทธิภาพโดยไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป และร่างกายกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันสั้น สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประกอบด้วย ความแข็งแรง ความทนทานของระบบกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว และการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องการฝึกกีฬาให้เหนื่อยออกมาก และมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและลำตัว โดยมีขั้นตอนและหลักการฝึกดังนี้

1. ฝึกจากน้อยไปมาก หรือฝึกจากเบาไปหนัก หรือจะต้องฝึกจนกระทั่งร่างกายเกิดอาการเหน็ดเหนื่อยปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ การฝึกจะต้องให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายแต่ละบุคคล อย่างฝึกจนกระทั่งนักกีฬาเหนื่อยมากเกินไปหรือน้อยเกินไปจนกระทั่งนักกีฬาไม่รู้สึเหนื่อยอย่างเต็มที่ จะต้องฝึกให้พอเหมาะพอดีกับสภาพร่างกายและความต้องการของนักกีฬาแต่ละประเภทของกีฬานั้นๆ

2. การฝึกจะต้องทำเป็นประจำสม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชินกับสภาพการเคลื่อนไหวของกีฬาประเภทนั้นๆ

3. การฝึกจะต้องใช้หลักการปรับเพิ่มความหนักเป็นระยะๆ เพื่อให้ร่างกายมีการพัฒนาและปรับตัวดีขึ้น ความหนักที่จะปรับเพิ่มขึ้นนั้น ควรคำนึงด้วยว่าจะเพิ่มขึ้นเท่าใด และจะเพิ่มขึ้นอีกเมื่อใด รวมทั้งการฝึกวันละกี่ชั่วโมงและสัปดาห์ละกี่ครั้ง ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องมีโปรแกรมการฝึกในแต่ละสัปดาห์ให้ชัดเจนแน่นอน

4. การฝึกกีฬาแต่ละประเภท จะต้องฝึกทักษะท่าทางการเคลื่อนไหวให้เหมือนกับสภาพ ที่จะต้องนำไปใช้ในการแข่งขันจริง ขณะเดียวกัน จะต้องไม่ทำการฝึกทักษะกีฬาประเภทอื่นควบคู่กันไปด้วยเพราะอาจทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ โดยเฉพาะกับนักกีฬาที่ขาดประสบการณ์ ไม่มีความชำนาญหรือนักกีฬาที่เริ่มฝึกใหม่

5. ภายหลังจากฝึกซ้อมในแต่ละวันจะต้องมีเวลาพักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย 6-8 ชั่วโมงต่อหนึ่งคืน เช่นในช่วงกลางวันฝึก ช่วงบ่ายพักเป็นต้น

6. การฝึกจะต้องกระทำต่อเนื่องสม่ำเสมอตลอดปี ซึ่งในขั้นพื้นฐานเริ่มต้นควรเริ่มด้วยการฝึกความอดทน และเสริมสร้างความแข็งแรงทั่ว ๆ ไปรวมทั้งการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในช่วงระยะเวลา 3 เดือนแรก ต่อมาควรปรับเพิ่มปริมาณความหนักในการฝึกมากขึ้นและมุ่งเน้นการฝึกทักษะความอดทน ความแข็งแรง ตลอดจนสมรรถภาพร่างกายในการประกอบกิจกรรมหรือทักษะการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ฝึกเน้นความสัมพันธ์ และการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว ฝึกเน้นการประสานงานภายในทีม และความสมบูรณ์ความพร้อมของนักกีฬาก่อนเข้าร่วมการแข่งขันเมื่อเข้าสู่ฤดูกาลแข่งขัน การลดปริมาณความหนักใน

การฝึกลงเพื่อให้ร่างกายและกล้ามเนื้อได้พักฟื้นบ้าง จะทำให้เกิดความคล่องตัวและพร้อมที่จะทำการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. อาหารหรือการบำรุงร่างกายของนักกีฬาจะต้องรับประทานให้ครบทุกประเภท ในแต่ละมื้อที่ได้รับประทานจะประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ผักผลไม้ เกลือแร่ และวิตามิน นักกีฬาคควรรับประทานอาหารให้มาก หรือเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย อย่ารับประทานอาหารมากเกินไป เพราะจะมีผลกระทบต่อระบบการย่อยอาหารและระบบขับถ่ายอันเป็นผลทำให้ประสิทธิภาพในเคลื่อนไหว ลดลง (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544:8)



## เวลาปฏิกิริยา (Reaction time)

ชูศักดิ์ และ กันยา (2536) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซปเตอร์ ให้ความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อเริ่มมีการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้น เรียกว่า เวลาปฏิกิริยา เวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัยการเดินทางที่ต้องนำพลังประสาทจากรีเซปเตอร์เข้าไปสู่สมองส่วนที่ได้อำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัว จึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อเวลาปฏิกิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด ซึ่งประกอบไปด้วยเวลาปฏิกิริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรกจนถึงสิ้นสุด การเคลื่อนไหว สอดคล้องกับ

ศิริรัตน์ (2539) ที่กล่าวว่า พฤติกรรมในการเคลื่อนไหวนั้น ขึ้นอยู่กับระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ดังนั้น การเคลื่อนไหวใดๆ ก็ตามจะถูกจำกัดด้วยคุณสมบัติและประสิทธิภาพของระบบประสาทและความพร้อมของกล้ามเนื้อที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้นๆ โดยตรง กระบวนการของความเร็วในการเคลื่อนไหวนั้น จะเริ่มตั้งแต่เราได้รับสัญญาณ ให้เริ่มการเคลื่อนไหว จนกระทั่งเราได้ทำงานหรือเคลื่อนไหวไปจนหมดภาระหน้าที่ โดยระยะตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณให้เริ่มการเคลื่อนไหวจนกระทั่งเคลื่อนไหวเรียบร้อยแล้วมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง คือ

1. Reaction Time เป็นช่วงเวลาในการทำงานของระบบประสาท เช่น เราอยู่ในท่าหนึ่งและพร้อมด้วยปลายนิ้วชี้กดปุ่มสวิทช์ไฟฟ้าอยู่ เมื่อเราเห็นสัญญาณไฟตรงหน้าแล้วเราปล่อยนิ้วมือทันที ระยะเวลาจากสัญญาณไฟฟ้าเปิด แล้วเราเห็นแสงไฟ จนกระทั่งเราได้ปล่อยนิ้วมือจากสวิทช์ไฟฟ้านั้น เป็น reaction time (RT)

2. Movement Time เป็นช่วงเวลาในการทำงานของกล้ามเนื้อ นั่นคือ เริ่มตั้งแต่กล้ามเนื้อได้รับคำสั่งจากกระแสประสาท จนกระทั่งกล้ามเนื้อทำงานที่จะต้องทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว เช่นหลังจากเราปล่อยนิ้วมือจากสวิทช์แล้ว เราก็เอามือไปจับอีกที่แห่งหนึ่ง เวลาในการเคลื่อนที่ของมือจากสวิทช์ไปยังของที่เรจับนั้นเป็น movement time (MT)

3. Response Time เป็นช่วงเวลาทั้งหมดตั้งแต่เริ่มได้รับสัญญาณจากสิ่งเร้าจนกระทั่งทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น response time จึงรวมเอา reaction time (RT) และ movement time (MT) เข้าด้วยกัน

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยา (reaction time) หรือระยะเวลาของการสะท้อนกลับ(reflex time) หมายถึง ระยะเวลาที่ระบบประสาทรับรู้การกระตุ้นจากสิ่งเร้า จนถึงกระแสประสาทส่งงานไปถึงอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว De (1980) ได้อธิบายว่า เวลาปฏิกิริยาในแง่ของทางพลศึกษาและทางการกีฬา หมายถึงช่วงระยะเวลาระหว่างการกระตุ้นและปฏิกิริยาครั้งแรกที่มีการกระตุ้น ปฏิกิริยาในที่นี้หมายถึง ปฏิกิริยาที่อยู่ภายในการควบคุมของจิตใจ ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญอันจะนำไปสู่ความมีชัยชนะในการแข่งขันกีฬา เช่น ในการแข่งขันว่ายน้ำหรือการแข่งขันกรีฑา นักว่ายน้ำหรือนักกรีฑาที่มีเวลาปฏิกิริยา



ต่อเสียงปืนปล่อยตัว จะมีผลทำให้การออกตัวปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วและนำโอกาสไปสู่ชัยชนะในการแข่งขันได้มากกว่า

Michael D. Osborne et al. (2001) กล่าวว่า เวลาปฏิกริยา คือ ช่วงเวลาระหว่างการรับรู้ของสิ่งที่มากระตุ้นจนถึงเริ่มต้นการเคลื่อนไหว วิธีการวัดแรงปฏิกริยาจะเริ่มตั้งแต่มีการแสดงสิ่งกระตุ้น ซึ่งอาจจะเป็นการรับรู้ด้านการมองเห็น การได้ยินเสียง การสัมผัส ซึ่งจะให้นาฬิกาไฟฟ้าเริ่มทำงานจนกระทั่งผู้ถูกทดสอบเริ่มเคลื่อนไหวนาฬิกาจะหยุด เวลาที่ถูกบันทึกนี้จะเป็นเวลาปฏิกริยาของคนทั่วไป ไป คือ การขยับรถยนต์ซึ่งต้องมีการยกเท้าเหยียบห้ามล้อ เมื่อเห็นสิ่งกีดขวางหรือสัญญาณไฟแดง การยกเท้าเหยียบห้ามล้อนี้ เป็นการกระทำที่อาศัยการสั่งการของสมอง ส่วนที่อยู่ภายในอำนาจจิตใจ เวลาที่ใช้ในการยกเท้าเหยียบห้ามล้อจึงเป็นเวลาปฏิกริยา หากผู้ขับขี่มีปฏิกริยาตีผนวกความไม่ประมาทและการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดแล้ว ก็จะเป็นการช่วยป้องกันอันตราย หรือลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ เพราะในเวลาเพียงเสี้ยววินาทีอาจหมายถึงอันตรายที่เกิดขึ้นต่อชีวิต และทรัพย์สินทั้งของตนเองและผู้อื่น

#### 1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยา

Kapovich (1962) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของเวลาปฏิกริยา ไว้ดังนี้

1. อายุและเพศ เวลาปฏิกริยานั้นในวัยเด็กจะช้ากว่าวัยหนุ่มสาว และเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นเวลาปฏิกริยาจะค่อยๆ ลดลง
2. ความพร้อมที่จะตอบสนอง โดยนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายถึงขีดสูงสุดมิได้หมายความว่า จะมีสมรรถภาพจิตสมบูรณ์พร้อมไปด้วย ดังจะเห็นได้จากนักกีฬาบางคนเกิดความวิตกกังวล และขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง เมื่อต้องลงทำการแข่งขัน ความเปลี่ยนแปลงทางสภาพจิตใจสามารถส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของร่างกาย ทำให้ประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวลดลง
3. อิทธิพลของสัญญาณเตือน ผู้ที่คาดการณ์ล่วงหน้าไว้ก่อนที่จะมีการกระตุ้นโดยทั่วไปจะเกิดความตึงตัวในกล้ามเนื้อตลอดทั้งร่างกาย ซึ่งถ้าความตึงตัวในกล้ามเนื้อก่อนการตอบสนองมีสูงแล้วจะทำให้เวลาปฏิกริยาเร็วขึ้นด้วย
4. อิทธิพลของแรงในการกระตุ้น การเพิ่มความแรงในการกระตุ้นทั้งการเห็น การได้ยินอุณหภูมิ ความเจ็บปวดจะทำให้เวลาปฏิกริยาลดลง แต่ถ้าเพิ่มแรงในการกระตุ้นมากเกินไปนอกจากจะทำให้เวลาปฏิกริยาไม่ลดลงแล้ว ยังอาจทำให้เวลาปฏิกริยายาวนานออกไปได้
5. อิทธิพลจำนวนรีเซปเตอร์ที่ถูกกระตุ้น เมื่อจำนวนรีเซปเตอร์ที่ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้นจะช่วยให้ระยะเวลาแฝงสั้นลง และเวลาปฏิกริยาก็สั้นลงด้วย เวลาปฏิกริยาจะยาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนมากเกินไป และเวลาปฏิกริยาจะสั้นลงเมื่อตัวกระตุ้นมีลักษณะที่ง่าย

6. อาหาร ผู้ที่รับประทานอาหารมาก่อนการทดสอบเวลาปฏิกิริยา จะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าผู้ที่ไม่ได้รับประทานอาหารมาก่อนการทดสอบ การรับประทานอาหารและสารเบนซีตรีนมีผลทำให้มีการตื่นตัว และทำให้เวลาปฏิกิริยายาวนานออกไป แอลกอฮอล์มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงทุกกรณีและทำให้เวลาปฏิกิริยาออกไป เมื่อตัวกระตุ้นที่ใช้เป็นการมองเห็น

7. ความเมื่อยล้า เมื่อร่างกายต้องทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าและความเครียด เนื่องจากมีการสะสมของกรดแลคติกและของเสียอื่นๆ ทำให้ความสามารถในการตอบสนองของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อจะต้องมีมากพอสมควรจึงจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวนานออกไป

8. ผลของฝีกด้วยน้ำหนัก จากการศึกษาลงของโปรแกรมการออกกำลังกาย ที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา พบว่า การฝึกแบบไอโซโทนิคที่ใช้ความต้านทานมาก จะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง 13% แต่ถ้าให้ออกกำลังกายที่ความต้านทานน้อยจะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงได้

9. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับการเคลื่อนไหว ความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็ว กับความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้น ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน

ครรชิต (2543) กล่าวว่า คนที่มีรูปร่างสูงใหญ่ อุณหภูมิร่างกายสูง อัตราชีพจรสูง มีการออกกำลังกายอย่างหนัก ความเครียด (anxiety) ต่ำ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์มาก และยาบางประเภทมีผลทำให้เวลาปฏิกิริยาช้าลง แต่ยาบางประเภทที่รับประทานเพียงเล็กน้อยในปริมาณต่ำกว่าระดับปกติที่รับประทานโดยทั่วไป เช่น แอมเฟตามีน (amphetamines) พบว่า มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยาเร็วขึ้น

Drowatzky (1985) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยา คือ

1. อายุ เวลาปฏิกิริยาในวัยเด็กจะช้า และจะเร็วขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น
2. เพศ ความแตกต่างระหว่างเพศมีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกิริยา ผู้ชายจะมีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าผู้หญิง
3. นักกีฬา ผู้ที่เป็นนักกีฬามีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าคนธรรมดา และประเภทของกีฬาที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย
4. สติปัญญา มีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกิริยา คนปกติจะมีเวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าคนไม่ปกติ
5. เครื่องมือและวิธีการทดสอบ ผู้ที่ถูกทดสอบ ถ้าเคยผ่านการทดสอบด้วยเครื่องมือ และวิธีการทดสอบเช่นเดียวกันมาก่อน จะมีเวลาสั้นกว่าผู้อื่น
6. ระยะเวลา มีผลต่อการแสดงออกของเวลาปฏิกิริยา ถ้าหากระยะเวลาสั้นเกินไปหรือเร็วไปจะทำให้เวลาปฏิกิริยาเข้าไปจากปกติ

7. ลักษณะของการตอบสนอง ทำให้เวลาปฏิกิริยาที่แสดงออกแตกต่างกันไปตามสิ่งเร้านั้นๆ

Magaret (1972) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยาจะแปรผันไปตามองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ การเรียนรู้ และการคาดคะเน ถ้าได้รับการฝึกหัดมาก่อนจะทำให้เวลาปฏิกิริยาสั้นกว่าปกติ นอกจากนี้แล้วเวลาปฏิกิริยาจะแปรผันตามตัวแปรอื่นๆ อีก คือ

1. ความแน่นอนของการปรากฏของสิ่งเร้า
2. การให้ระยะเตือนก่อนสิ่งเร้าปรากฏ
3. ภาวะสับสนทางจิตใจ
4. ความสอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง
5. รูปแบบของการทดสอบเวลาปฏิกิริยา
6. ระยะทางของกระแสประสาท
7. เครื่องมือและวิธีทดสอบ

Colfer (n.d. อ้างถึงใน อุทัย, 2549) ได้กล่าวถึงแนวทางในการฝึกเพื่อลดเวลาปฏิกิริยาไว้ว่า เวลาปฏิกิริยาสามารถที่จะพัฒนาความสามารถในการเริ่มต้นการเคลื่อนไหวที่ใช้ความเร็วมาก โดยนักกีฬาสามารถลดเวลาปฏิกิริยาลงได้ ด้วยการเพิ่มความแข็งแรงของร่างกาย และใช้ฝึกเวลาปฏิกิริยาต่างๆ ด้วยการกระตุ้นด้วยแสง เสียง หรือการเคลื่อนไหว ดังนั้น จึงจะเห็นได้ว่าเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬา สามารถฝึกเพื่อให้ลดลงได้ โดยการจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อและการฝึกปฏิกิริยาการตอบสนอง โดยใช้การกระตุ้นที่มีลักษณะใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริงของกีฬาชนิดนั้นๆ ซึ่งการฝึกในลักษณะดังกล่าวก็จะสามารถทำให้เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาลดลงได้

นอกจากนี้ ชูศักดิ์ และกันยา (2536) กล่าวว่า เราสามารถลดเวลาปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างได้ โดยการฝึกซ้อมกระทำการเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อยๆ การฝึกซ้อมดังกล่าวจะลดเวลาที่ติดสินใจ (conditioned reflex) ขึ้นได้ ปฏิกิริยาตอบสนองเกิดได้เป็นอัตโนมัติ โดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของสมองที่อยู่ในอำนาจจิตใจ เช่น นักวิ่งเมื่อได้รับการฝึกการออกวิ่งอยู่บ่อยๆ จะเกิดการตอบสนองเป็นรีเฟล็กซ์ชนิดฝึก เมื่อได้ยินสัญญาณปืนที่ใช้ปล่อยตัว หรือนักมวยสามารถเกิดรีเฟล็กซ์ได้ โดยการตอบสนองเป็นอัตโนมัติในแบบหนึ่ง เมื่อเห็นคู่ต่อสู้มีการเคลื่อนไหวในแบบหนึ่ง เป็นต้น

## 2. แบบทดสอบปฏิบัติการตอบสนอง

### เครื่อง EYE-HAND COORDINATION TRAINER



ภาพประกอบ 28 EYE-HAND COORDINATION TRAINER

Danielle (2000) กล่าวว่า ในอดีตที่ผ่านมา มีเพียงการทดสอบปฏิบัติการตอบสนองของร่างกายเพียงอย่างเดียว ที่จะบอกให้ทราบถึงระยะเวลาของการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง โดยทำการทดสอบปฏิกริยาระหว่างตากับมือ และตากับเท้าที่มีต่อแสงหรือเสียง เพียง 3 จุดเท่านั้น แต่ในปัจจุบันเครื่องฝึก และทดสอบปฏิบัติการตอบสนองระหว่างตากับมือ สามารถออกแบบทดสอบ และแบบฝึกตามที่ผู้ฝึกสอนกำหนดได้ โดยคุณสมบัติของเครื่อง EYE-HAND COORDINATION TRAINER ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบและฝึกปฏิบัติการตอบสนองระหว่างตากับมือแบบรอบทิศทาง ทำให้นักกีฬาสามารถพัฒนาการตอบสนองจากสิ่งเข้ามาได้หลายทิศทาง ไม่เฉพาะทิศทางตรงหน้าอย่างเดียว และสามารถบอกระยะเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง และเปรียบเทียบระยะเวลาการตอบสนอง แต่ละครั้งว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง ทำให้ทราบถึงจุดอ่อนของนักกีฬาได้เป็นอย่างดี

2. ผู้ฝึกสอนสามารถออกแบบทดสอบและแบบฝึกได้ด้วยตนเอง ทั้งแบบ

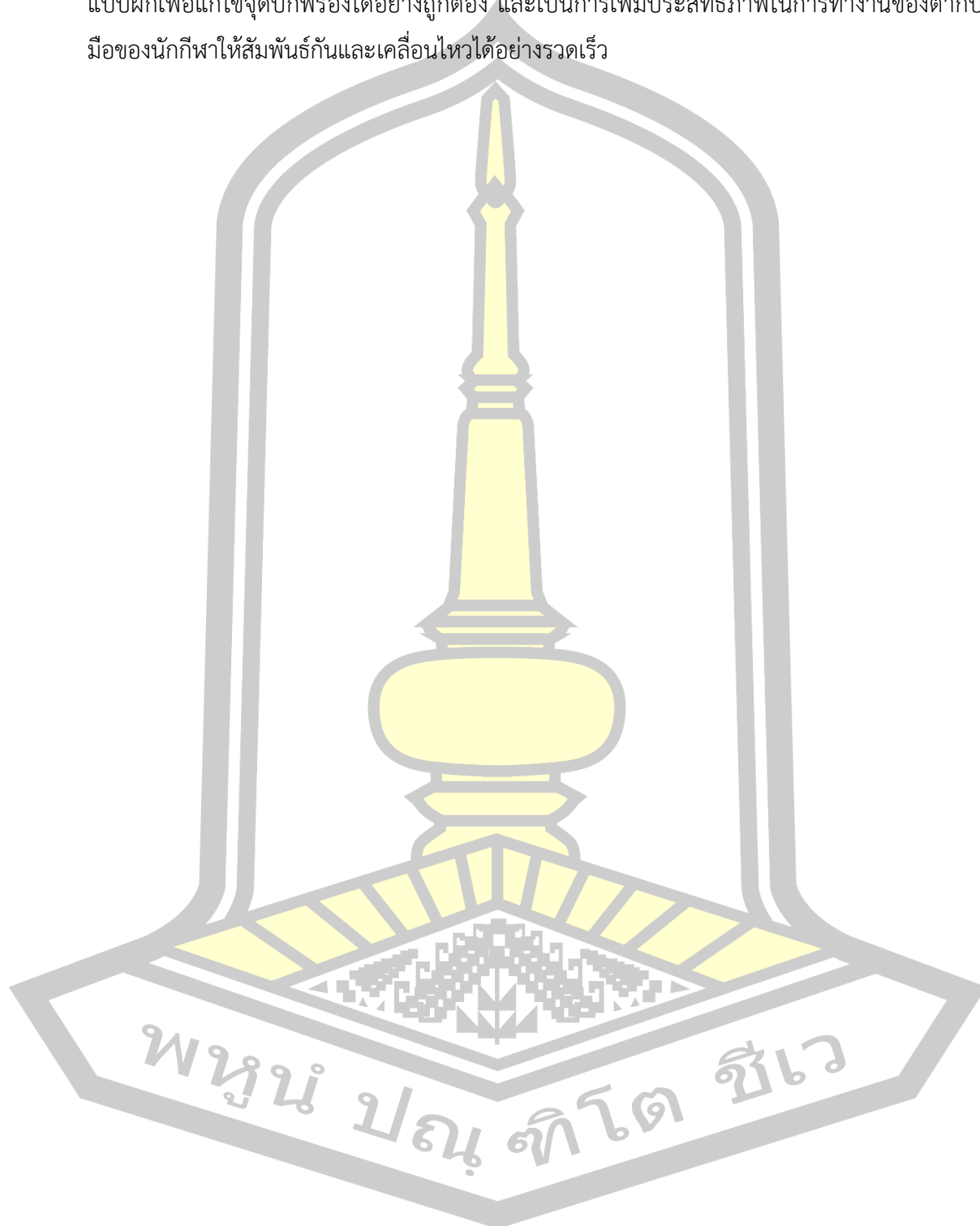
- Proaction เป็นการฝึกที่ให้นักกีฬาเป็นผู้ควบคุมสถานการณ์ เช่น การขว้าง และการส่งลูก เป็นต้น ซึ่งเป็นการฝึกในกรณีที่เป็นฝ่ายบุก

- Reaction เป็นการฝึกที่ให้นักกีฬาตอบสนองต่อสถานการณ์ เช่น การรับลูก เป็นต้น ซึ่งเป็นการฝึกในกรณีที่เป็นฝ่ายรับ

3. สามารถเก็บรวบรวมสถิติของนักกีฬาแต่ละคน เพื่อเป็นฐานข้อมูลประกอบการพิจารณาคัดเลือกตัวหรือประเมินผลการฝึกได้อย่างเป็นรูปธรรม

ดังนั้น การฝึกและทดสอบปฏิบัติการตอบสนองระหว่างตากับมือ ด้วยเครื่อง EYE-HAND

COORDINATION TRAINER จะช่วยทำให้ผู้ฝึกสอนสามารถทราบถึงจุดอ่อนของนักกีฬา และสร้างแบบฝึกเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องได้อย่างถูกต้อง และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของตากับมือของนักกีฬาให้สัมพันธ์กันและเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว



## ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา (Muscular Strength)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา เป็นองค์ประกอบสำคัญในการเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างรวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาเรื่องความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา ได้มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ไว้ดังนี้

กรมพลศึกษา (2539 : 18) ได้ให้ความหมายความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไว้ว่า เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลาย ๆ ส่วนทำงานร่วมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือ ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการดึงไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น

พิชิต ภูติจันทร์ (2547 : 26) ได้ให้ความหมาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไว้ว่า กำลังสูงสุดของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกเพื่อต้านกับแรงต้านทานเป็นที่ยอมรับกันว่าการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างได้โดยฝึกให้กล้ามเนื้อให้ออกแรงต่อสู้กับความต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล (2552 : 56) ได้ให้ความหมายความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) คือ ความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในการพยายามออกแรงโดยการวัดหาค่าว่ากล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อนั้นจะสามารถหดตัวทำงาน 1 ครั้งได้แรงสูงสุดมากเท่าใด ซึ่งความหมายในทางปฏิบัติก็คือกล้ามเนื้อแต่ละแห่งจะสามารถยกน้ำหนักได้มากที่สุดเท่าใดจากการพยายามใช้แรงในการยกขึ้นได้เพียง 1 ครั้งเท่านั้น บุคคลทั่วไปก็จำเป็นต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ๆ การเคลื่อนย้ายเครื่องเรือนที่มีขนาดใหญ่และหนักมาก ๆ หรือแม้แต่การช่วยให้สามารถควบคุมน้ำหนักตัวที่เหมาะสมได้ เป็นต้น อย่างไรก็ตามความแข็งแรงของกล้ามเนื้อยังเป็นสิ่งสำคัญต่อการประกอบกิจกรรมทางการกีฬาเกือบทุกชนิดอีกด้วย เช่น กีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล เซปักตะกร้อ และกรีฑาทันทีประเภทลู่วิ่งและลาน จะมีความต้องการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในระดับสูง ซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) จะเป็นการฝึกที่ได้ผลดีในการช่วยเพิ่มขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ผศ.ดร.จตุรงค์ เหมระ (2560) ได้สรุปความหมายของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไว้ว่า ความสามารถในการทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อเพื่อออกแรงต้านจากภายนอกด้วยความพยายามสูงสุด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา หมายถึง ความสามารถสูงสุดในการออกแรงต้านของกล้ามเนื้อในการหดตัวเพื่อการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทำงานประสานกัน

## 1. กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อ

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) อธิบายความสำคัญและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อไว้ว่า กล้ามเนื้อเป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ของร่างกายคนเรา ถือว่าเป็นระบบที่สำคัญที่สุดในการออกกำลังกาย เพราะเป็นตัวการสำคัญที่จะทำให้เกิดความเคลื่อนไหวการทำงานของกล้ามเนื้อ คือการหดตัวและคลายตัวทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อลาย (Skeletal Muscle) กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) และกล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) การเคลื่อนไหวของร่างกายอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อลายซึ่งในร่างกายมีทั้งหมด 792 มัด ลักษณะมีลายตามขวางตลอดความยาว เกาะติดอยู่กับกระดูกช่วยทำให้เป็นรูปร่างของร่างกาย และมีการทำงานอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ

การทำงานของกล้ามเนื้อลายคือ ดึงรั้งกระดูกให้มีการเคลื่อนไหวตามที่ใจต้องการ และถือได้ว่ากล้ามเนื้อลายเป็นอวัยวะที่มีน้ำหนักมากที่สุดในร่างกาย เพราะมีประมาณร้อยละ 40 ของน้ำหนักตัว กล้ามเนื้อทั้งมัดประกอบด้วยหลาย ๆ มัดย่อย (Bundle) แต่ละมัดย่อยประกอบด้วยเส้นใย (Fiber) แต่ละเส้นใยประกอบด้วย

เส้นใยฝอย (Fibril) และแต่ละเส้นใยฝอยประกอบด้วยมัยโอไฟลาเมนต์ (Myofilament) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วยโปรตีนแอกติน (Actin) และมัยโอซิน (Myosin) เรียงสลับกันสำหรับเส้นใยของกล้ามเนื้อนั้นได้แบ่งเป็น 2 ชนิด ตามลักษณะทางกายภาพและชีวเคมี คือ

1.1 เส้นใยชนิดที่ 1 สีแดง (type I, Aerobic Type, Slow-Twitch, Red; ST) เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้ สามารถออกกำลังกายได้นาน มีความอดทนสูง เส้นใยมีขนาดเล็กกว่าชนิดสีขาว หดตัวช้ามีเอนไซม์แอโรบิกเอนไซม์ (Aerobic Enzyme) มาก มีมัยโอโกลบิน (Myoglobin) มาก มีหลอดเลือดฝอยมาก มีไมโทคอนเดรียล (Mitochondria) มาก แหล่งพลังงานมาจากไตรกลีเซอไรด์ภายในกล้ามเนื้อมากเกิดความเมื่อยล้าช้า

1.2 เส้นใยชนิดที่ 2 สีขาว (Type II, Anaerobic Type, Fast-Twitch, White; FT) มีความสามารถทำงานที่มีความหนักมากได้ดี แต่ทำงานได้ในระยะสั้น ๆ เส้นใยมีขนาดใหญ่กว่าชนิดที่ 1 หดตัวเร็ว มีมัยโอโกลบินน้อย แหล่งพลังงานมาจากไตรกลีเซอไรด์ภายในกล้ามเนื้อต่ำมีหลอดเลือดมาเลี้ยงน้อย มีไมโทคอนเดรียลน้อย มีเอนไซม์แอโรบิกเอนไซม์น้อย นอกจากนี้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ 2 ยังแบ่งออกเป็น

1.2.1 เส้นใยชนิดที่ 2 เอ (type II A, fast-oxidative - glycolytic, FOG) มีลักษณะการทำงานดี คือ เป็นทั้งแอโรบิก และแอนแอโรบิก

1.2.2 เส้นใยชนิดที่ 2 บี (type II B, fast-glycolytic, FG) สามารถทำงานในลักษณะแอนแอโรบิกได้ดี แต่ทำงานในลักษณะแอโรบิกไม่ดี

1.2.3 เส้นใยชนิดที่ 2 ซี (type II C, intermediate) มีคุณลักษณะอยู่ระหว่างชนิดเอ และบี

## 2. หลักและวิธีเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา

จากหลักการที่ว่าวิธีที่จะสร้างความแข็งแรง (Muscle Strength) ได้นั้นจะต้องให้กล้ามเนื้อทำงานต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้นแบบค่อย ๆ เพิ่มน้ำหนักเป็นเวลานานพอควรซึ่งวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีหลายวิธีแต่ทุกวิธียึดหลักอันเดียวกัน (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ, 2536 : 83) คือให้กล้ามเนื้อต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้นซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มของการกำหนดการฝึกโดยยึดหลักการฝึกเกินอัตรา (Overload Principles) (พิชิต ภูติจันทร์, 2535 : 34) การฝึกแบบนี้เป็นวิธีการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้นโดยใช้น้ำหนักหรือแรงต้านทานเกิดความสามารถพัฒนากล้ามเนื้อ (Fiber) ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นซึ่งเราเรียกว่า Hypertrophy การฝึกให้ Hypertrophy นั้นต้องใช้หลักที่ต้องทำติดต่อกันอย่างสม่ำเสมอให้เกิดความสามารถที่จะออกแรงยกอย่างปกติและพัฒนาน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ อย่างเป็นขั้นตอน การทำงานของกล้ามเนื้อลักษณะดังกล่าวจะทำให้ร่างกายเกิดการสับสนในช่วงระยะแรก ๆ (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, 2536 : 41) หลังจากนั้นร่างกายจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์โดยทั่วไปการปรับตัวนี้จะใช้เวลาประมาณ 25-30 วันและเมื่อร่างกายมีการปรับตัวจะทำให้ขีดความสามารถปกติเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ, 2536 : 83) ทั้งนี้การฝึกต้องขึ้นอยู่กับพื้นฐานความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงน้อยจะมีอัตราการเพิ่มความแข็งแรงมากกว่ากล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงสูงใกล้เคียงความสามารถสูงสุด (ประทุม ม่วงมี, 2527 : 87) ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิด Hypertrophy คือการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อใหญ่ขึ้นแข็งแรงขึ้นแต่ถ้าไม่ได้รับการฝึกกล้ามเนื้อจะมีขนาดเล็กซึ่งเราเรียกว่า Atrophy นอกจากนี้ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวดี (Tone) ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อสามารถปรับตัวรับกับงานหนักในขณะแข่งขันได้ดีขึ้น (เจริญ กระบวรรัตน์, 2536 : 13) การฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมี 3 แบบ (ชาติชาย อมิตรพ่าย, 2536 : 13 อ้างถึงใน Corbin and Lindsey)

2.1 การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) การฝึกแบบนี้เป็นลักษณะการเกร็งกล้ามเนื้อร่างกายส่วนที่ฝึกไม่เคลื่อนไหวกล้ามเนื้อที่ใช้ในการฝึกไม่เปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อได้แก่การเกร็งกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งสักครู่แล้วคลายและเกร็งใหม่ทำสลับกันหรือการออกแรงดันถึงวัตถุที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น การดันกำแพง ดันวงกบบานประตูหรือพยายามยกเก้าอี้ที่เรานั่งอยู่ เป็นต้น (พิชิต ภูติจันทร์, 2535: 120)



2.2 การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic) การฝึกแบบนี้ร่างกายส่วนที่ฝึกเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อที่ใช้ในการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวของกล้ามเนื้อตามลักษณะและท่าฝึกใช้หลักให้กล้ามเนื้อต่อต้านกับแรงต้านทานเกี่ยวข้องกับการใช้น้ำหนักในรูปแบบของการใช้บาร์เบล ดัมเบล หรือน้ำหนักมากๆ ของนักเพาะกาย เช่น การวิดพื้น (Push-up) ลูก-นั่ง (Sit-up) ส่วนของร่างกายต้องรับแรงต้านทานของน้ำหนักโดยมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเอ็นเข้ามาเกี่ยวข้อง

2.3 การฝึกแบบไอโซไคเนติก (isokinetic) การฝึกแบบนี้กล้ามเนื้อจะมีการเปลี่ยนแปลงขนาดความยาวเช่นเดียวกันแบบไอโซโทนิคแต่กล้ามเนื้อจะถูกกำหนดทิศทาง การเคลื่อนไหวและเป็นการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงการเคลื่อนที่ซึ่งผลการฝึกโดยไอโซไคเนติก จะพัฒนากล้ามเนื้อได้ดีที่สุดเพราะป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากการออกแรงมาก ๆ

เจษฎา เจียรนัย (2530 : 99) สรุปว่าการเสริมสร้างความแข็งแรงอาจจะกระทำโดยการเพิ่มการรับน้ำหนักของกล้ามเนื้อหรือการเพิ่มภาระงานของกล้ามเนื้อให้มากขึ้นในแต่ละช่วงของการฝึกการเพิ่มงานเพื่อสร้างความแข็งแรงนั้นกระทำได้ 3 วิธี คือ

2.1 เพิ่มความเข้มข้นของการฝึกซึ่งหมายถึงการเพิ่มงานให้มากขึ้นยกตัวอย่างเช่น การทาลูก-นั่ง (Sit-up) จากท่านอนหงายขาเหยียด แขนเหยียดเหนือศีรษะ ต่อจากนั้นจึงดึงเขนลาตัวขึ้น ใช้มือแตะปลายเท้าโดยกำหนดจำนวนครั้งเป็น 10-15 ครั้งในการเพิ่มความเข้มข้นของการฝึกอาจทำได้โดยเพิ่มน้ำหนักที่หน้าห้องอาจเพิ่มการรับน้ำหนักได้โดยใช้ถุงทรายทับกันไว้บนหน้าท้องนั้น

2.2 เพิ่มช่วงเวลาของการฝึกวิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพยิ่งแต่ต้องใช้เวลาเพราะเป็นวิธีที่ต้องใช้การฝึกซ้อมซ้ำแล้วซ้ำเล่าตามปกติแล้วช่วงเวลาของการฝึกด้วยวิธีนี้จะเพิ่มเวลาขึ้นอีกประมาณครึ่งหนึ่งของที่เคยฝึก

2.3 เพิ่มอัตราการฝึกวิธีนี้จะกระทำได้โดยกำหนดชุดแต่ละช่วงเวลาของการฝึกมาก่อนเช่น ลูก-นั่ง 10 ครั้ง ยุกซ้อ 10 ครั้ง สควอททรัสต์ (Squat trust) 10 ครั้ง เป็นต้น ต่อจากนั้นให้พยายามลดช่วงเวลาในการฝึกลงโดยชุดของการฝึกยังคงที่วิธีการนี้เปรียบได้กับการนาวิธีการ 2 ประการแรก คือ เพิ่มความเข้มข้นและช่วงเวลาของการฝึกมาใช้เพียงแต่เป็นวิธีการกระทำตรงกันข้ามเท่านั้นนั่นคือ ลดช่วงเวลาแต่ไม่เพิ่มความเข้มข้นของการฝึก

### 3. ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา

เจษฎา เจียรนัย (2530 : 47-48) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไว้ ดังนี้

3.1 การเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อ จากการศึกษาเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ พบว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยเรียงตัวขนานไปกับความยาวของกล้ามเนื้อ จะมีกำลังในการหดตัว หรือความแข็งแรงน้อยกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยที่มีการเรียงตัวแบบขนาน

3.2 ความเมื่อยล้า กล้ามเนื้อที่ถูกใช้มากและนาน จะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งมีผลทำให้เกิดความแข็งแรงน้อยลง

3.3 อุณหภูมิ การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเร็วและรุนแรงที่สุด หากอุณหภูมิของกล้ามเนื้อสูงกว่าอุณหภูมิปกติของร่างกายเล็กน้อย อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปกลับจะเป็นผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ เพราะว่าการทำให้เอ็นไซม์ต่าง ๆ ไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างปกติ ซึ่งความร้อนที่สูงเกินไปอาจถึงกับทำลายโปรตีนในกล้ามเนื้ออีกด้วย

3.4 ระดับการฝึกกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเป็นประจำ ย่อมมีกำลังในการหดตัวสูงกว่ากล้ามเนื้อที่ไม่ได้รับการฝึก แต่ทั้งนี้ต้องไม่ฝึกมากจนกระทั่งเกิดอาการที่เรียกว่า การซ้อมเกิน เพราะนอกจากมีผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อแล้ว ยังมีผลทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการฝึกซ้อมอีกด้วย

3.5 การพักผ่อน หากการออกกำลังกายดำเนินไปรวดเร็ว เป็นเวลานานโดยไม่มีการหยุดพักจะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากแหล่งพลังงานที่จำเป็นสำหรับการทำงานเริ่มลดลงในขณะที่ของเสียเริ่มมากขึ้น ดังนั้นหากเราให้เวลาแก่ระบบไหลเวียนบ้าง โดยการหยุดพักการออกกำลังกาย เพื่อจะได้มีเวลากำจัดของเสียออกจากกล้ามเนื้อ จะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อรักษาความแข็งแรงไปได้อีกนาน

3.6 อายุและเพศ โดยทั่วไปความแข็งแรงจะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 10-20 % ของความแข็งแรงปกติและความแข็งแรงสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี จากนั้นความแข็งแรงจะค่อย ๆ ลดลงสำหรับความแข็งแรงที่ลดลงเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อที่ช้า ลาดตัว เร็วกว่ากล้ามเนื้อที่แขน ความแข็งแรงสูงสุดของคนอายุ 65 ปี จะอยู่ราว 80 % ของความแข็งแรงที่เขาเคยมี ระหว่างอายุ 20-30 ปี

#### 4. การวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือที่สามารถออกแรงได้มากที่สุดในการหดตัวครั้งหนึ่ง ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์

เครื่องวัดแรงบีบมือ ( Hand Grip Dynamometer )



ภาพประกอบ 29 เครื่องวัดแรงบีบมือ

วิธีดำเนินการทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบ เช็ดมือให้แห้ง แล้วจับเครื่องวัดแรงบีบให้อยู่ในท่าที่เหมาะสมให้เป็นเส้นตรงกับแขนท่อนล่าง และปล่อยห้อยลงใกล้ขาท่อนบน ควรจัดที่จับเครื่องมือให้เหมาะสมกับมือของผู้วัด ใช้มือข้างที่ถนัด บีบเครื่องวัดเต็มที่โดยใช้แรงให้มากที่สุด

การอ่านผลและแปลค่า

1. ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง พิจารณาจากครั้งที่ดีที่สุด
2. ระหว่างการทดสอบ พยายามอย่าให้มือหรือเครื่องวัดถูกร่างกาย หรือใช้มือแนบลำตัว
3. เมื่อบีบเต็มที่แล้วบันทึกผล
4. บันทึกผล นำค่าที่ได้มาหารน้ำหนักตัวและแปรผล

พหุ ประถมศึกษา

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขาที่ออกแรงมากที่สุดใน การทดสอบครั้งหนึ่ง ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

อุปกรณ์

เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Back Leg Dynamometer)



ภาพประกอบ 30 เครื่อง back-legs dynamometer

วิธีดำเนินการทดสอบ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ
2. ย่อตัวพร้อมแยกเข่าออก หลังและแขนตรง โดยเข่าจะต้องงอประมาณ 130 องศา
3. จัดความยาวของโซ่ให้เหมาะสม ใช้มือจับที่จับในลักษณะคว่ำมือ
4. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบออกแรงเหยียดขาอย่างเต็มที่
5. ทากการทดสอบ 2 ครั้ง เอาค่าที่มากที่สุด

การอ่านผลและแปลค่า

บันทึกผลการทดสอบเป็นกิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวของผู้เข้ารับการทดสอบ  
นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2548 : 23)

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

## พลังของกล้ามเนื้อ (Power)

### 1. ความหมายและความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ

พลังของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะทำงานด้วยความรวดเร็วและแรงหรือที่เรียกว่า พลังระเบิดโดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงหนึ่งครั้งโดยใช้เวลาที่สั้นที่สุดแต่ได้ระยะทางมากที่สุด เช่น การกระโดดเตะฝ่าผนัง การกระโดดไกล การทุ่ม การพุ่ง การขว้าง เป็นต้น ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ จำเป็นที่จะต้องอาศัยพลังเป็นองค์ประกอบในการทำกิจกรรมซึ่งบางครั้งอาจเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายอีกด้วย เช่น การเคลื่อนไหวอย่างใดอย่างหนึ่งที่ทาในทันทีทันใดโดยที่กล้ามเนื้อหดตัวได้อย่างรวดเร็วเพียงหนึ่งครั้งพลังของกล้ามเนื้อเป็นคุณสมบัติเฉพาะ โดยสามารถบ่งบอกถึงความสำเร็จของนักกีฬาได้เพราะพลังสูงสุดของกล้ามเนื้อเป็นผลมาจากการผสมผสานที่เหมาะสมของแรงสูงสุดที่แสดงออกมาด้วยความเร็วสูงสุดเท่าที่จะทำได้ (อุทุมพร ทับชู, 2550)

Yessis (1994) อธิบายว่า ในวงการกีฬานั้นเป็นที่เข้าใจกันว่า พลังเปรียบได้กับแรงระเบิด (explosiveness) ซึ่งเป็นการรวมกันระหว่างความเร็ว (speed) กับความแข็งแรง (strength) แรงระเบิด (explosiveness) นี้จะแสดงออกมาเมื่อนักกีฬาเอาชนะแรงต้านทานหรือน้ำหนักได้ ภายในเวลาที่สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ดังสมการ

$$\text{พลัง} = \frac{\text{แรง} \times \text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$$

$$\text{เมื่อความเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}}$$

$$\text{ดังนั้น พลัง} = \text{แรง} \times \text{ความเร็ว}$$

ดังนั้นในการปฏิบัติทักษะใด ๆ ให้เกิดพลังสูงสุด จึงเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างการออกแรงที่มากและการเคลื่อนไหวที่เร็วมาก

McClelland, D.C., Rhinesmith, S. และ Kristensen, R. (1975). อธิบายว่า พลังกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของแรงสูงสุดของความเร็วในเวลาที่เป็นไปได้ ซึ่งอาจจะพบความสามารถของการปล่อยแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อในรูปแบบของการระเบิดพลัง ผลที่ได้มาจากแรงอัตราเร็วหารด้วยเวลา และอัตราเร็วได้มาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและอัตราเร็ว คือความเร็วของแรงที่ใช้ อย่างไรก็ตามพลังไม่ได้เป็นปัจจัยที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายหรือสุขภาพที่ดี แต่พลังจะเป็นลักษณะพิเศษ

ของนักกีฬาที่ดี พลังสามารถวัดได้โดยการกระโดดชนิดต่าง ๆ เช่น การกระโดดขึ้นลง (vertical jump) เป็นต้น

Adams K. และ O'Shea (2000) อธิบายว่า พลังกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อ ที่ออกแรงเต็มที่ด้วยความเร็วสูงสุดโดยพัฒนาขึ้นจากองค์ประกอบทางด้านของความแข็งแรงกับ ความเร็วข้อได้เปรียบของการมีพลังกล้ามเนื้อ ก็คือความสามารถในการเร่งความเร็ว ซึ่งนักกีฬาที่มี พลังกล้ามเนื้อสูงก็จะสามารถวิ่งเร็วกว่าผู้ที่มีความแข็งแรงเพียงอย่างเดียว ความสามารถในการเร่ง ความเร็วเป็นความสามารถในการเปลี่ยนความเร็วได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการแข่งขันกีฬาเมื่อนักกีฬามีองค์ประกอบทางด้านความสามารถอื่นเท่ากันหมดแล้ว พลังกล้ามเนื้อจะเป็นตัวชี้วัดว่าใคร จะเป็นผู้ชนะ พลังกล้ามเนื้อคือความสามารถของกล้ามเนื้อที่ก่อให้เกิดงานในระดับสูงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการออกแรงของกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับ Schmidtbleicher (1992) เสนอว่า พลังคือความสามารถของระบบกล้ามเนื้อ (neuromuscular system) ที่จะสร้างให้เกิดแรงสูงสุดที่สามารถทำได้ในเวลาที่กำหนด ซึ่งเวลาจะขึ้นอยู่กับแรงต้านหรือน้ำหนักกีฬาบางชนิดต้องกระทำต่อแรงต้านทานด้วยความเร็วสูงสุดเท่าที่จะทำได้เมื่อเริ่มต้น เคลื่อนไหว เช่น การทุ่มน้ำหนัก ฟันหล่น การฝึกประสาทของกล้ามเนื้อโดยการทำให้กล้ามเนื้อทำงานพร้อมกัน ก็จะสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้โดยไม่ต้องฝึกระบบกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวแบบ วงจรเหยียดสั้นโดยการหดตัวของกล้ามเนื้อทั้งการหดตัวแบบความยาวกล้ามเนื้อยืดออกและหดสั้น ซึ่งวงจรเหยียดสั้นมี 2 ประเภท คือ วงจรเหยียดสั้นแบบยาว เช่น การกระโดดชู้ตลูกบาสเกตบอล การ กระโดดบล็อกลูกวอลเลย์บอลโดยจะใช้มุมของสะโพกเข้าและข้อเท้าที่กว้างและใช้เวลามากกว่า 250 มิลลิวินาที ส่วนวงจรเหยียดสั้น เช่น ระยะที่เท้าสัมผัสพื้นในการวิ่งเร็วหรือการเร่งความเร็ว การ กระโดดสูงหรือการกระโดดไกล โดยใช้มุมที่แคบกว่าใช้เวลาอย่างน้อย 100-250 มิลลิวินาที

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า พลังของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงาน อย่างรวดเร็วและแรง โดยกล้ามเนื้อหดตัวเพียงครั้งเดียวและใช้เวลาสั้นที่สุดแต่ให้ระยะทางมากที่สุด

การแข่งขันกีฬา นักกีฬาจำเป็นต้องมีการพัฒนากล้ามเนื้อเพื่อใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ของ การแข่งขัน ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิดกีฬา Bompa (1993) ได้สรุปรูปแบบของพลัง กล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์ของการแข่งขันกีฬาไว้ ดังนี้

1. พลังงานที่ใช้ในการลงสู่พื้นและเปลี่ยนทิศทาง (landing/reactive power) ใน การแข่งขันกีฬาหลายชนิด ทักษะการลงสู่พื้นเป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งและมักจะต่อเนื่องกับทักษะ ของการเปลี่ยนทิศทางหรือการกระโดด นักกีฬาจำเป็นต้องใช้พลังกล้ามเนื้อในการควบคุมร่างกาย ขณะลงสู่พื้น และสามารถที่จะปฏิบัติทักษะที่ตามมานั้นได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนทิศทาง หรือการกระโดดก็ตาม พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกในขณะลงสู่พื้น จะมีความสัมพันธ์กับความสูงของจุดที่ตกลงสู่พื้น การตกลงสู่พื้นจากความสูง 80-100 เซนติเมตรนั้น

ข้อเท้าจะต้องรับน้ำหนักประมาณ 6-8 เท่าของน้ำหนักตัว ซึ่งในขณะที่ตกลงสู่พื้นกล้ามเนื้อจะหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้น (eccentric contraction) นักกีฬาที่ได้รับการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อมาเป็นอย่างดีแล้ว จะสามารถควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกในขณะตกลงสู่พื้นได้ หลังจากนั้นถ้ามีการกระโดดขึ้นในทันทีหรือมีการเปลี่ยนทิศทาง กล้ามเนื้อมัดนั้นก็จะมีหดตัวแบบความยาวลดลง (concentric contraction)

2. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทุ่ม ฟุ่ง ขว้าง (throwing power) ในการแข่งขันของกีฬาหลายชนิดที่ต้องมีการทุ่ม ฟุ่ง ขว้าง อุปกรณ์กีฬาแต่ละชนิดนั้นต้องการพลังกล้ามเนื้อเพื่อที่จะสร้างความเร็วต้นให้กับอุปกรณ์กีฬาเหล่านั้นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และมีอัตราเร่งที่เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาของการเคลื่อนที่

3. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (take-off power) ในการแข่งขันของกีฬาหลายชนิดที่มีการกระโดดนั้นต้องการพลังกล้ามเนื้อในลักษณะแรงระเบิด (explosive) เพื่อให้มีประสิทธิภาพของการกระโดดดีที่สุดในขณะที่วิ่งมาด้วยความเร็วสูงหรือมีการย่อตัวก่อนที่จะมีการกระโดดขึ้นไป ซึ่งถ้ายิ่งย่อตัวลงมากก็จะต้องมีพลังกล้ามเนื้อมากเพื่อที่จะออกแรงยกตัวลอยขึ้นจากพื้นได้อย่างรวดเร็ว

4. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเริ่มต้นเคลื่อนที่ (starting power) ความเร็วในการออกตัวมีผลต่อการเคลื่อนที่ที่ต้องการความเร็วสูง การออกตัวเป็นสิ่งสำคัญในกีฬาหลายชนิดผู้ที่พลังกล้ามเนื้อมากกว่าจะมีการเริ่มต้นเคลื่อนที่ได้เร็วกว่า

5. พลังกล้ามเนื้อในการชะลอความเร็ว (deceleration power) ในการแข่งขันที่มีการชะลอความเร็วสลับกับการเร่งความเร็วหรือมีการชะลอความเร็วแล้วเปลี่ยนทิศทางต้องการพลังกล้ามเนื้อเป็นอย่างมาก กล้ามเนื้อจะหดตัวแบบความยาวเพิ่มขึ้นเพื่อรับแรงกระแทกจากการวิ่งจำเป็นต้องมีพลังกล้ามเนื้อพอซึ่งการเคลื่อนไหวในลักษณะนี้จะเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อได้ง่าย

6. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเร่งความเร็ว (acceleration power) ของการแข่งขันกีฬาที่มีสถานการณ์ในการเร่งความเร็ว พลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการที่จะขับเคลื่อนร่างกายให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้อย่างรวดเร็ว รูปแบบของพลังกล้ามเนื้อทั้ง 6 ลักษณะนี้คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีพื้นฐานมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็ว (fast twitch fiber) ด้วยกันทั้งสิ้น

## 2. การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ

Bompa (1993) ได้สรุปว่า การพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจากการฝึกนั้นมีพื้นฐานมาจากการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทที่ทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

2.1 ใช้เวลาน้อยลงในการระดมหน่วยยนต์ (motor unit recruitment) โดยเฉพาะเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่หดตัวได้เร็ว

2.2 เซลล์ประสาทยนต์ (motor neurons) มีความอดทนเพิ่มขึ้นในการเพิ่มความถี่ของการปล่อยกระแสประสาท

2.3 มีความสอดคล้องกันมากขึ้นของหน่วยยนต์ (motor unit) กับรูปแบบของการปล่อยกระแสประสาท

2.4 กล้ามเนื้อทำงานโดยใช้จำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อมากขึ้นในระยะเวลาอันสั้น

2.5 มีการพัฒนาการทำงานประสานกันภายในกล้ามเนื้อ (intramuscular coordination) หรือมีการทำงานประสานกันมากขึ้นระหว่างปฏิกิริยาเร่งการทำงานของกล้ามเนื้อ (inhibitory reaction) ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ของระบบประสาทส่วนกลาง

2.6 มีการพัฒนาการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อที่ทำงานร่วมกัน (intramuscular coordination) ระหว่างกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการหดตัวออกแรง (agonistic muscles) กับกล้ามเนื้อที่อยู่ตรงกันข้ามซึ่งทำหน้าที่ในการคลายตัว (antagonistic muscles) เป็นผลทำให้กล้ามเนื้อหดตัวออกแรงได้รวดเร็วขึ้น

O'Shea (2000) ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อโดยการฝึกด้วยน้ำหนักนั้นจะต้องใช้การฝึกในรูปแบบของกีฬา (athletic-type) ได้แก่ ท่าเพาเวอร์สแนช (power snatch) ท่าเพาเวอร์คลีน (power clean) ท่าพูลส์ (pulls) และท่าย่อตัวแบกน้ำหนัก (squat) ซึ่งล้วนเป็นท่าฝึกที่ใช้การยืนเป็นอิสระ และใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ในการยก ประโยชน์ของการใช้ท่าฝึกเหล่านี้ก็คือความสามารถที่จะเลียนแบบการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และพลังระเบิดที่ต้องการเมื่อมีการชั่งจักรยาน วิ่ง ว่ายน้ำ กระโดด ทุ่ม ฟุ่ง ขว้าง ตีและการแทค (tacking) โดยที่กล้ามเนื้อออกแรงในปริมาณที่เหมาะสมตลอดช่วงของการเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วตามระยะทางและเวลาที่ต้องการของกีฬาแต่ละชนิด ซึ่งท่าฝึกในรูปแบบของกีฬานี้จะพัฒนาระบบประสาทสรีระวิทยา (neurophysiologic system) และระบบประสาทจิตวิทยา (neuropsychological system) ดังนั้นการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อเพื่อนำไปใช้ในการแข่งขันกีฬา โปรแกรมการฝึกจะต้องมีความเฉพาะเจาะจงกับทักษะของกีฬาแต่ละชนิดโดยใช้ท่าฝึกที่ใกล้เคียงกับทักษะกีฬานั้นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อกล้ามเนื้อได้รับการฝึกในท่าทางที่ใกล้เคียงกับทักษะมากเท่าใดก็จะทำให้เกิดประสิทธิภาพกับกล้ามเนื้อมากขึ้นเท่านั้น



Hydock (2001) ได้เสนอแนะว่า การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อสูงสุดและพลังความอดทนของกล้ามเนื้อสามารถใช้ท่ายกน้ำหนักมาเป็นท่าฝึกได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้จะต้องยกด้วยความเร็วสูง

Karp (2001) ให้ความเห็นว่า เส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วจะถูกกระตุ้นมาก่อนเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้ช้า ในขณะที่กล้ามเนื้อทำงานอย่างรวดเร็วเกิดขึ้น เมื่อการทำงานอย่างรวดเร็วเกิดขึ้นการระดมหน่วยย่อยของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วขึ้นอยู่กับความเร็วในการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะต้องทำงานด้วยความเร็วปานกลางจนถึงความเร็วสูงเท่านั้น

Baker (2001) อธิบายว่า ความหนักที่ใช้ในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมี 2 ลักษณะ คือจำนวนครั้งที่ยกได้มากที่สุด (repetition maximum) และเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ยกได้มากที่สุดหนึ่งครั้ง (% of 1 RM) ส่วนความหนักที่ใช้ในการพัฒนาพลังกล้ามเนื้ออาจใช้ในลักษณะเปอร์เซ็นต์ของพลังกล้ามเนื้อที่ได้สูงสุด ดังนั้นความหนักที่ใช้ในการฝึก คือ ความหนักที่ทำให้เกิดพลังกล้ามเนื้อได้ใกล้เคียงกับพลังกล้ามเนื้อที่ได้สูงสุดเท่าที่จะทำได้ ในการกำหนดโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อนั้นโดยทั่วไปแล้วจะมีการปรับเปลี่ยนปริมาณการฝึกและความหนักของการฝึกภายในแต่ละสัปดาห์ ได้แก่ ถ้ากำหนดให้มีการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ก็จะกำหนดให้มีการฝึกด้วยความหนักในระดับสูงและความหนักในระดับต่ำอย่างละ 1 วัน ถ้ากำหนดให้มีการฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ ก็จะกำหนดให้มีการฝึกด้วยความหนักในระดับสูง ความหนักในระดับปานกลาง และความหนักในระดับต่ำอย่างละ 1 วัน เพื่อให้เกิดความแตกต่างในความหนักของการฝึก ซึ่งจะเกิดการพัฒนาลังของกล้ามเนื้อที่ได้ผลดี

### 3. ระบบพลังงานที่ใช้ในการทำงานของกล้ามเนื้อ

Fleck and Kraemer (1987) ได้รายงานว่ แหล่งพลังงานสุดท้ายที่ใช้ในการทำงานของกล้ามเนื้อ คือ โมเลกุลของอะดีโนซีน ไตรฟอสเฟต หรือ เอทีพี (adenosine triphosphate molecule or ATP) เมื่อเอทีพีแตกตัวออกเป็นอะดีโนซีน ไดฟอสเฟต หรือ เอดีพี (adenosine diphosphate molecule or ADP) โมเลกุลฟอสเฟตอิสระ (free phosphate molecule) และพลังงานที่ถูกปล่อยออกมาใช้ในการทำให้ไมโอซิน ครอสบริดจ์ (myosin crossbridge) ดึงเส้นใยแอกติน (actin filaments) ให้ประสานกับเส้นใยไมโอซิน (myosin filaments) ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ แหล่งพลังงานนี้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. แหล่งพลังงานเอทีพี-พีซี (ATP-PC energy source) เอทีพีและพีซีที่สะสมไว้ในกล้ามเนื้อและพร้อมที่ให้พลังงานได้ในทันที ในส่วนที่เป็นเอทีพี เมื่อแตกตัวเป็นเอดีพีโมเลกุลฟอสเฟตอิสระและพลังงานที่ปล่อยออกมาใช้ในการทำงานของกล้ามเนื้อได้ในทันที ส่วนที่เป็นฟอสโฟครีเอทีนหรือพีซี (phosphocreatine or PC) นั้นเมื่อแตกตัวเป็นครีเอทีน (creatine) โมเลกุลอิสระ และพลังงานที่ปล่อยออกมา แต่ยังไม่สามารถใช้ในการทำงานของกล้ามเนื้อได้ต้องมีการรวมตัวกับเอดีพี

และโมเลกุลฟอสเฟตอิสระกลับไปเป็นเอทีพีก่อน แล้วเอทีพีจะแตกตัวเป็นเอดีพีโมเลกุลฟอสเฟตอิสระ และพลังงานที่ปล่อยออกมาใช้ในการทำงานของกล้ามเนื้อต่อไป ซึ่ง Wilmore and Costill (2005) กล่าวว่า เอนไซม์ที่ควบคุมการแตกตัวของพีซี เรียกว่า ครีเอทีน ไคเนส (creatine kinase)

เอทีพี-พีซี ที่สะสมไว้ในกล้ามเนื้อ และไม่ต้องการออกซิเจนมาช่วยในการปล่อยพลังงานออกมา จึงเรียกว่า เป็นแหล่งพลังงานแอนแอโรบิก (anaerobic source of energy) แต่อย่างไรก็ตามปริมาณของเอทีพีที่สะสมไว้ในกล้ามเนื้อนั้นมีปริมาณที่จำกัด ดังนั้นปริมาณของพลังงานที่ได้จากแหล่งพลังงานนี้จึงมีความจำกัดไปด้วย สามารถให้พลังงานได้ในเวลา 30 วินาที หรือน้อยกว่านั้น แต่มีสิ่งที่เป็นข้อได้เปรียบจากแหล่งพลังงานนี้คือ สามารถนำพลังงานมาใช้ได้ในทันที และพลังงานนั้นเกิดขึ้นในปริมาณมากและในเวลาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นแหล่งพลังงานนี้จึงใช้ในรูปแบบของกำลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์ของการแข่งขันกีฬาต่าง ๆ (Fleck and Kraemer, 1987) ดังที่ Baechle and Earle (2000) กล่าวว่า ในระหว่าง 5 วินาทีแรกจะไม่คำนึงถึงความหนักของการออกกำลังกาย แต่จะอาศัยแค่เอทีพี-พีซี เพียงอย่างเดียวเกือบทั้งหมด ความเข้มข้นของเอทีพีจะอยู่ได้เพียง 2 วินาทีเท่านั้น โดยพีซีจะเข้าช่วยเอทีพีอีก 5-8 วินาที หรือมากกว่านั้น การรวมตัวกันของระบบเอทีพี-พีซีสามารถช่วยให้ออกกำลังกายได้นาน 3-15 วินาที และในเวลานี้จะได้อัตราการสลายกล้ามเนื้อที่มากที่สุดออกมา

Fleck and Kraemer (1987) เสนอว่าการใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานเอทีพี-พีซี นั้น จะใช้ในสถานการณ์ที่นักกีฬาต้องเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็ว หรือออกแรงอย่างมากในเวลาสั้น เอทีพี-พีซี ก็จะหมดไปเมื่อมีการหยุดพักก็จะมีการสะสมเอทีพี-พีซี ไว้ในกล้ามเนื้ออีก ตามระยะเวลาดังนี้

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

2. แหล่งพลังงานกรดแลคติก (lactic acid energy source) คาร์โบไฮเดรตจะถูกสะสมไว้ในกล้ามเนื้อในรูปของไกลโคเจน (glycogen) ไกลโคเจนประกอบไปด้วยโมเลกุลของน้ำตาลที่เรียกว่า กลูโคส (glucose) เมื่อโมเลกุลของกลูโคสแบ่งตัวออกเป็น 2 ส่วน ทำให้เกิดสารประกอบที่เรียกว่า ไพรูเวท (pyruvate) และพลังงานที่ปล่อยออกมาจากโมเลกุลแต่ละโมเลกุล จะได้ 2 เอทีพี ส่วนไพรูเวทจะเปลี่ยนสภาพเป็นกรดแลคติก ในกระบวนการนี้ไม่ต้องการออกซิเจนมาช่วยในการปล่อยพลังงานออกมา และเรียกกระบวนการทั้งหมดนี้ว่า แอนแอโรบิก ไกลโกลิซิส (anaerobic glycolysis)

กรดแลคติกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการแอนแอโรบิก ไกลโคไลซิสจะถูกเก็บสะสมไว้ในเลือดและกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลข้างเคียงตามมาคือ ถ้ากรดแลคติกเกิดขึ้นมากก็จะมีผลต่อจุดเชื่อมต่อระหว่างเส้นประสาทกับเส้นใยกล้ามเนื้อที่เป็นสาเหตุให้เกิดอาการปวดคล้ายถูกเข็มแทง ในขณะเดียวกันภายในเซลล์กล้ามเนื้อจะมีสภาพเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งเป็นการรบกวนกระบวนการในทางเคมีภายในเซลล์รวมทั้งกระบวนการผลิตเอทีพีอีกด้วย ดังนั้นปริมาณของพลังงานที่ได้จากแหล่งพลังงานนี้จึงมีความจำกัด อันเนื่องมาจากผลข้างเคียงของกรดแลคติกดังกล่าว อย่างไรก็ตามพลังงานที่ได้จากแหล่งพลังงานกรดแลคติกนี้มีปริมาณมากกว่าที่ได้จากแหล่งพลังงานเอทีพี-พีซี แต่ก็ไม่สามารถให้พลังงานแก่กล้ามเนื้อในปริมาณที่มากและในเวลารวดเร็วเหมือนกับพลังงานเอทีพี-พีซี ดังนั้นแหล่งพลังงานกรดแลคติกจึงเป็นแหล่งพลังงานหลักในสถานการณ์ของการแข่งขันกีฬาที่ใช้เวลาประมาณ 1-3 นาที

3. แหล่งพลังงานออกซิเจน (oxygen energy source) เป็นแหล่งพลังงานที่ต้องการออกซิเจนมาช่วยในการผลิตเอทีพี มีชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า แหล่งพลังงานแบบแอโรบิก (aerobic energy source) แหล่งพลังงานที่เกิดจากการเผาผลาญอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตและไขมัน โดยในปกติขณะพักนั้นปริมาณเอทีพีทั้งหมดที่ร่างกายต้องการจะได้รับจากการเผาผลาญอาหารประเภทไขมัน ประมาณ 1 ใน 3 เมื่อมีการออกกำลังกายจะมีการเผาผลาญอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่มีการเผาผลาญอาหารประเภทไขมันลดลงเรื่อยๆ เช่นกัน

รูปแบบของกำลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์แข่งขันเป็นการทำงานของกล้ามเนื้ออย่างแรงและรวดเร็ว ทั้งในลักษณะเป็นพลังระเบิดของกล้ามเนื้อเพียง 1 ครั้ง และในลักษณะเป็นกำลังอดทนของกล้ามเนื้อที่ทำงานอย่างแรงและรวดเร็วซ้ำ ๆ กันในระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยพลังงานจากแหล่งพลังงานเอทีพี-พีซี โดยที่นักสรีรวิทยาได้ระบุถึงพลังงานที่ได้จากแหล่งพลังงานนี้ ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ได้แก่ Fleck and Kraemer (1987) ได้รายงานว่าจะสามารถให้พลังงานได้ใน 30 วินาที หรือน้อยกว่า สอดคล้องกับ Wilmore and Costill (2005), McArdle et al. (1996) and Hawley and Burke (1998) รายงานว่า สามารถให้พลังงานได้ในเวลา 3-15 วินาที 5-6 วินาที และ 6 วินาที ตามลำดับ

ระบบพลังงานทั้ง 3 ระบบสามารถผลิตกำลังที่ออกมานั้นแตกต่างกันในแต่ละระบบ ระบบเอทีพี-พีซี สามารถให้พลังงานในอัตราประมาณ 36 กิโลแคลอรีต่ออนาที ระบบไกลโคไลซิสสามารถให้พลังงานเพียงครั้งหนึ่งคือประมาณ 16 กิโลแคลอรีต่ออนาที และระบบใช้ออกซิเจนให้กำลังที่ออกมาน้อยที่สุดคือประมาณ 10 กิโลแคลอรีต่ออนาที ความสามารถในการผลิตกำลังของระบบพลังงานทั้ง 3 ระบบนั้นสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ด้วยการฝึก โดยระบบเอทีพี-พีซี และในส่วนของไกลโคไลติคอาจเปลี่ยนแปลงเพียง 10-20% ส่วนระบบพลังงานที่ใช้ออกซิเจน จะพัฒนาได้ดีมาจากการฝึกแม้ว่าพันธุกรรมของนักกีฬาจะมีความจำกัดก็ตาม เช่น ค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด หรือกำลัง

อดทนของกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มมากขึ้น 50% เท่ากับในผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก (Stager and Tanner, 2005)

#### 4. การฝึกระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic training)

การฝึกระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ควรฝึกแบบหนักเป็นช่วง ๆ หรือแบบหนักสลับเบา ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วแต่ละเที่ยว ควรน้อยกว่า 10 วินาที เพื่อให้ นักกีฬาสามารถใช้ความเร็วในการวิ่งแต่ละเที่ยวได้สูงสุด โดยมีช่วงเวลาที่พักระหว่างเที่ยวยาวนานพอที่จะทำให้กล้ามเนื้อฟื้นสภาพจากความเหน็ดเหนื่อยเกือบเป็นปกติ ก่อนที่จะทำการฝึกเที่ยวต่อไป สำหรับการฝึกที่ต้องการเน้นทางด้านของความเร็วอดทน ระดับความหนักที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมการฝึกควรอยู่ที่ระดับความหนักเกือบสูงสุด ไม่ว่าจะเป็นการฝึกเพื่อกระตุ้นให้นักกีฬานาที่ทักษะต่าง ๆ ออกใช้ให้ได้แต่ละสถานการณ์ของการฝึก ซึ่งใช้ระยะเวลาในการฝึกแต่ละเที่ยวประมาณ 20-40 วินาที โดยมีช่วงเวลาที่พักระหว่างเที่ยวยาวนานประมาณ 2-4 นาที ทั้งนี้เพื่อจะให้นักกีฬาสามารถรักษาระดับความสามารถในการปฏิบัติทักษะซ้ำ ๆ ด้วยความเร็ว ซึ่งเป็นการฝึกเน้นความเร็วอดทนอีกรูปแบบหนึ่งนั้น จะใช้ระยะเวลาในการฝึกแต่ละเที่ยวประมาณ 30-120 วินาที โดยมีช่วงเวลาที่พักระหว่างเที่ยวเท่ากับช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักกีฬามีการสะสมความเมื่อยล้า และความอดทนเพิ่มขึ้นในแต่ละเที่ยวของการฝึก และสามารถที่จะปฏิบัติทักษะซ้ำ ๆ ได้ด้วยความเร็วอย่างคงเส้นคงวาถึงแม้จะมีความเมื่อยล้าเพิ่มขึ้นก็ตาม เพื่อให้ นักกีฬาสามารถเล่นหรือปฏิบัติเทคนิคทักษะการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพในช่วงท้ายเกมหรือช่วงต่อเวลา

#### 5. การฝึกระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (aerobic training)

5.1 เพื่อพัฒนาความสามารถของระบบไหลเวียนเลือดในการขนส่งออกซิเจนไปสู่กล้ามเนื้อให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหว และเล่นฟุตบอลได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน เนื่องจากมีการนำเข้าออกซิเจนไปสู่กล้ามเนื้อได้เพิ่มขึ้น ทำให้สามารถผลิตพลังงานเพื่อใช้ในการเล่นฟุตบอลได้เพิ่มมากขึ้น

5.2 เพื่อพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเล่นฟุตบอลให้สามารถนำออกซิเจนไปใช้ประโยชน์ได้สูงสุด และสามารถนำมาเป็นแหล่งพลังงานสำรองได้เมื่อต้องเล่นในช่วงท้ายเกมหรือในช่วงต่อเวลา แม้ว่าไกลโคเจนที่สะสมไว้ในกล้ามเนื้อจะถูกใช้หมดไปในช่วงท้ายของเกมหรือก่อนหน้านั้นแล้วก็ตาม

5.3 เพื่อพัฒนาความสามารถในการฟื้นฟูสภาพร่างกายของนักกีฬาภายหลังการแข่งขัน หรือการฝึกซ้อมที่หนักมาก ดังนั้นนักกีฬาที่ได้รับการฝึกระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนมา

เป็นอย่างดีจะใช้เวลาพักเพียงเล็กน้อย ก็สามารถฟื้นฟูสภาพร่างกายจากสภาวะความเหน็ดเหนื่อย กลับคืนสู่สภาวะปกติ และสามารถลงทำการแข่งขันหรือเล่นฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป (เจริญ กระบวนรัตน์, 2547)

#### 6. พลังกล้ามเนื้อขา

พลังของกล้ามเนื้อขายังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของสมรรถภาพทางกายของคนทั่วไป ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายของคนทั่วไปประกอบด้วย

1. ความเร็ว (speed)
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strength)
3. ความอ่อนตัว (flexibility)
4. พลังหรือกา ลังของกล้ามเนื้อ (power)
5. ความอดทนของระบบไหลเวียน (cardiovascular endurance)
6. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (endurance)
7. ความสัมพันธ์ของประสาทกับกล้ามเนื้อ (neuromuscular coordination) (วุฒิ

พงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร, 2537: 32-33)

สำหรับนักกีฬาแล้ว พลังกล้ามเนื้อขานับว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับกีฬาทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งกีฬาฟุตบอลที่ต้องอาศัยสมรรถภาพทางด้านพลังกล้ามเนื้อขาเป็นหลักมากกว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ เพราะเป็นเกมที่ต้องอาศัยขาไม่ว่าจะเป็น การเตะ การวิ่ง การกระโดด การกระแทก และจากการศึกษาพบว่าความสำเร็จของนักกีฬาส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับ พลังกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงทำให้ปัจจุบันนักกีฬาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการสร้างหรือพัฒนาพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้สามารถปรับปรุงการเล่นได้ดีขึ้น ดังจะ เห็นได้จากสถิติของการแข่งขันที่ถูกทำลายมาตลอด

(วิริยา บุญชัย, 2529 : 83)

พหุ อนุ ทิโต ชีเว

### 7. การวัดพลังกล้ามเนื้อขา

พลังกล้ามเนื้อขา หมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างทันทีทันใดของกลุ่มกล้ามเนื้อขา ในการใช้แรงหรือพลังด้วยความพยายามสูงสุด ทำการทดสอบโดยใช้การทดสอบดังต่อไปนี้

การทดสอบยืนกระโดดสูง (Vertical jump test) (เพิ่มการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาในแนวนอน) (สำนักคณะกรรมการ การอุดมศึกษา, 2015)



ภาพประกอบ 31 Vertical jump test

- วัตถุประสงค์ เพื่อวัดพลังของกล้ามเนื้อขา
- เครื่องมือ เครื่องมือวัดระยะการกระโดดสูง (Yardstick) หรือกระโดดแตะฝาผนัง
- วิธีการ 1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตรง โดยแขนข้างที่ถนัดยกขึ้นเหนือศีรษะแขนชิดหู แขนอีกข้างจับเอว
2. ให้เดินผ่านเสา Yardstick โดยใช้มือปิดกั้นบอกระยะความสูง
3. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนในท่าเริ่มต้นแล้วย่อเข้ากระโดดขึ้นให้สูงที่สุดโดยใช้มือปิดกั้นบอกระยะความสูง
4. ให้ทดสอบ 2 ครั้ง ใช้ค่าที่กระโดดได้สูงที่สุด
- การบันทึก บันทึกผลเป็นเซนติเมตร นำค่าที่กระโดดได้สูงที่สุดนำมาลบกับค่าที่ยืนยกแขนปิดกั้นบอกระยะความสูง
- สูตรคำนวณ  $\text{Max( of two reps )}$

### ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)

วีรียา บุญชัย และวรรณภา รัตนอมรพิน (2528:6-68) กล่าวว่า ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทนทำงานอย่างหนักให้ติดต่อกันเป็นเวลานานขึ้น ขึ้นอยู่กับ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วย การฝึกด้วยจำนวนครั้งมาก ๆ แต่แรงต้านทานพอประมาณจะช่วย เพิ่มพูนความอดทนของกล้ามเนื้อ

มนัส ยอดคำ (2539:34) ยังกล่าวถึง ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการต่อต้านความเมื่อยล้า และกลับสู่สภาวะปกติอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อ

รตอ. สุรศักดิ์ จิระพรชัย (2546:15) ความทนทาน หมายถึง ความทนทานต่อการใช้งานใด ๆ ในลักษณะติดต่อกันหรือซ้ำ ๆ กันเป็นเวลานาน โดยไม่มีการอ่อนล้า

สนธยา สีละมอด (2547:30) ความทนทานของกล้ามเนื้อ คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะต้านทานความเมื่อยล้าในการปฏิบัติภารกิจออกกำลังกายที่ใช้ความแข็งแรงในช่วงเวลาที่ยาวนาน

ผศ.ดร.จตุรงค์ เหมรา (2560) ได้ให้ความหมายของความทนทานของกล้ามเนื้อไว้ว่า ความสามารถในการทำงานของกลุ่มกล้ามเนื้อเพื่อออกแรงต้านจากภายนอกเกือบสูงสุดเป็นระยะเวลา

Matthew Percia et al. (2012:10) ให้ความหมายของความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ว่า ความสามารถในการทำงานอย่างต่อเนื่องโดยใช้ความเร็วสูงสุด และทำให้ได้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้

Verna (2002:48) กล่าวว่า ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำ ๆ ติดต่อกัน หรือ การคงสภาพการหดตัวได้เวลานาน

พอสรุปได้ว่า ความอดทนหรือความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งได้ในระยะเวลา ระยะทางที่ยาวนานที่สุดเท่าที่จะทำได้

พหุ ประทีป ชีวะ

ปัจจัยที่มีผลต่อความทนทานของกล้ามเนื้อ

Brian (2003:27) ได้ศึกษาหาความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงในการในการประเมินความอดทนของกล้ามเนื้อ (lumbar Para spinal muscle) ในลักษณะเกร็งค้าง (isometric muscular endurance) และในลักษณะการเคลื่อนไหว (dynamic muscular endurance) ได้ใช้วิธีข้างต้นในการทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อหลังในลักษณะอยู่นิ่งพบว่า

ความทนทานของกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับ

1. คุณภาพของกล้ามเนื้อ
2. จำนวนของหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อ
3. กลไกทางประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ มีตำแหน่งอยู่ 3 แห่ง ที่จะเป็ต้นตอของความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ได้แก่

3.1 จุดประสาน (synapse) ในระบบประสาทส่วนกลาง

3.2 รอยต่อระหว่างเส้นประสาทของกล้ามเนื้อ

3.3 ตัวกล้ามเนื้อ

หลักการสร้างความทนทานของกล้ามเนื้อ

เยียม มโนภพ (2539:44) กล่าวว่า การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และความอดทนส่วนใหญ่แล้วไม่สามารถจะแยกแยะได้เด็ดขาดว่าเป็นแบบใดโดยเฉพาะ เช่น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงก็จะมีผลต่อความอดทนไปด้วยแม้จะไม่มากเท่ากับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความอดทน หลักในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อ คือ ให้ออกกำลังกายด้วยการออกกำลังกายด้วยแรงต้านเบา ๆ ทำซ้ำ ๆ กันนาน ๆ (Low intensity-high repetition) ออกแรงประมาณ 15-40 เปอร์เซ็นต์ของความแข็งแรงสูงสุด (maximal strength) และออกกำลังจนกล้ามเนื้อล้า เจริญ กระบวนรัตน์ (2544:54) ยังได้กล่าวถึงแนวทางปฏิบัติสำหรับการฝึกความทนทานของกล้ามเนื้อดังนี้

1. ความหนักในการฝึกที่ใช้ในการฝึก ควรจะอยู่ในช่วง 50-70% ของน้ำหนักที่สามารถยกได้
2. ควรฝึกวันละ 5-10 เซต แต่ละเซตควรยก 15-20 ครั้ง
3. การเพิ่มน้ำหนักในการฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ ไม่จำเป็นต้องเพิ่มครั้งละมาก ๆ ควรเพิ่มทีละน้อยเน้นการเพิ่มจำนวนในการปฏิบัติซ้ำ (Repetition) มากขึ้นในแต่ละเซต ส่วนการเพิ่มน้ำหนักจะเพิ่มครั้งละเท่าไรนั้น ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของแต่ละคน
4. จำนวนเซตและจำนวนวันที่ฝึกต่อสัปดาห์ ตลอดจนความหนักที่ใช้ในการฝึกจะต้องเหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬาแต่ละคน ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจด



บันทึก หรือสังเกตจากความก้าวหน้าในการฝึกตลอดจนอาการเหน็ดเหนื่อยของนักกีฬาที่เกิดขึ้นมากหรือน้อย อัตราการเต้นของชีพจร ความคงที่ของน้ำหนักตัว ความสดชื่นของนักกีฬาหลังการฝึกซ้อม

5. ในช่วงแรกของการฝึก ควรฝึกเพียง 1-2 วันต่อสัปดาห์ เมื่อพบว่านักกีฬาสามารถปรับตัวได้ดีขึ้น จึงเพิ่มการฝึกเป็น 2-3 วันต่อสัปดาห์ และช่วงสุดท้ายของการฝึกอาจจะเพิ่มเป็น 3-4 วันต่อสัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการ และความจำเป็นของนักกีฬาแต่ละประเภท

มนัส ยอดคำ (2539:43) ยังกล่าวถึง ความทนทานของกล้ามเนื้อที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการฝึกความแข็งแรงแต่ถ้าจะให้เกิดความทนทานยิ่งขึ้น ควรจะฝึกโดยการยกน้ำหนักเกือบที่จะหนักที่สุดที่แต่ละคนสามารถยกได้ และให้ยก 20-30 ครั้งต่อเซต ฝึก 3 เซต ในแต่ละวัน จะเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อ ได้ดีกว่าการฝึกเซตละ 10 ครั้ง เช่นเดียวกับการฝึกความแข็งแรง ซึ่งการฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อนั้นมีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ควรพิจารณาดังนี้

1. ความหนักของการฝึกจะต้อง Overload เล็กน้อย
  2. ช่วงเวลาของการฝึกควรจะฝึกในช่วงเช้าเนื่องจากเป็นช่วงอุณหภูมิต่ำ ร่างกายสามารถที่จะออกกำลังกายได้เป็นเวลานาน
  3. การฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อควรจะฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง
  4. การฝึกในแต่ละครั้ง ควรจะใช้เวลานานเท่าที่ร่างกายจะทนได้ เช่น ถ้าฝึกโดยการยกหนักจะต้องยกน้ำหนัก เซตละ 20-30 ครั้ง
  5. ช่วงเวลาของการพักในขณะที่ฝึกควรจะทำให้กล้ามเนื้อหายล้าเสียก่อนแล้วจึงเริ่มฝึกในเซตต่อไป
  6. การฝึกความแข็งแรงสามารถช่วยเพิ่มให้เกิดความทนทานของกล้ามเนื้อได้
  7. ความอดทนจะสัมพันธ์กับลักษณะของร่างกาย อายุ และเพศ
- จากการศึกษาในเรื่องนี้ จะเป็นการศึกษาดูท่าทางการทรงท่า การที่จะมีท่าทางการทรงท่าที่ดีประกอบด้วย

- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
- ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
- ท่าทางที่เป็นมาตรฐาน (Posture)

พญ. ปณ. ทิโต ชิว

แบบทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ

(กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2549.)

ลูกนั่ง 1 นาที ( Abdominal Endurance Test )



ภาพประกอบ 32 one minute sits-up test

วิธีปฏิบัติ( Procedure )

ผู้ทดสอบจับคู่กัน คนหนึ่งนอนหงายบนเบาะยืดหยุ่น เข่างอเป็นมุมฉาก ปลายเท้าแยกห่างกัน ประสานมือที่ท้ายทอย อีกคนหนึ่งคุกเข่าที่ปลายเท้าคนแรก มือทั้งสองกำและกดข้อเท้าคนที่นอนหงายไว้ให้เท้าติดพื้น เมื่อได้รับสัญญาณเริ่มพร้อมกับจับเวลา ให้ลุกขึ้นนั่งให้ข้อศอกแตะเข่าตนเอง แล้วกลับลุกขึ้นนั่งใหม่ ทำเช่นนี้ติดต่อกันอย่างรวดเร็วจนครบ 1 นาที

อุปกรณ์ ( Equipment required )

เบาะรอง

การบันทึกผล ( Record )

ทำการลุก-นั่ง 1 นาทีและนับว่าทำได้กี่ครั้ง บันทึกผลแล้วนำค่าที่ได้ไปประเมินผลตามเกณฑ์

พหุ ประถมศึกษา

## ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardio vascular Endurance)

ความทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต หมายถึง ความสามารถในการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ซึ่งประกอบด้วย หัวใจ ปอด และเส้นเลือดที่จะทำงานได้นาน เหนื่อยช้า ในขณะที่บุคคลใช้กำลังกายเป็นเวลานาน และเมื่อร่างกาย เลิกทำงานแล้ว ระบบหมุนเวียนโลหิตจะสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาเร็ว ตัวอย่างกิจกรรมที่ปฏิบัติแล้วแสดงถึง การมีความทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต เช่น การว่ายน้ำระยะไกล การวิ่งระยะไกล โดยการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจไม่ผิดปกติ (ไม่มีชื่อผู้แต่ง, 2550)

ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Cardio-respiratory Endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้ (วัฒนา ตรงเที่ยง, 2552)

ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการออกแรงอย่างต่อเนื่องในขณะที่ได้รับพลังงานจากระบบการทำงานแบบแอโรบิก ซึ่งถูกใช้เพื่อเป็นพลังงานเสริมให้กับร่างกาย (MACK LEMOUSE, 2015)

ดังนั้น อาจสรุปความหมายของความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตได้ว่า ความสามารถในการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ซึ่งประกอบด้วย หัวใจ ปอด และเส้นเลือดที่จะทำงานได้นาน เหนื่อยช้า ในขณะที่บุคคลใช้กำลังกายเป็นเวลานาน และเมื่อร่างกาย เลิกทำงานแล้ว ระบบหมุนเวียนโลหิตจะสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลาเร็ว ตัวอย่างกิจกรรมที่ปฏิบัติแล้วแสดงถึง การมีความทนทานของ ระบบหมุนเวียนโลหิต เช่น การว่ายน้ำระยะไกล การวิ่งระยะไกล โดยการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจไม่ผิดปกติ

## 1. ปัจจัยที่มีผลต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต

### 1.1 พันธุกรรม (Heredity)

พันธุกรรม หมายถึง สิ่งที่เป็นลักษณะต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากสิ่งมีชีวิตรุ่นก่อนหน้าโดยสามารถถ่ายทอดส่งต่อจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่งได้ หรือ พันธุกรรม คือ เป็นการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง(รุ่นลูกรุ่นหลาน)ได้ เช่น คนรุ่นพ่อแม่สามารถถ่ายทอดลักษณะต่างๆไปยังสู่รุ่นลูกรุ่นหลานของตนได้ โดยลักษณะที่ถูกถ่ายทอดแบ่งเป็นประเภทหลักๆได้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะเชิงคุณภาพ และ ลักษณะเชิงปริมาณ โดยได้มีการเริ่มต้นทำการศึกษาเรื่องของพันธุกรรมในช่วงกลางของศตวรรษที่ 18 โดย เกรเกอร์ เมนเดล (Gregor Mendel) ซึ่งเป็นผู้ที่ได้ค้นพบและได้อธิบายหลักของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

## 1.2 อายุ (Age)

อายุ หมายถึง อายุของผู้ที่ออกกำลังกาย ซึ่งมีความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตแตกต่างกัน โดยคนที่มีอายุน้อย อาจมีความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตที่ดีกว่าคนที่มีอายุมาก

## 1.3 เพศ (Sex)

เพศ หมายถึง ความเป็นหญิง ความเป็นชาย ที่ถูกกำหนดโดยสรีระหรือความประสงค์ของเจ้าของสรีระนั้น และยังหมายรวมถึงเพศภาวะและเพศวิถีด้วย

## 1.4 ศักยภาพในการออกกำลังกาย (Potential for fitness)

ศักยภาพในการออกกำลังกาย หมายถึง ความสามารถการออกกำลังกายของแต่ละบุคคลซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปตามช่วงอายุ เพศ และการฝึกฝน

## 2. การทดสอบความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต

แบบทดสอบ 1.5 miles run test



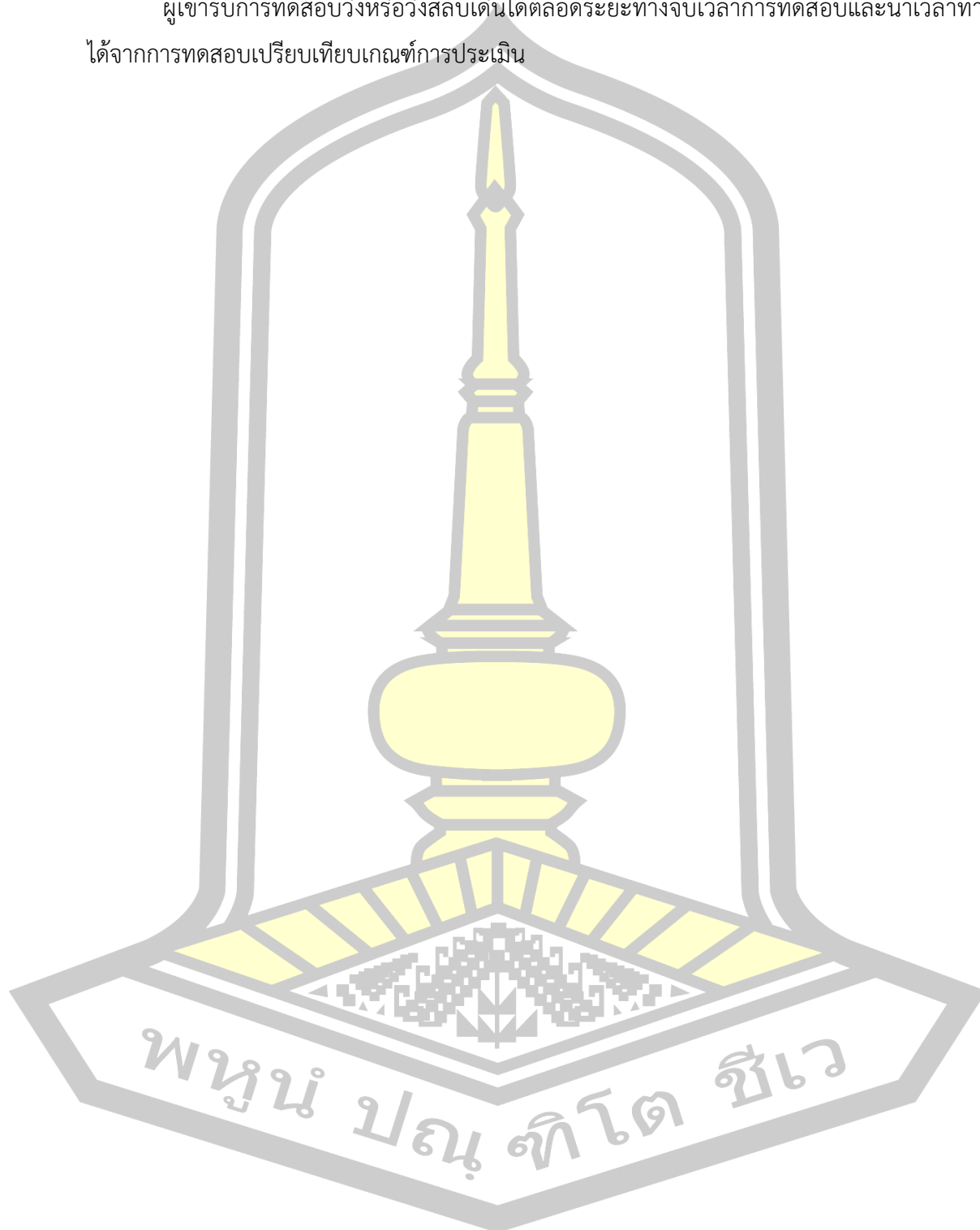
ภาพประกอบ 33 การทดสอบ 1.5 miles run test

(ที่มา : Airforce times, 2010)

การทดสอบการทดสอบสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนโลหิตและการหายใจ วิธีที่ง่ายที่สุดอีกวิธีการหนึ่งคือการทดสอบด้วยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ซึ่งคิดค้นวิธีการทดสอบ โดย เคนเนท คูเปอร์ ซึ่งใช้หลักการคนที่มีสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนโลหิต และการหายใจดี ย่อมใช้เวลาในการวิ่งน้อยกว่าคนที่มีสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียน โลหิตและการหายใจไม่ดีอย่างไรก็ตามการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ไม่นิยมใช้ทดสอบในกลุ่มคนที่มี อายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไปที่ไม่ออกกำลังกายสม่ำเสมอเพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่ายและไม่นิยมใช้ ทดสอบกับบุคคลที่มีปัญหาเรื่องข้อเข่า ข้อเท้า หรือคนอ้วนในการทดสอบนั้นควรหลีกเลี่ยงวันที่มี การอากาศเย็นจัดหรืออากาศร้อนจัด และในการทดสอบโดยให้วิ่งหรือวิ่งสลับเดินตลอดระยะทางก็ได้เมื่อสิ้นสุดการทดสอบให้นำเวลาที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การทดสอบ เพื่อ ประเมินผลว่าสมรรถภาพทางกายฯ ดีหรือไม่

วิธีการทดสอบและการประเมิน

ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งหรือวิ่งสลับเดินได้ตลอดระยะทางจับเวลาการทดสอบและนำเวลาทำ  
ได้จากการทดสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน



## การทรงตัว (Balance)

การทรงตัว (Balance) หากนักกีฬาต้องการมีความเร็วที่ดี และ ต้องการเล่นกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพ การทรงตัวก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่จะช่วยให้นักกีฬาประสบผลสำเร็จ จากการศึกษาเรื่องการทรงตัว ได้มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมความหมายของการทรงตัว ไว้ดังนี้

จาคูรงค์ เหมรา (2560) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมร่างกายให้อยู่ในท่าที่ต้องการในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่และร่างกายมีการเคลื่อนที่

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์ (2550) ได้ให้ความหมายการทรงตัวว่า เป็นความสามารถในการรักษาสมดุลไว้ได้ในขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่ และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาและทำให้นักกีฬามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

เนลสันและจอห์นสัน (ผาณิต บิลมาศ, 2540 : 1 อ้างอิงจาก Johnson and Nelson, 1986 : 236- 250) อธิบายว่าการทรงตัวมี 2 ลักษณะที่สำคัญทางพลศึกษา คือ การทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Static and Dynamic Balance)

1. การทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static Balance) เป็นกลไกที่บอกให้รู้ว่าร่างกายกำลังทำอะไรอยู่ จะใช้เมื่อร่างกายอยู่กับที่หรือนิ่งในท่าใดท่าหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

2. การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Balance) เป็นความสามารถของร่างกายในการที่รักษาสมดุลของร่างกายในขณะที่ร่างกายกำลังเคลื่อนที่

การทรงตัว จึงเป็นความสามารถของร่างกายในการที่รักษาความสมดุลของร่างกาย และเป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตประจำวัน การทรงตัวเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของนักกีฬาหลายประเภทความแข็งแรงเป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะทำให้การทรงตัวมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523 : 79) ให้นิยามว่า การทรงตัว หมายถึง เป็นความสามารถของร่างกายที่จะทรงตัวหรือรักษาสมดุลอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ตามต้องการ เช่น ความสามารถในการเดินบนเส้นตรงด้วยปลายเท้าและส้นเท้าต่อกัน การยืนด้วยเท้าข้างเดียวพร้อมกับการเหยียดมือทั้งสองออกไปด้านข้าง การหกบก การยืนด้วยศีรษะ การยืนด้วยมือ เป็นต้น การฝึกหัดด้วยท่าอื่นต่างๆ เหล่านี้เป็นประจำจะทำให้ความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น

สุพิตร สมานิติ (2541) ให้นิยามว่า การทรงตัว หมายถึง เป็นความสามารถทางพื้นฐานของร่างกายที่สำคัญ การประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ภายในชีวิตประจำวันล้วนแล้วแต่ต้องใช้ความสามารถในการทรงตัว เช่น การเดิน การวิ่ง การยกของ เป็นต้น และการทรงตัวเป็นความสามารถในการสร้างสมดุลของร่างกาย ทั้งในขณะที่อยู่กับที่และขณะเคลื่อนไหว เช่น การเดินถอยหลัง หรือการเคลื่อนไหวไปด้านข้าง

ผาณิต บิลมาศ (2540 : 29) ให้นิยามว่าการทรงตัว หมายถึง คุณสมบัติของบุคคลที่จะรักษา ระบบประสาทที่ควบคุมกล้ามเนื้อ เพื่อควบคุมลักษณะของร่างกายในขณะที่อยู่กับที่ และในขณะที่ ร่างกายกำลังเคลื่อนที่ การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการประสานระหว่างระบบ ประสาทกับระบบกล้ามเนื้อ ในขณะที่ร่างกายปฏิบัติงาน สามารถทรงตัวในท่าใด ๆ ด้วยมือ หรือเท้าก็ ได้ มี 2 ลักษณะคือ การทรงตัวอยู่กับที่ (Static balance) เช่น ยืนขาเดียว และ การทรงตัวขณะ เคลื่อนที่ (Dynamic balance) เช่น การเดินบนรางรถไฟ การไต่ลวด เป็นต้น การทรงตัวจึงเป็น ความสามารถของร่างกายในการที่รักษาความสมดุลของร่างกาย และเป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตประจำวัน การทรงตัวเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของนักกีฬาหลายประเภทความแข็งแรงเป็นปัจจัยสำคัญใน การที่จะทำให้การทรงตัวมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ทศพล เจศรีชัย (2546 : 5-6) ให้นิยามว่าการทรงตัว หมายถึง การที่ร่างกายสามารถรับรู้และ ประเมินตำแหน่งของร่างกายว่าอยู่ในท่าใด จะสามารถช่วยให้ปรับเปลี่ยนท่าทางเพื่อป้องกันการล้มที่ จะเกิดขึ้นหรือผ่อนแรงให้เกิดอันตรายน้อยลงได้ การทรงตัวเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวันเช่น ทำให้เกิดการเดินที่มั่นคงขึ้น การลุก การนั่งสะดวกขึ้น

สรุปได้ว่าการทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาสมดุลของร่างกายโดยอาศัยระหว่าง ระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการที่จะตอบสนองของร่างกายให้อยู่กับที่เพื่อรักษาตำแหน่งของ ร่างกายให้ทรงตัวอยู่ได้ไม่ว่าจะเป็นการทรงตัวอยู่กับที่ หรือการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ก็ตาม

### 1. หลักและการฝึกการทรงตัว

เนลสันและจอห์นสัน (ผาณิต บิลมาศ, 2540 : 1 อ้างอิงจาก Nelson and Johnson, 1986 : 236-250) กล่าวว่า การทรงตัว เป็นความสามารถของร่างกายในการที่รักษาความสมดุลของร่างกาย และเป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตประจำวัน การทรงตัวเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของนักกีฬาหลาย ประเภท ความแข็งแรงเป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะทำให้การทรงตัวมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การทรงตัวมี 2 ประเภทคือ การทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Static and Dynamic Balance)

1. การทรงตัวขณะอยู่กับที่ (Static Balance) เป็นกลไกที่บอกให้รู้ว่าร่างกายกำลัง ทาอะไรอยู่ จะใช้ เมื่อร่างกายอยู่กับที่หรือนิ่งในท่าใดท่าหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

2. การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Balance) หมายถึง การรักษาสมดุลของ ร่างกายในกิจกรรมต่างๆ โดยร่างกายเคลื่อนที่ไปด้วย เช่น การเดินในกีฬาตาบอด การกระโดดจาก ตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง การทรงตัวในขณะที่กระโดดข้าม เป็นต้น (ผาณิต บิลมาศ, 2540: 1) หรือเป็นการคงตัวของร่างกายเมื่อมีการเคลื่อนไหว เช่น เมื่อลุกจากเก้าอี้ เดิน หรือเคลื่อนย้ายตัวจาก นิ่งไปนอน

## 2. ปัจจัยที่มีผลต่อการทรงตัว

พีระพงศ์ บุญศิริ (2538) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการทรงตัวไว้ดังนี้

1. ความสูงของจุดศูนย์ถ่วง (The Height of the Center of Gravity) ในผู้ใหญ่เพศชายจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่สูงประมาณ 55 % ของความสูงขณะยืน เพศหญิงจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่สูงประมาณ 51-52 % ของความสูงขณะยืน
2. ขนาดของฐานที่รองรับ (The Size of Base of Support) ร่างกายสามารถคงอยู่ได้ดีถ้ามีพื้นที่รองรับกว้าง แต่ถ้าร่างกายอยู่ในพื้นที่ที่มีการรองรับร่างกายแคบ ตัวจะเกิดการเคลื่อนออกจากจุดรองรับศูนย์ถ่วง ทำให้เสียการทรงตัว
3. ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นศูนย์ถ่วงกับฐานที่รองรับ (The Relation of the Line of Gravity to the Base of Support) ร่างกายสามารถคงอยู่ได้ถ้ามีพื้นที่รองรับกว้างและจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ระดับต่ำ แต่ถ้าร่างกายอยู่ในพื้นที่ที่มีการรองรับร่างกายแคบ ตัวจะเกิดการเคลื่อนออกจากจุดรองรับศูนย์ถ่วงทำให้เสียการทรงตัว
4. มวลสารของวัตถุ (The Mass of the Body)
5. โมเมนตัมกับการปะทะของแรงภายนอก (Momentum and the Impact of External Force)
6. ความเสียดทาน (Friction)
7. การมีส่วนประกอบหลายๆ ส่วนของร่างกายหรือวัตถุ (Segmentation)
8. อิทธิพลของสายตาและจิตใจต่อดุลยภาพของการทรงตัว (Visual and Psychological Influence on Equilibrium)
9. อิทธิพลทางสรีระวิทยาต่อดุลยภาพแห่งการทรงตัว (Psychological Influence on Equilibrium)

พูน ปรณ ทิโต ชีเว



### 3. การวัดการทรงตัว

การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาสมดุลของร่างกาย โดยอาศัยระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการที่จะตอบสนองของร่างกายให้อยู่กับที่เพื่อรักษาตำแหน่งของร่างกายให้ทรงตัวอยู่ได้ไม่ว่าจะเป็นการทรงตัวอยู่กับที่หรือการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ก็ตาม สามารถทดสอบได้ด้วยการทดสอบดังต่อไปนี้

การทดสอบการทรงตัวสโตรกบาลานซ์ Stork balance stand test  
(Johnson BL, Nelson JK, 1979)

การทดสอบสโตรกบาลานซ์เป็นการทดสอบโดยให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบยืนขาเดียว โดยมีลูกบอลอยู่ใต้ฝ่าเท้าให้ได้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้

**จุดมุ่งหมาย :** เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัว

**อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ :** พื้นเรียบ, นาฬิกาจับเวลา, กระดาษ, ดินสอ

**ก่อนการทดสอบ :** อธิบายการทดสอบให้กับผู้เข้าร่วมการทดสอบ แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพและข้อตกลงเบื้องต้นในการทดสอบ เตรียมแบบฟอร์มและบันทึกข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนักตัว เพศและสถานการณ์ในการทดสอบ อบอุ่นร่างกายก่อนทำการทดสอบ

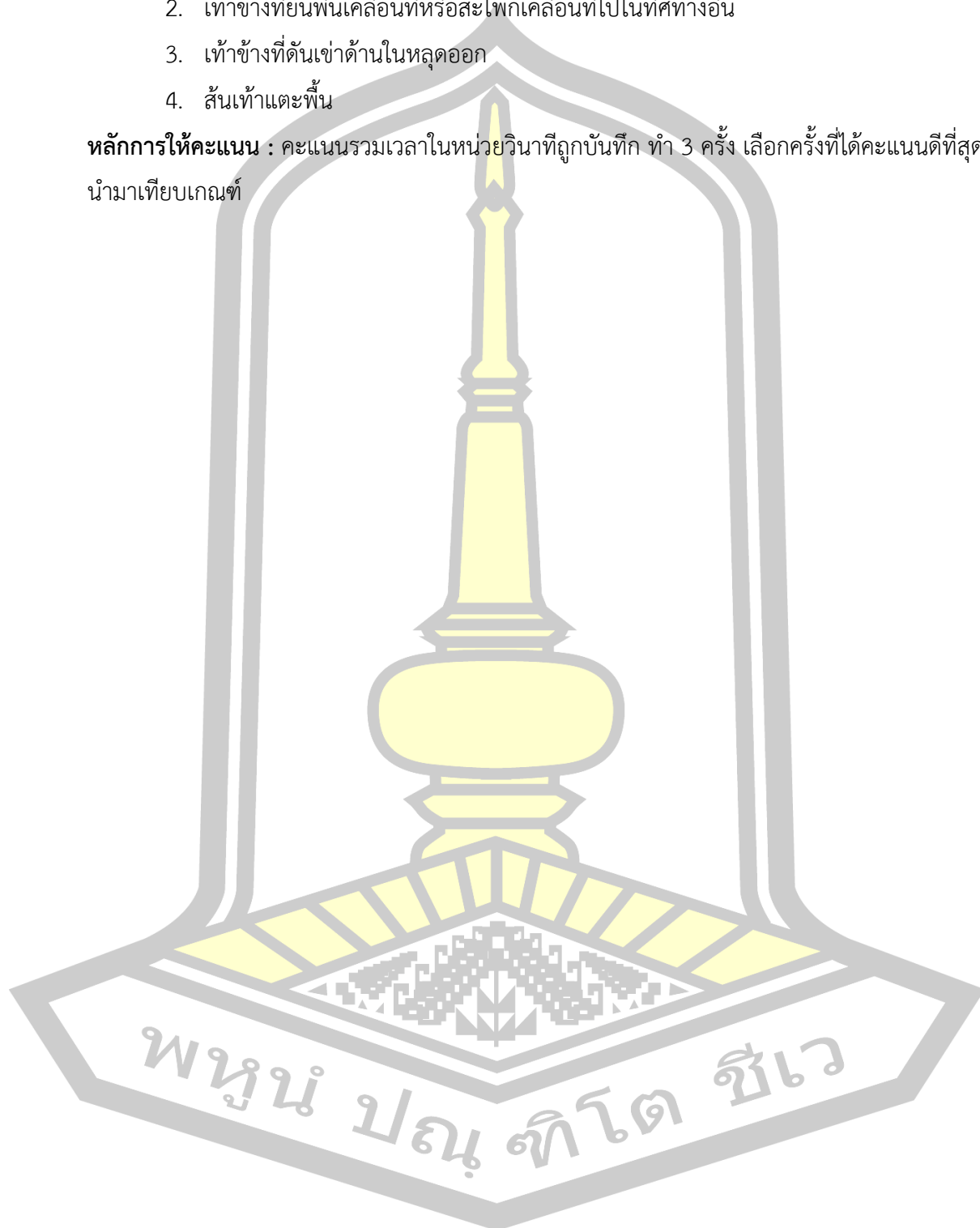


ภาพประกอบ 34 Stork balance stand test

**ขั้นตอนการทดสอบ :** ถอดรองเท้าและวางมือทั้งสองข้างไว้ที่สะโพก ใช้เท้าอีกข้างเหยียบไปที่หัวเข่าด้านในของขาข้างที่ยืนพื้นไว้ ใช้เวลา 1 นาทีในการฝึกการทรงตัว ผู้เข้าร่วมการทดสอบยกส้นเท้าขึ้นทรงตัวบนลูกบอลโดยใช้ฝ่าเท้า เริ่มจับเวลาตั้งแต่ส้นเท้าอยู่เหนือพื้น หยุดจับเวลาเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

1. มือเคลื่อนออกจากสะโพก
2. เท้าข้างที่ยืนพื้นเคลื่อนที่หรือสะโพกเคลื่อนที่ไปในทิศทางอื่น
3. เท้าข้างที่ดันเข้าด้านในหลุดออก
4. ส้นเท้าแตะพื้น

**หลักการให้คะแนน :** คะแนนรวมเวลาในหน่วยวินาทีถูกบันทึก ทำ 3 ครั้ง เลือกครั้งที่ได้คะแนนดีที่สุดนำมาเทียบเกณฑ์



## ความเร็ว (Speed)

จากการศึกษาเรื่องของความเร็ว ได้มีผู้ให้ความหมายของของความเร็วไว้มากมาย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมความหมายของความเร็วไว้ดังนี้

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544 : 41) ได้ให้ความหมายของความเร็วว่าเป็น ปรัชญาการที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เราต้องเรียนรู้การเดินก่อนที่จะสามารถวิ่งได้ และเราต้องเรียนรู้การวิ่งก่อนที่จะสามารถวิ่งได้เร็วขึ้น ในการวิ่งขั้นพื้นฐานนั้นต้องการการประสานงานของกล้ามเนื้อมากกว่า 10 มัด ดังนั้น ยิ่งฝึกการเคลื่อนไหวหรือการประสานงานของกล้ามเนื้อได้มากเท่าใด ประสิทธิภาพหรือความเร็วก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น ประการสุดท้าย ความเร็วของขาขึ้นอยู่กับระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (quadriceps) และกล้ามเนื้อน่อง (calf) ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาท่าวิ่งในแต่ละช่วงก้าวและความเร็วในการก้าวเท้าวิ่ง

สนธยา สีละมอด (2547 : 394-396) ให้นิยามว่า ความเร็วถือเป็นสมรรถภาพทางกลไกอย่างหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อการแสดงความสามารถทางร่างกายของนักกีฬา ความเร็วเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะหดตัวอย่างซ้ำ ๆ ติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วเพื่อก่อให้เกิดแรงขับเคลื่อนของร่างกายไปยังตำแหน่งที่ต้องการภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด ความเร็วถือเป็นสมรรถภาพทางกลไกพื้นฐานที่สำคัญของกีฬาเกือบทุกประเภทโดยเฉพาะประเภทที่มีการแข่งขันที่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งอย่างรวดเร็ว

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร (2550) ได้ให้ความหมายของความเร็วไว้ว่า ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งด้วยเวลาที่น้อยที่สุด เช่น การวิ่ง 100 เมตร การว่ายน้ำ หรือความเร็วในการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ ความเร็วไม่ได้มีความหมายเฉพาะความเร็วเชิงเส้นเท่านั้น แต่ยังหมายถึงความรวมถึงความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ การกลับตัวเช่นในกีฬาประเภททีมต่าง ๆ ที่มีการวิ่งไปกลับมีทิศทางการเคลื่อนที่ไม่แน่นอน หรือความเร็วของอวัยวะต่าง ๆ ที่ทำงาน เช่นความเร็วในการทุ่ม การขว้าง การกระโดด เป็นต้น

ธีระศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล (2552) กล่าวว่า ความเร็ว คือ ผลของการใช้แรงที่กระทำออกไปอย่างรวดเร็วที่มีต่อการเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอย่างใดอย่างหนึ่งเฉพาะ ความเร็วจึงเป็นสิ่งที่ใช้วัดความสามารถในการเคลื่อนที่ (เช่น การวิ่งเร็วสูงสุดในระยะทางสั้น ๆ) ว่ามีความสามารถในการเคลื่อนที่นั้นได้เร็วมากเท่าใด

สาวิตรี เกรงพุดชา (2558) กล่าวว่า ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด

จาคูรงค์ เหมรา (2560) กล่าวว่า ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งเป็นระยะทางสั้นและเป็นเส้นตรง โดยใช้เวลาน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

Topend sports (2017) ได้ให้ความหมายว่า ความเร็ว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วหรือการเคลื่อนไหวแขน ขา อย่างรวดเร็วโดยการจับหรือขว้าง

Men's fitness and health (2009) กล่าวว่า ความเร็ว หมายถึง ความเร็วสูงสุดที่มนุษย์สามารถทำได้โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

สรุปได้ว่า ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนทิศทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งด้วยความเร็วสูงสุด โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

#### 1. หลักการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว

กานน เนตรนพรัตน์ (2548 : 89) เสนอผลจากงานวิจัยไว้ว่า ความเร็วในการเคลื่อนที่เป็นการทำงานประสานกันระหว่างประสาท และ ระบบกล้ามเนื้อ วิธีการฝึกความเร็วโดยการฝึกการเคลื่อนไหวเร็ว ๆ ซ้ำ ๆ กันเป็นเวลานานจะเพิ่มประสิทธิภาพคำสั่งของระบบประสาทที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ และทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

1.1 ฝึกท่าทางที่ถูกต้องซ้ำ ๆ และปฏิบัติซ้ำ ๆ กัน

1.2 เพิ่มความเร็วที่ละน้อยจนถึงจุดสูงสุด

1.3 ฝึกความคล่องแคล่วของระบบการเคลื่อนไหว โดยการบริหาร ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

1.4 การฝึกพยายามอย่าให้เกิดอันตรายแก่กล้ามเนื้อ ก่อนฝึกควรอบอุ่นร่างกายอย่างดีเสียก่อน ระยะเวลา 15-20 นาที และใช้เวลาในการฝึกจริง 30-40 นาที

1.5 ฝึกเป็นช่วง ๆ และหนัก ให้เวลาพักระหว่างช่วงเล็กน้อย 2-3 นาที และจะต้องพักด้วยการนั่ง เพื่อสงวนพลังงาน ATP และ CP

1.6 การฝึกควรฝึก 2 วัน หยุดพัก 1 วัน

#### 2. ผลที่ได้จากการฝึกความเร็ว

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538, เล่มที่ 1 : 43) ให้แนวคิดว่าการบริหารร่างกายหรือการออกกำลังกายด้วยการเล่นกีฬาแต่เพียงอย่างเดียวนั้นมิอาจที่จะช่วยให้องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายได้รับการพัฒนาหรือเสริมสร้างความสมบูรณ์ได้ครบทุกด้านการจัดกิจกรรมการฝึกซ้อมเพิ่มเติม นอกเหนือจากสิ่งที่ปฏิบัติอยู่โดยทั่วไป เพื่อพัฒนาแก้ไขส่วนที่บกพร่องอยู่ให้หมดไป จึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของร่างกายให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น รายละเอียดของขั้นตอนการฝึกเพื่อพัฒนาปรับปรุงความเร็วและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้มี

ความสมบูรณ์พร้อมซึ่งองค์ประกอบทุกด้านนี้ ยังเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยป้องกันการบาดเจ็บและลดอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับนักกีฬาได้อีกทางหนึ่งด้วย การเพิ่มปริมาณงานในการฝึกในการวางแผนหรือจัดเตรียมโปรแกรมเพื่อเสริมการฝึกของนักกีฬาในแต่ละส่วนให้สมบูรณ์ถึงขีดความสามารถสูงสุดนั้น สิ่งสำคัญประการแรกที่จะช่วยให้การพัฒนาความเร็วและการฝึกฝนเป็นไปอย่างได้ผล ผู้ฝึกสอนกีฬาและตัวนักกีฬาก็จะต้องมีความรู้ความสามารถ เข้าใจในหลักและวิธีการฝึกตลอดจนขั้นตอนวิธีเพิ่มปริมาณและความหนักในการฝึกอย่างถูกต้องมีระบบ เพื่อให้เกิดผลดีต่อการฝึกมากที่สุด ขณะเดียวกันยังช่วยป้องกันอันตรายจากการบาดเจ็บให้กับนักกีฬา อันเนื่องมาจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เพราะขาดความรู้ นอกจากนี้จะต้องไม่จำกัดตัวเองอยู่กับการฝึกแบบใดแบบหนึ่งโดยไม่ปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสม การศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบขั้นตอนขบวนการฝึกหลายวิธี เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดเตรียมโปรแกรมการฝึกเป็นไปอย่างถูกต้องรัดกุมและได้ผลดียิ่งขึ้น ทั้งยังสามารถเปรียบเทียบประเมินผลการฝึกได้อย่างแม่นยำชัดเจน การเพิ่มปริมาณหรือความหนักในการฝึกให้กับนักกีฬาในแต่ละช่วง พึงระลึกรู้ไว้เสมอว่า ทุกครั้งที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวออกกำลังระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายย่อมเกิดการปรับตัวและเปลี่ยนแปลงไปพร้อม ๆ กันเสมอ และผลอันเนื่องมาจากที่ร่างกายเคลื่อนไหวออกกำลังนี้จะทำให้เนื้อเยื่อบางส่วนภายในร่างกายถูกทำลายและสร้างขึ้นใหม่ ด้วยขนาดและความแข็งแรงที่มากขึ้นกว่าเดิมเป็นปฏิกิริยาการปรับตัวตามธรรมชาติ เพื่อตอบสนองและเตรียมพร้อมที่จะรับกับสถานการณ์คามเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านของปริมาณและความหนักในการฝึกที่จะเพิ่มขึ้นในโอกาสต่อไป ดังนั้นการศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการทำงานของอวัยวะภายในร่างกายและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการฝึกหรือการเคลื่อนไหวออกกำลังควบคู่ไปกับการเรียนรู้ในหลักการของรูปแบบวิธีการฝึกจึงถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของขบวนการจัดเตรียมโปรแกรมการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาที่ผู้ฝึกสอนกีฬาจำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจให้ละเอียดถูกต้องเพื่อให้การจัดระบบการฝึกทะลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพสูงสุด

หลักการฝึกเพื่อพัฒนาปรับปรุงความเร็วมีสาระสำคัญที่ควรศึกษาทำความเข้าใจในรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ปริมาณและความหนักในการฝึก จะต้องมากพอที่จะกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อ และระบบการทำงานของอวัยวะภายในร่างกาย โดยสามารถสร้างพัฒนาการได้อย่างต่อเนื่องเป็นสัดส่วนกับปริมาณและความหนักในการฝึก

2. การเพิ่มหรือการเปลี่ยนแปลงปริมาณงาน ความหนักในการฝึก จะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องสัมพันธ์กับพัฒนาการทางด้านร่างกาย เพื่อป้องกันการบาดเจ็บและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับนักกีฬา โดยเฉพาะการฝึกซ้อมที่มากเกินไป

3. การหยุดพักผ่อนในระหว่างช่วงการฝึกซ้อม ไม่ควรนานเกินกว่า 24-48 ชั่วโมง การหยุดซ้อมนานเกินกว่านี้จะมีผลทำให้ความต่อเนื่องในการพัฒนาด้านร่างกายลดลง

4. การเร่งการฝึกซ้อมแบบหักโหม โดยที่นักกีฬามีได้รับการพักผ่อนหรือพักผ่อนอย่างเพียงพอ นอกจากจะไม่ก่อให้เกิดผลดีต่อการฝึกแล้ว ยังเป็นสาเหตุนำไปสู่การบาดเจ็บและความเสื่อมสภาพของร่างกาย อันเนื่องมาจากการฝึกซ้อมเกิน วิธีที่ดีที่สุด ควรใช้การฝึกแบบหนักสลับเบา หรือจัดรูปแบบกิจกรรมการฝึกหนักสลับการฝึกทักษะพื้นฐานเพื่อให้ร่างกายได้มีโอกาสผ่อนคลาย ความเครียดและปรับตัว

5. การฝึกควรพัฒนาหรือเพิ่มปริมาณความหนักขึ้นตามลำดับในแต่ละวัน แต่ละสัปดาห์และแต่ละเดือนด้วยการบันทึกผลหรือสถิติการฝึกซ้อมไว้ทุกครั้งเพื่อนามาประกอบการพิจารณาจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬา

### 3. ปัจจัยที่มีผลต่อความเร็ว

ชูศักดิ์ และกันยา (2536) ได้รายงานไว้ว่า ความสัมพันธ์ของความเร็ว (speed) กับกำลัง (power) และแรง (force) มาจากสูตรดังนี้  $Power = Force (strength) \times Velocity (speed)$  ดังนั้น การเสริมสร้างกำลังของกล้ามเนื้อจึงขึ้นอยู่กับ การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหรือความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อหรือการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อไปพร้อม ๆ กัน ชูศักดิ์ และกันยา (2536) ได้รายงานต่ออีกว่า มีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อความเร็วซึ่งปัจจัยต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

#### 3.1 ความยาวของกล้ามเนื้อ

เส้นใยกล้ามเนื้อที่มีความยาวเป็น 2 เท่าของเส้นใยกล้ามเนื้ออีกเส้นหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติภายในกล้ามเนื้อเหมือนกัน จะสามารถหดตัวได้สั้นเป็น 2 เท่าของการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อที่สั้นกว่า (ในเวลาเดียวกัน) ดังนั้นกล้ามเนื้อที่มีเส้นใยยาวจึงได้เปรียบทางด้านความเร็วมากกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยสั้น นอกจากนั้นเส้นใยกล้ามเนื้อที่อยู่ขนานกับแนวของมัดกล้ามเนื้อ ยังเพิ่มข้อได้เปรียบทางด้านความเร็วอีกด้วย

#### 3.2 แรงและอัตราเร่ง

ตามกฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตันกล่าวว่าอัตราเร่งของวัตถุได้สัดส่วนกับแรงที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว หมายความว่าเมื่อแรงเพิ่มเป็น 2 เท่า อัตราเร่งก็จะเพิ่มเป็น 2 เท่า ดังนั้นนักวิ่งจะเพิ่มอัตราเร่งโดยการเพิ่มแรงของเท้าที่ใช้นั้นพื้นที่วิ่ง

#### 3.3 ผลของกำลังสอง

กฎนี้เกี่ยวกับแรงที่เป็นลบ คือ กฎนี้กล่าวว่าความต้านทานของอากาศ และน้ำจะแปรผันเป็นสัดส่วนกับความเร็วกำลังสอง ถ้าความเร็วของร่างกายเพิ่มเป็นสองเท่าความต้านทานจะเพิ่มเป็น 4 เท่า และถ้าเพิ่มความเร็วเป็น 4 เท่า ความต้านทานจะเพิ่มขึ้นเป็น 16 เท่า

### 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับแรง

จากการวิจัยพบว่า แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลง เมื่ออัตราการหดสั้นเพิ่มขึ้นกล้ามเนื้อสามารถหดตัวได้แรงมากที่สุดเมื่อความเร็วในการหดตัวเป็นศูนย์ (คือการหดตัวชนิดไอโซเมตริก) ในทำนองเดียวกันกล้ามเนื้อจะหดตัวได้ความเร็วมากที่สุดเมื่อไม่มีความต้านทานเลย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ เมื่อมีความต้านทานกล้ามเนื้อจะหดตัวด้วยความเร็วที่น้อยลง

### 3.5 อายุ และเพศ

ในผู้ชายความเร็วจะเพิ่มขึ้นจนถึงอายุ 21 ปี ความเร็วสูงสุดจะคงอยู่ 3-4 ปี หลังจากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นความเร็วจะค่อย ๆ ลดลงด้วยอัตราคงที่ ส่วนผู้หญิงถึงจุดที่มีความเร็วสูงสุดที่อายุน้อยกว่า คือ 18 ปี โดยทั่วไปความเร็วของผู้หญิงมีค่าประมาณ 85% ของผู้ชาย ความแตกต่างของความเร็วอาจเนื่องมาจากแรงเพราะแรงเกี่ยวข้องกับความเร็วในการต่อสู้กับความต้านทาน

### 3.6 อุณหภูมิ

นักวิจัยพบว่าความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มได้โดยการเพิ่มอุณหภูมิ การเพิ่มอุณหภูมิของกล้ามเนื้อโดยการออกกำลังกายเพื่ออบอุ่นร่างกายเป็นวิธีที่ดีที่สุด

### 3.7 ลักษณะรูปร่างของร่างกาย

ผู้ที่เหมาะในการวิ่งน่าจะเป็นผู้ที่มีความสูงขนาดกลาง และมีรูปร่างอยู่ในระหว่างคนผอมและคนขนาดกลาง หรือจัดอยู่ในพวกที่เรียกว่า meso – ectomorphs อย่างไรก็ตามก็ยังมีข้อยกเว้นอยู่บ้าง

### 3.8 ความแข็งแรง

ความแข็งแรง และความเร็วจะมีความสัมพันธ์กันน้อย ถ้าเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความต้านทานน้อย แต่เมื่อความเร็วของการเคลื่อนไหวที่มีความต้านทานมาก ความแข็งแรงมีส่วนเกี่ยวข้องอยู่มาก ทั้งมีหลักฐานว่าความแข็งแรงที่พัฒนาได้จากการฝึกชนิดไอโซโทนิคจะเกี่ยวข้องกับความเร็วมากกว่าการฝึกแบบไอโซเมตริก

### 3.9 ความอ่อนตัว

การจำกัดความอ่อนตัว (น้อยกว่าปกติ) ของบริเวณสะโพก และต้นขาจะทำให้ความเร็วในการวิ่งลดลง เพราะการขัดขวางจากกลุ่มกล้ามเนื้อตรงข้าม เพิ่มมากขึ้นในช่วงที่การเคลื่อนไหวเกือบจะสุด เช่น การเหยียดเกือบจะเต็มที่

### 3.10 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความเร็วภายใต้สภาวะต่างกัน

1. การเคลื่อนไหวอย่างง่ายที่มีความต้านทานน้อยความเร็วของการหดตัวของกล้ามเนื้อซึ่งเกิดภายในกล้ามเนื้อเองเป็นปัจจัยที่จำกัดความเร็ว ส่วนการร่วมงานกันของกล้ามเนื้อโดยอาศัยระบบประสาท และแรงกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญรองลงมา

2. การเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนที่มีความต้านทานน้อย การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวชนิดต่าง ๆ เป็นตัวจำกัดความเร็วของการเคลื่อนไหว

3 การเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนที่มีความต้านทานมาก การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ และความแข็งแรงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความเร็ว

สรุปได้ว่าความเร็วนั้นเป็นสมรรถภาพทางกายด้านหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเล่นกีฬาอย่างยิ่ง เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่หดตัวเป็นจังหวะซ้ำ ๆ กันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ร่างกายเคลื่อนที่ไปยังจุดที่ต้องการในระยะเวลาที่สั้นและเร็วที่สุด ดังนั้นความเร็วจึงเป็นองค์ประกอบหลักในการเล่นกีฬาของนักกีฬาแต่ละชนิด

#### 4. การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร ( 50-Meter Sprint)

(ยรรยง, 2560)



ภาพประกอบ 35 การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร

วัตถุประสงค์ วัดความเร็ว 50 เมตร

อุปกรณ์

- 1) นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียด 1/100 วินาที
- 2) ทางวิ่งเรียบ 50 เมตร มีเส้นเริ่มและเส้นชัย
- 3) ธงแดง

วิธีทดสอบ เมื่อผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ "เข้าที่" ให้ผู้รับการทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างหนึ่งข้างอยู่ใต้ขีดเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณปล่อยตัวผู้รับการทดสอบออกวิ่งเต็มที่จนผ่านเส้นชัย ให้ประลอง 2 ครั้ง ใช้ครั้งที่เวลาที่เร็วที่สุด

การบันทึก บันทึกเวลาเป็นวินาทีและทศนิยมสองตำแหน่ง



## ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

จากการศึกษาเรื่องความคล่องแคล่วว่องไว ได้มีผู้ให้ความหมายของ ไว้มากมาย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว ดังนี้

จอห์นสัน และ เนลสัน (Johnson and Nelson, 1986: 229) ให้นิยามว่า ความคล่องตัว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย จากการศึกษาความหมายของความคล่องตัว สามารถสรุปได้ว่า ความคล่องตัว คือ ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่หรือการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ รวดเร็ว และมีทิศทางตำแหน่งของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการทำงานที่ต้องมีความสัมพันธ์กันของระบบกล้ามเนื้อซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดี มีการตอบสนองเร็วต่อการรับรู้ เช่น การวิ่งกลับตัว การวิ่งเปรี้ยว การวิ่งเก็บของ การเอี้ยวตัวหลบหลีกคู่ต่อสู้ในการเล่นกีฬาต่าง ๆ หรือการหลบหลีกอันตรายอันอาจเกิดขึ้นกับตนเองในการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งความคล่องตัวเป็นองค์ประกอบพื้นฐานอย่างหนึ่งของการเคลื่อนไหว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาความสามารถเฉพาะด้านในเรื่องของความคล่องตัว

จาตุรงค์ เหมธา (2560) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมความสมดุลและการประสานงานของร่างกายในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในทิศทางต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธีระศักดิ์ อภาวิฒนาสกุล (2552) ได้กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการหยุดยั้ง การเปลี่ยนทิศทาง และการเร่งความเร็วซ้ำใหม่อีก ซึ่งเป็นการกระทำด้วยความเร็วและแรงในทันที ความคล่องแคล่วว่องไวจะมีความหมายเกี่ยวกับการลดความเร็วและความสามารถในการกระทำด้วยปฏิกิริยาตอบโต้ควบคู่กับการทำให้มีอัตราเร่งเพิ่มขึ้น

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548) ได้ให้นิยามว่า ความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง หรือทิศทาง การเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เพื่อทำงานประสานกันได้อย่างดี กิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องตัวสูงขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกายได้ทำงานร่วมกันและประสานกันในการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของการเคลื่อนไหวของร่างกาย

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545: 111) ให้นิยามว่า ความคล่องตัวคือความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวได้ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เป็นการทำงานที่ต้องการความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกันได้อย่างดีมีปฏิกิริยาการรับรู้และตอบสนองอย่างรวดเร็ว และสามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) ให้นิยามว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง เป็นผลแห่งการแสดงความสามารถร่วมกันของความเร็ว และความยืดหยุ่นตัว อีกทั้งยังเกี่ยวกับความแม่นยำในการเคลื่อนไหว

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวคือความสามารถในการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว อันเกิดจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของร่างกาย ซึ่งการฝึกกิจกรรมการออกกำลังกายจะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องตัวสูงขึ้น

#### 1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเคลื่อนที่ของนักกีฬา หากนักกีฬามีการเคลื่อนที่ที่รวดเร็วก็จะสามารถประสบผลสำเร็จในการแข่งขัน จึงมีผู้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องแคล่วว่องไว ไว้ดังต่อไปนี้

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และ อารี ปรมัตถการ (2542) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องตัว ดังนี้

1. ความสามารถในการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ซึ่งทั้ง 2 ระบบนี้จะต้องทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพถึงจะทำให้เกิดความคล่องตัวสูง ดังนั้น ถ้าจัดกิจกรรมให้ร่างกายได้ฝึกบ่อย ๆ ทักษะและความชำนาญจากการฝึกก็就会有การพัฒนาและเกิดความคล่องตัวในที่สุด

2. ระยะเวลาที่ใช้ฝึกซ้อม หมายถึงการทำให้ส่วนของร่างกายที่ต้องการจะฝึกปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ได้มีโอกาสทำงานมากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการทำงาน ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อมนี้จะต้องวัดให้เหมาะสมกับผู้ฝึกซ้อม กล่าวคือจะต้องพิจารณาถึงความแตกต่างทางด้านสภาพร่างกายของแต่ละบุคคลด้วย เพราะจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการฝึกซ้อมยาวนานหรือนักกีฬานั่งเกินไปจนอยู่ในภาวะ “ซ้อมเกิน” (Over Training) มีผลทำให้สมรรถภาพทางกายเสื่อมลง

3. รูปร่างของร่างกาย คนที่มีรูปร่างผอมสูง อ้วนเตี้ย มักจะมีความคล่องแคล่วตัวน้อยกว่าคนที่มีรูปร่างสูงปานกลาง เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านระบบการเคลื่อนไหว แต่ก็มีข้อยกเว้น เพราะความคล่องตัวนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ โดยเฉพาะการฝึกซ้อม

4. น้ำหนักของร่างกาย คนที่มีน้ำหนักตัวเกินจะมีผลโดยตรงต่อความคล่องตัว เพราะน้ำหนักจะเป็นตัวเพิ่มแรงเฉื่อย ทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักขึ้นจึงเชื่องช้า

5. อายุ เด็กจะมีการพัฒนาในด้านความคล่องตัวจนถึงอายุ 12 ปี ต่อจากนี้ก็จะค่อยพัฒนาอย่างช้า ๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่ แล้วความคล่องตัวก็จะค่อย ๆ ลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

6. เพศ ถ้าเปรียบเทียบเพศหญิงกับชาย จะพบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทุกประเภท ทั้งโดยแท้ (สมรรถภาพที่แสดงออกจริง) และโดยเทียบส่วน (เทียบกับน้ำหนักตัวต่อ กิโลกรัม) ข้อที่เห็นได้ชัดคือ รูปร่างของหญิงด้อยกว่าชาย น้ำหนักเฉลี่ยน้อยกว่าส่วนของน้ำหนักที่เป็นกล้ามเนื้อเมื่อเทียบส่วนแล้วน้อยกว่า ด้วยเหตุนี้ความคล่องตัวของชายจึงสูงกว่าหญิง

7. ความเมื่อยล้า เนื่องจากความคล่องตัวต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อ ดังนั้นหากกล้ามเนื้อดังกล่าวเกิดการเมื่อยล้าจากการทำงาน ก็จะมีผลโดยตรงต่อระบบการสั่งงานให้กล้ามเนื้อทำงาน คือระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อนั่นเอง และจะส่งผลไปถึงความคล่องตัวด้วย

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538: 154) กล่าวว่า บุคคลจะมีความคล่องตัวมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. การประสานงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท ได้แก่ การที่กล้ามเนื้อหดตัวทำงานตามการสั่งการของระบบประสาทได้อย่างรวดเร็ว กล้ามเนื้อและประสาททำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดกิจกรรมให้ร่างกายได้ฝึกจนเกิดทักษะและความชำนาญจะเป็นผลในการเสริมสร้างความคล่องตัวได้

2. ลักษณะสัดส่วนรูปร่าง ได้แก่ การมีรูปร่างขนาดปานกลาง ผู้มีรูปร่างผอมสูงหรืออ้วนเตี้ย มักมีความคล่องตัวน้อยกว่าคนที่รูปร่างปานกลาง เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านระบบการเคลื่อนไหว แต่ก็มีข้อยกเว้นเพราะความคล่องตัวยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องอีก

3. น้ำหนักของร่างกาย ผู้ที่มีน้ำหนักเกินปกติจะมีผลทำให้ความคล่องตัวน้อยลง เพราะน้ำหนักจะเป็นตัวเพิ่มแรงเฉื่อยหรือมีความต้านทานมากขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อทำงานหนักขึ้นเป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน การเคลื่อนไหวของร่างกายจะช้าลง

4. อายุ ในวัยเด็กจะมีการพัฒนาในด้านความคล่องตัวจนถึงอายุ 12 ปี จะค่อย ๆ ลดลงอย่างช้า ๆ จนถึงวัยผู้ใหญ่

5. เพศ จากการเปรียบเทียบระหว่างชายและหญิง พบว่าผู้ชายมีความคล่องตัวสูงกว่า

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

## 2. หลักและการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว

วุฒิพงษ์ ปรมัตติถาวร และ อารี ปรมัตติถาวร (2537:58-59) ให้หลักการว่า การที่จะเสริมสร้างความคล่องแคล่วว่องไว จะต้องยึดหลักในการฝึกเพื่อเป็นพื้นฐาน และต้องฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้นๆอย่างถูกต้องซ้ำแล้วซ้ำเล่าและด้วยความเร็วสูง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อ หมายถึง กลุ่มกล้ามเนื้อทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือต้องทำงานร่วมกับข้อต่อเพื่อใช้สำหรับกิจกรรมนั้นๆจะต้องได้รับการฝึกให้เกิดทักษะและความชำนาญ เพื่อพัฒนาในด้านความเร็ว

2. พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่จำเป็นต่อการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งจะเป็นส่วนที่ช่วยให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไวได้ดี รวมทั้งการควบคุมทิศทางในการเคลื่อนที่ได้ดีอีกด้วย

3. เวลาปฏิกิริยาเพราะจะต้องได้รับการฝึกในการตอบสนองที่รวดเร็ว เมื่อได้รับการกระตุ้นในระดับหนึ่งที่ต้องการ ดังนั้นการสร้างสมาธิหรือการทำจิตใจให้สงบเพื่อเตรียมรับสถานการณ์จึงเป็นตัวแปรอย่างหนึ่งที่จะทำให้การตอบสนองช้าหรือเร็ว

4. ความอ่อนตัวเป็นความสามารถของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ที่ทำให้การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นไปได้อย่างเต็มที่ช่วงของการเคลื่อนที่ การฝึกความอ่อนตัวหากจะฝึกในช่วงที่อยู่ในวัยเจริญเติบโตจะมีผลมากกว่าวัยอื่นๆและจะต้องฝึกแบบค่อยเป็นค่อยไปไม่หักโหม

สมชัย ไกรสังข์ (2540:41) สรุปหลักการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวประกอบด้วยดังนี้

### 1. ฝึกการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท

#### 1.1 ฝึกท่าที่ถูกต้องซ้ำๆและซ้ำๆ

#### 1.2 ฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ใช้

ความเร็วสูงสุด

### 2. ฝึกความทนทานของกล้ามเนื้อ

### 3. ฝึกความคล่องตัวของระบบการเคลื่อนไหวโดยการบริหารตัดตบยืดเหยียด

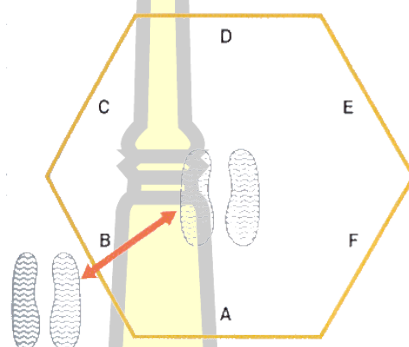
กล้ามเนื้อ

การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวทั้งความคล่องแคล่วว่องไวแบบเจาะจงและแบบทั่วไป หากจะให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ควรมีส่วนประกอบในการฝึกซ้อม เช่น พลังของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ปฏิกริยาตอบสนอง และ ความเร็ว จึงจะประสบผลความสำเร็จในการฝึกซ้อมได้เร็วยิ่งขึ้น

### 3. แบบทดสอบความคล่องตัว

ความคล่องแคล่วว่องไวมีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างโดยเฉพาะในชนิดกีฬาที่ต้องมีการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว และมีการเปลี่ยนทิศทางแบบกะทันหัน เช่นชนิดกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล รักบี้ฟุตบอล กรีฑา เป็นต้น

#### แบบทดสอบ Hexagonal Obstacle Test



ภาพประกอบ 36 แบบจำลอง Hexagonal Obstacle Test

(ที่มา : Pendidikan Jasmani, 2010)

#### เครื่องมือ และอุปกรณ์

1. ตาราง 6 เหลี่ยม ความยาวด้านละ 66 เซนติเมตร
2. นาฬิกาจับเวลา (ความละเอียด 1/100 วินาที)
3. เทปกาว (สีขาว)
4. ไบบันทึกลง

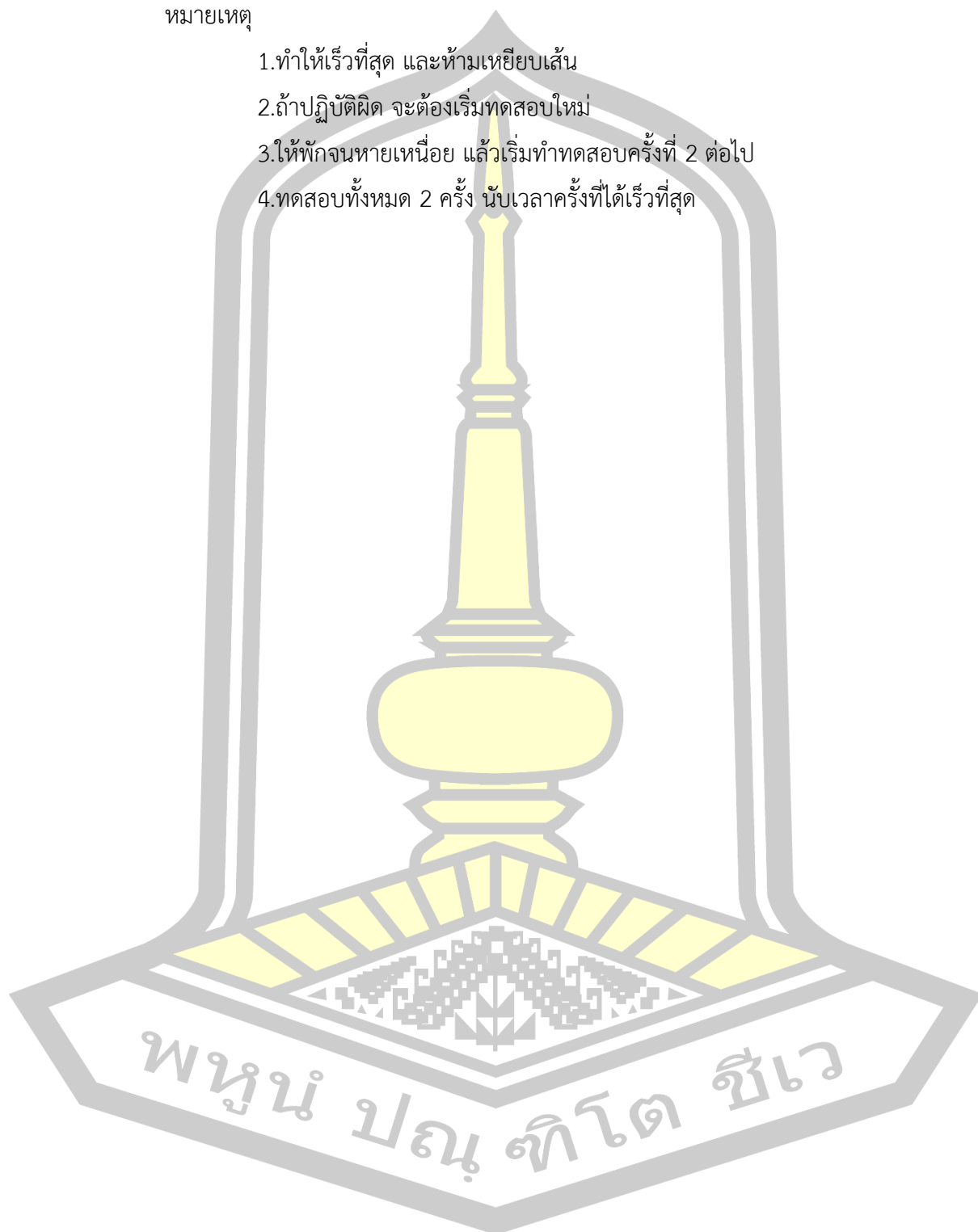
#### วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้ทดสอบยืนในตาราง 6 เหลี่ยม หันหน้าไปทางเส้น A
2. เริ่มโดยให้กระโดดสไลด์ตัวไปด้านนอกเส้น B แล้วกระโดดสไลด์ตัวกลับมาในตาราง
3. จากนั้น กระโดดสไลด์ตัวไปด้านนอกเส้น C แล้วกระโดดสไลด์ตัวกลับมาในตาราง
4. กระโดดสไลด์ตัวไปด้านนอกเส้น D แล้วกระโดดสไลด์ตัวกลับมาในตาราง
5. กระโดดสไลด์ตัวไปด้านนอกเส้น E แล้วกระโดดสไลด์ตัวกลับมาในตาราง
6. กระโดดสไลด์ตัวไปด้านนอกเส้น F แล้วกระโดดสไลด์ตัวกลับมาในตาราง
7. กระโดดสไลด์ตัวไปด้านนอกเส้น A แล้วกระโดดสไลด์ตัวกลับมาในตาราง

### 8.ทำทั้งหมด 3 รอบ แล้วหยุดจับเวลา และบันทึกผล

หมายเหตุ

- 1.ทำให้เร็วที่สุด และห้ามเหยียบเส้น
- 2.ถ้าปฏิบัติผิด จะต้องเริ่มทดสอบใหม่
- 3.ให้พักจนหายใจเหนื่อย แล้วเริ่มทำทดสอบครั้งที่ 2 ต่อไป
- 4.ทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง นับเวลาครั้งที่ได้เร็วที่สุด



## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

สรวิษฐ์ จุ่มเกษ. (2557). ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมของนักมวยไทยอาชีพก่อนการแข่งขันไม่น้อยกว่า 21 วัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น หัวหน้าค่ายมวยภาคอีสานที่มีชื่อเสียงระดับประเทศ 10 คน และผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเตรียมความพร้อมนักมวยไทยอาชีพ จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จากผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเตรียมความพร้อมของนักมวยไทยอาชีพก่อนการแข่งขันไม่น้อยกว่า 21 วัน มีองค์ประกอบที่จำเป็น 5 ประการ ได้แก่ 1.การตรวจประเมินสภาพร่างกาย 2.การรักษาและฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจ 3.การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและจิตใจ 4.การจัดการโภชนาการ 5.การตรวจประเมินสภาพร่างกาย การศึกษาชั้นเชิงคู่ต่อสู้ และเพิ่มเติมเทคนิคไม้ตาย ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเตรียมความพร้อมของนักมวยไทยอาชีพก่อนการแข่งขัน 21 วัน พบว่า ประการที่ 1 ควรมีการตรวจประเมินสภาพร่างกายของนักมวยหลังการแข่งขัน ประการที่ 2 3 และ 4 ควรนำหลักวิทยาศาสตร์การกีฬามาใช้ในการจัดโปรแกรมฟื้นฟูสภาพร่างกาย โปรแกรมการฝึกซ้อมและการจัดโภชนาการให้เหมาะสมกับนักมวยแต่ละคนไป ประการที่ 5 ผู้ฝึกสอนต้องวัดทักษะและทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักมวย ส่วนในด้านจิตใจต้องให้กำลังใจโดยการพูดคุย หรือให้รางวัลตามความเหมาะสม และให้การดูแลนักมวยอย่างใกล้ชิด

นิธินันท์ ภูกาบิน. (2558). ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยคีตะมวยไทย แอโรบิคมวยไทยและแอโรบิคแดนซ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สมรรถภาพทางกายประกอบไปด้วยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความอ่อนตัวและความสมดุล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยการเลือกสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมออกกำลังกายด้วยคีตะมวยไทย แอโรบิคมวยไทย และแอโรบิคแดนซ์ และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบวัดซ้ำโดยใช้วิธี one-way MANOVA จากผลการวิจัยกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อทำการเปรียบเทียบ ภายในกลุ่ม พบว่า ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกัน กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และความอ่อนตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุทธิพงศ์ ภูเก้าแก้ว. (2560). ทำการศึกษาผลการฝึกกายบริหารแม่ไม้มวยไทยและลูกไม้มวยไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยเปรียบเทียบผลของการฝึกกายบริหารด้วยแม่ไม้มวยไทยและลูกไม้มวยไทยที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4-6 ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกกายบริหารด้วยแม่ไม้มวยไทย ลูกไม้มวยไทย และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ One-way ANOVA with repeated measure ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม เมื่อทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ ความอ่อนตัว และการทรงตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ ความอ่อนตัวและการทรงตัว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำราญ สุขแสง (2560) ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมมวยไทยสำหรับนักมวยไทยอาชีพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักมวยไทยอาชีพที่ขึ้นทะเบียนคณะกรรมการกีฬามวยและทำการฝึกซ้อมในค่ายมวยมหาวิทยาลัยราชภัฏจอมบึง จังหวัดราชบุรี จำนวน 30 คน ที่ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกมวยไทยสำหรับนักมวยไทยอาชีพและแบบทดสอบทักษะของนักมวยไทยอาชีพ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (Dependent t-test) จากผลการวิจัยพบว่า ทักษะมวยไทยสำหรับนักมวยไทยอาชีพ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ทั้ง 9 รายการ ได้แก่ 1.ทักษะการใช้หมัดระดับบน 2.ทักษะการใช้หมัดระดับกลาง 3.ทักษะการเตะระดับบน 4. ทักษะการเตะระดับกลาง 5.ทักษะการเตะระดับล่าง 6.ทักษะการใช้เข่า 7.ทักษะการถีบระดับกลาง 8. ทักษะการถีบระดับบน 9.ทักษะการใช้ศอกระดับบน มีค่าเฉลี่ยความสามารถที่แตกต่างกัน โดยหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยความสามารถดีกว่าหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไตรมิตร โปธิเสน. (2561). ทำการศึกษาผลของการเต้นแอโรบิคมวยไทยที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพศชาย 40 คน อายุ 16-18 ปี ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมแอโรบิคมวยไทย ทำการทดสอบ 2 รายการ คือ การทดสอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความทนทาน ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกด้วยโปรแกรมแอโรบิคมวยไทย 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและ



ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมแอโรบิคมวยไทยช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

อริรัช หนูแก้ว. (2561). ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจรมีต่อความสามารถทางอากาศนียมของนักมวยไทยอาชีพ โดยกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักมวยไทยอาชีพเพศชาย อายุระหว่าง 19-22 ปี จำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจร 3 วันต่อสัปดาห์ ร่วมกับการฝึกแบบปกติเป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมฝึกตามปกติของค่ายมวย ทำการทดสอบความสามารถทางอากาศนียม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Pair sample T-test ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยการทดสอบค่าที (Independent sample T-test) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดดีขึ้นและการฟื้นฟูอัตราการเต้นหัวใจขณะพักในช่วงพักยกเร็วขึ้นมากกว่าก่อนการทดลอง และมีจำนวนครั้งในการออกอาวุธมากขึ้นกว่าก่อนการทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจรเป็นโปรแกรมการฝึกที่มีศักยภาพเหมาะสมสามารถพัฒนาความสามารถด้านความอดทนของนักกีฬามวยไทยได้



### งานวิจัยต่างประเทศ

Lohne-Seiler H, Torstveit MK, และ Anderssen SA. (2013). ทำการศึกษาการฝึกความแข็งแรงด้วยเครื่องออกกำลังกายกับการฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชันที่ระดับ 80 เปอร์เซ็นต์ของ 1 RM ว่าช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังในผู้สูงอายุหรือไม่ (Traditional Versus Functional Strength Training: Effects on Muscle Strength and Power in the Elderly) กลุ่มตัวอย่าง 63 คน ( $69.9 \pm 4.1$  ปี) มาจากการสุ่มในกลุ่มที่ฝึกความแข็งแรงและพลังสูงสุด (HPSG) กลุ่มที่ฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชัน และกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ทำการสุ่ม ข้อมูลถูกเก็บข้อมูลโดยใช้แผ่นวัดแรงกระแทกและเอ็นโค้ดเดอร์เคลื่อนที่บอกตำแหน่งแบบแนวเส้นตรง การฝึกใช้เวลา 2 ครั้งต่อสัปดาห์ 3 เซต ๆ ละ 8 ครั้ง ใช้เวลาทั้งหมด 11 สัปดาห์ จากการศึกษาพบว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม HPSG และ FSG ในการทดสอบพลัง sit-to-stand การทดสอบพลัง box-lift และการทำ Bench press โดยใช้แรงสูงสุด แรงสูงสุดในการทำ Leg press เพิ่มขึ้นในกลุ่ม HPSG (19.8%) และ FSG (19.7%) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม CG (4.3%;  $p = .026$ ). พลังในการทำ Bench press เพิ่มขึ้นในกลุ่ม HPSG (25.1%) เมื่อเทียบกับกลุ่ม FSG (0.5%,  $p = .02$ ) และกลุ่ม CG (2%,  $p = .04$ ). นอกจากนี้ พลังในการทำ Bench press ไม่แตกต่างในผลของการฝึกที่มีต่อพลังแบบฟังก์ชันและความแข็งแรงของร่างกายสูงสุด

Paul André Solberga et al. (2013). ทำการศึกษาผลของความแตกต่างระหว่างการฝึกทั้งสามรูปแบบที่มีผลต่อองค์ประกอบของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ฟังก์ชันกายภาพและความเป็นอยู่ที่ดีในผู้สูงอายุ (Effects of different types of exercise on muscle mass, strength, function and well-being in elderly) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงวัยที่มีที่อยู่อาศัยและการติดต่อสื่อสารทั้งหมด 118 คน (ค่าเฉลี่ยอายุ 74.3, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.6 years, เป็น หญิง 68%) ทำการฝึก 13 สัปดาห์ โดยควบคุมการออกกำลังกายแบบสุ่มเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกความแข็งแรงแบบดั้งเดิม (STG) กลุ่มการฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชัน (FTG) กลุ่มการฝึกความทนทาน (ETG) และกลุ่มควบคุม (Con) จากการศึกษาพบว่า การทดสอบ stair climb ด้วยน้ำหนักเพิ่มขึ้นในกลุ่มการฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชัน (FTG) มากกว่ากลุ่ม CON ( $P < 0.05$ ) และในกลุ่มการฝึกความแข็งแรงทั้งสองกลุ่มดีขึ้นในการทดสอบร่างกายแบบฟังก์ชันในส่วนบนได้ดีขึ้น ( $P < 0.05$ ) ในกลุ่ม STG มีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มควบคุมในการออกกำลังกายทั้งหมด ( $P < 0.001$ ) ในขณะที่ กลุ่ม FTG มีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงมากกว่ากลุ่มควบคุมในท่า chest press, shoulder press และ knee extension ( $P < 0.05$ ). น้ำหนักมวลของร่างกาย (ไม่รวมไขมัน) เพิ่มขึ้นในการฝึกทุกกลุ่ม ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ). กลุ่ม ETG มีมวลไขมันลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ( $P < 0.001$ ) มีเพียงผลของดัชนีความสบายที่เพิ่มขึ้นจากความพอใจในการใช้ชีวิตของกลุ่ม FTG ในสัปดาห์ที่ 5 ( $P < 0.05$ ). สังเกตเห็นได้จากความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงในการทดสอบแบบ

ฟังก์ชันบางส่วนและเป็นการเปลี่ยนแปลงในทางบวกด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การฝึกทั้งสามชนิดสามารถช่วยเพิ่มสามารถทางกายภาพ การฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชันสามารถให้ผลลัพธ์ที่คุ้มค่าในการฝึกโดยไม่ต้องใช้ผู้ฝึกสอนเยอะรวมทั้งอุปกรณ์ และสามารถให้ผลลัพธ์ที่ช่วยเพิ่มฟังก์ชันทางกายภาพ ความแข็งแรง และ ดัชนีความเป็นอยู่ที่ดีในผู้สูงอายุ

Tony Myers, Nigel Balmer, Alan Nevill, and Yahya Al-Nakeeb. (2013). ได้ทำการวิเคราะห์และจำลองความแตกต่างของการเลือกใช้แม่ไม้มวยไทยระหว่างนักมวยไทยอาชีพและนักมวยไทยของอังกฤษ (Techniques Used by Elite Thai and UK Muay Thai Fighters: An Analysis and Simulation) ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถในการใช้เทคนิคและความสามารถ โดยใช้แบบจำลอง Three multilevel Poisson regression จากผู้ชนะจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 32 คน (นักมวยไทยอาชีพ 16 คน, นักมวยไทยของอังกฤษ 16 คน) พบว่า นักมวยไทยมีการยืนระยะ ประสิทธิภาพ และการทรงตัวที่ดีกว่า นักมวยไทยของอังกฤษ

Marianne P.C. de Rezende Barbosaa et al. (2015). ได้ทำการศึกษาประเมินผลของการฝึกแบบฟังก์ชันที่มีต่อประสาทอัตโนมัติของหัวใจในวัยรุ่นหญิงที่มีสุขภาพดีโดยใช้ดัชนีทางเรขาคณิตของ HRV (Effects of functional training on geometric indices of heart rate variability) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้หญิง 29 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกแบบฟังก์ชัน (FTG, n = 13; 23.00 ± 2.51 years; 21.90 ± 2.82 kg/m<sup>2</sup>) และกลุ่มควบคุม (CG, n = 16; 20.56 ± 1.03 years; 22.12 ± 3.86 kg/m<sup>2</sup>) กลุ่ม FTG ทำการฝึกแบบฟังก์ชันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ประสาทอัตโนมัติของหัวใจทั้งสองกลุ่มถูกประเมินก่อนและหลังการฝึก การวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยใช้รูปแบบของ Poincare จากการศึกษาพบว่า มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในความแตกต่างของดัชนีรูปสามเหลี่ยม (RRTri), SD1, SD2, และ ช่วงเวลา RR ในกลุ่ม FTG เมื่อเทียบกับกลุ่ม CG และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพจากรูปแบบ Poincare แสดงการเพิ่มขึ้นในการกระจายตัวของหัวใจและช่วงเวลา RR ในระยะยาวของกลุ่มฟังก์ชันหลังการฝึก ไม่พบการเปลี่ยนแปลงในกราฟแสดงความถี่ของช่วงเวลา RR (TINN) หรือ SD1/SD2 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การฝึกแบบฟังก์ชันมีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ เพราะช่วยเพิ่มกิจกรรมที่ควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติและการเปลี่ยนแปลงโดยรวม ดังนั้น การฝึกดังกล่าวจึงมีประโยชน์ในทางรักษา

Atakan Caglayan, Nurper Ozbar. (2017). ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบฟังก์ชันนัลเทรนนิงประยุกต์บนพื้นที่ไม่มั่นคงมีที่ผลต่อความจุแบบไม่ใช้ออกซิเจนในนักกีฬาต่อสู้ชั้นสูง (The examination of the effects of functional training program applied on instable ground on anaerobic capacities of elite martial arts athletes) กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ที่คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยดิวซ์ (Duzce university) ทำการฝึกศิลปะป้องกันตัว (kick boxing and Muaythai) เป็นเวลา 6 สัปดาห์ 24 ครั้ง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 14 คน อายุเฉลี่ย

19.78 ± 1.36 ปี ส่วนสูง 1.68 ± 0.06 เซนติเมตร ทำการฝึกแบบฟังก์ชันนัลเทรนนิ่งประยุกต์บนพื้นที่ไม่มั่นคง และกลุ่มควบคุม 14 คน อายุระหว่าง 19.92 ± 2.09 ปี ส่วนสูง 1.67 ± 0.07 เซนติเมตร ทำการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบเดิม ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ความสูง น้ำหนัก และการวิเคราะห์ความต้านทานกระแสไฟฟ้าในร่างกาย (ใช้เพื่อวิเคราะห์ระดับไขมันในร่างกาย) การทดสอบ RAST ถูกใช้เพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้ระบบนาฬิกาบอกเวลาด้วยระบบไฟฟ้ากับแผ่นโฟโต้เซลล์ (photocell) สองทางความไวที่ระดับ 0.01 การทดสอบ Y-balance test battery ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์การทรงตัวแบบเคลื่อนที่ โดยข้อมูลทั้งหมดถูกวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS 18 โดยใช้สถิติ Wilcoxon test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 (ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$ ) จากการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าความจุแบบไม่ใช้ออกซิเจน พลังงานต่ำสุดที่ใช้ ดัชนีความเมื่อยล้า พลังงานเฉลี่ย และการทรงตัวแบบเคลื่อนที่เพิ่มขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างของตัวแปรอื่น ๆ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การออกกำลังกายบนพื้นที่ไม่มั่นคง ช่วยพัฒนาการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ของนักกีฬา

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ได้มีผู้ทำการศึกษามวยไทยและการฝึกแบบฟังก์ชันนัลในหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันไป ไม่ว่าจะเป็น การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมของนักมวยไทยอาชีพก่อนการแข่งขัน คีตมวยไทย แอโรบิกมวยไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การฝึกกายบริหารแม่ไม้และลูกไม้มวยไทย โปรแกรมการฝึกซ้อมมวยไทยสำหรับนักมวยไทยอาชีพ โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจร การฝึกแบบฟังก์ชันนัลในวัยรุ่นและผู้สูงอายุ การฝึกความแข็งแรงแบบฟังก์ชันนัลที่ระดับ 80% ของ 1 RM การวิเคราะห์ความแตกต่างของการเลือกใช้แม่ไม้มวยไทยกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างกัน และการฝึกแบบฟังก์ชันนัลประยุกต์ จึงสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบฟังก์ชันนัล ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบฟังก์ชันนัลมีความเหมาะสมกับบุคคลทุกเพศทุกวัยไม่ว่าจะเป็นวัยรุ่น ผู้สูงอายุ หรือแม้กระทั่งนักกีฬามวยไทยที่ต้องการฝึกซ้อมและทำการแข่งขันอยู่เสมอ ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายทั้ง 8 ด้าน ได้แก่ เวลาปฏิกิริยา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว ทักษะมวยไทยและทักษะการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้นโดยใช้ระยะเวลาในการฝึกค่อนข้างน้อยแต่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ช่วยลด ป้องกันและฟื้นฟูอาการบาดเจ็บ จากการฝึกซ้อมและการแข่งขันไปพร้อม ๆ กัน ดังนั้น นิสิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาเรียนรู้ เพื่อนำไปพัฒนาและต่อยอดให้เกิดรูปแบบการออกกำลังกายที่หลากหลายและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เข้ารับการฝึกต่อไปได้ในอนาคต

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษากึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทยของนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

- 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 4 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง
- 5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 50 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตที่เป็นนักมวยไทยชาย 30 คน จากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีการจับสลาก แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ 15 คน กลุ่มควบคุมทำการฝึกมวยไทยแบบปกติและกลุ่มทดลองทำการฝึกมวยไทยแบบ Functional training

ทดสอบค่าความเป็นปกติของข้อมูล (Normality) โดยใช้วิธีของ Shapiro-Wilk test หาค่าเฉลี่ยผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนิสิตที่เป็นนักมวยไทยรายบุคคล ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ข้อมูลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง

สมรรถภาพ	จำนวนคน	$\bar{x}$	S.D.	P-value
1.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
กล้ามเนื้อแขน (กก./กก.)	30	0.51	0.04	.378
กล้ามเนื้อขา (กก./กก.)	30	1.96	0.18	.833

ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมีการแจกแจงของข้อมูลเป็นแบบโค้งปกติ (Normality)

#### เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นนิสิตที่เป็นนักกีฬามวยไทยชายที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี น้ำหนักเฉลี่ยระหว่าง 55-75 กิโลกรัม
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยเคยผ่านการทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (average)
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยเคยผ่านการแข่งขันมวยไทยสมัครเล่นและมวยไทยกึ่งอาชีพ จัดกลุ่มตัวอย่างโดยให้มีสมรรถภาพทางกายใกล้เคียงกันโดย กลุ่มทดลองทำการฝึกมวยไทยแบบ Functional training

#### เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ารับการฝึก น้อยกว่าร้อยละ 80 ของการฝึกทั้งหมด
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความประสงค์ของยกเลิกเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้ด้วยตนเองขณะทำการศึกษา
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดอุบัติเหตุในระหว่างทำการฝึกจนไม่สามารถทำการฝึกต่อไปได้
4. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมการฝึก เช่น โรคหอบหืด โรคหัวใจ เป็นต้น
5. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด
6. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีสิทธิ์ถอนตัวจากการทดลองได้ตลอดเวลา

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training
2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย (เวลาปฏิกิริยา ความแข็งแรง พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว)
  - 2.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction-time test)
  - 2.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง (Back and leg dynamometer, Hand grip dynamometer)
  - 2.3 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านพลัง (Vertical jump test)
  - 2.4 แบบทดสอบลุก-นั่ง 60 วินาที (60 secs sit-up)
  - 2.5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (1.5 miles Run Test)
  - 2.6 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (Stroke balance test)
  - 2.7 แบบทดสอบด้านความเร็ว (50 meters sprint)
  - 2.8 แบบทดสอบสมรรถภาพทางการด้านความคล่องแคล่วว่องไว (Hexagonal test)
3. แบบทดสอบทักษะกีฬามวยไทย
  - 3.1 ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว
  - 3.2 ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว
  - 3.3 ทักษะการถีบบริเวณลำตัว
  - 3.4 ทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า

พหุบัณฑิต ชีวะ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลักการ ขั้นตอนการฝึกมวยไทยทั่วไป และการฝึกมวยไทยแบบ Functional training

2. พัฒนาโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ให้เหมาะสมกับการฝึกมวยไทยในกีฬามวยไทย

3. นำโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาประกอบไปด้วย ความสอดคล้องเหมาะสมกับการฝึกกีฬามวยไทย ความสอดคล้องเหมาะสมกับองค์ประกอบของหลักการกีฬามวยไทย ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ 19-25 ปี) ความสอดคล้องเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย ความเหมาะสมของแบบฝึกและท่าที่ใช้ในการฝึก ความเหมาะสมของอุปกรณ์การฝึก และรูปแบบความถูกต้องและเหมาะสมในการฝึก โดยรายนามของผู้เชี่ยวชาญมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ดร.วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมการฝึกมวยไทย คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

ผศ.ดร.นิรอมลี มะกาเจ ผู้เชี่ยวชาญด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกายและการกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร.ณัฐธิดา บังเมฆ ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมการฝึกกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของแบบฝึกในแต่ละข้อและให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนนเป็น +1 เมื่อเห็นว่าเหมาะสมและสอดคล้อง

ให้คะแนนเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเหมาะสมและสอดคล้อง

ผลการพิจารณาพบว่า มีค่าความสอดคล้องที่ 0.6

โดยผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ควรมีการทดสอบสมรรถภาพและพัฒนาโปรแกรมการฝึกในด้านความอ่อนตัว (flexibility) เนื่องจากเป็นสมรรถภาพที่มีความจำเป็นและถูกใช้ในการหลบหลีกคู่ต่อสู้กีฬามวยไทย

3.2 ผู้เชี่ยวชาญได้อธิบายถึงสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญและจำเป็นต้องใช้ในกีฬามวยไทย ได้แก่ ความเร็ว พลังของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง ความทนทาน ความคล่องแคล่วว่องไว เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง การทรงตัว และความอ่อนตัว



3.3 ควรเปลี่ยนส่วนของคำว่า โปรแกรม weight training ซึ่งจะใช้ โปรแกรม การฝึกทักษะมวยไทยแบบต่อเนื่องโดยใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักบริเวณแขนและขาเพื่อพัฒนาการ เคลื่อนไหว สมรรถภาพท่ายกในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว และ ทักษะมวยไทย นั้น ควรใช้คำว่า Resistance training แทน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน อีกทั้งน้ำหนัก ถุงทรายไม่ควรกำหนดน้ำหนักที่ชัดเจน อาจจะต้องกำหนดเป็น % ของน้ำหนักตัว เพราะ ระดับความหนักของถุงทรายที่ใช้จะขึ้นกับน้ำหนักตัวและความแข็งแรงของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน

3.4 ควรเพิ่มรายละเอียดความหนักในการฝึกแม่ไม้มวยไทย ลูกไม้มวยไทย AGI ladder Car tire training ในตัวโปรแกรมเพื่อประเมินความเหมาะสม สอดคล้องของตัวโปรแกรมได้

3.5 ควรใช้ระยะเวลาให้สอดคล้องและเหมาะสมกับโปรแกรมการฝึกมวยไทย แบบ Functional training

4. นำโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบแก้ไขและพิมพ์เป็นโปรแกรมการฝึกสมบูรณ์

5. นำโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ไปทดลองใช้ ( try-out ) กับ นักมวยไทยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ผลของการไปทดลองใช้เครื่องมือพบว่า

5.1 โปรแกรมการฝึกที่นำไปฝึกนั้นมีช่วงระยะเวลาการฝึกที่นานเกินไป

5.2 อุปกรณ์การฝึกบางตัว ไม่เหมาะสมจะนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีปัจจัย เกี่ยวข้องคือสถานที่และสภาพร่างกายของนักมวยไทย

5.3 นักกีฬามวยไทยบางคน ไม่ให้ความร่วมมือในการทดสอบ

5.4 กลุ่มตัวอย่างบางคนมีอาการบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ทำให้ไม่ สามารถเข้าร่วมการทดสอบได้

จากนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำปัญหาเหล่านี้มาพัฒนาและปรับปรุงแก้ไข พร้อมเสนอต่ออาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตามความเหมาะสม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำดังนี้

1. ควรแก้ไขปรับปรุงในส่วนของช่วงระยะเวลาในการฝึกให้สอดคล้องกับ สถานการณ์ สถานที่ และกลุ่มตัวอย่าง

2. ควรมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในการฝึกบางตัว เพื่อความเหมาะสมและเกิด ประสิทธิภาพสูงสุดกับนักกีฬามวยไทย

3. ควรมีการใช้ท่าทางในการฝึกที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อให้ผู้ฝึกมีพัฒนาการและ เกิดการเรียนรู้ที่ดี

หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการแก้ไขให้สมบูรณ์ พร้อมนำเครื่องมือการวิจัยไปใช้

6. นำโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยต่อไป

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์วัดระดับสมรรถภาพทางกายและทักษะของนักมวยไทยสมัครเล่น เพื่อหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทั้ง 8 ด้าน ได้แก่ เวลาปฏิบัติกริยา ความแข็งแรง พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะมวยไทย (ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว การตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว การถีบบริเวณลำตัว และการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า)

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากการจัดการทดลองในรูปแบบดังกล่าว เป็นการแทรกแซงสภาพการณ์ของกลุ่มตัวอย่างให้เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพการณ์ปกติ โดยมีการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจหรือพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้ยื่นเรื่องขอใบอนุญาตจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยผ่านคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เลขที่รับรอง 389-345/2564 และได้ระมัดระวังในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
2. หลีกเลี่ยงการหลอกลวงหรือจูงใจให้เข้าร่วมการทดลองโดยการบิดเบือนข้อเท็จจริง กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิที่จะได้ทราบรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆในการทดลองและเข้าร่วมการทดลองด้วยความสมัครใจ
3. หลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ หากพบอันตรายที่เกิดขึ้นจากการวิจัย กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการรักษาทันทีตามความเหมาะสมของสถานการณ์
4. คำนึงถึงสิทธิส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างในด้านความเป็นส่วนตัว การปกปิดข้อมูลเพื่อรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่าง และในการนำเสนอผลการวิจัยต่อสาธารณชนจะต้องระมัดระวังการนำเสนอข้อมูลที่บ่งบอกข้อมูลเฉพาะบุคคล
5. คำนึงถึงการเสียโอกาสของผู้มีส่วนร่วมในการทดลอง ถ้าผู้วิจัยทราบว่าผลการทดลองที่จัดขึ้นนั้นมีผลดีอย่างยิ่งต่อกลุ่มตัวอย่าง แต่กลุ่มควบคุมจะเสียโอกาสในการรับสิ่งนั้น อาจมีการวางแผนให้สิ่งทดลองต่อกลุ่มทดลองภายหลังการวิจัย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง
2. ชี้แจงวิธีปฏิบัติและขั้นตอนการฝึกแก่ผู้ช่วยวิจัยและผู้เข้ารับการทดสอบโดยละเอียด
3. ทำการฝึกโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 16.00-18.00 น.

4. ทำการทดสอบโดยการฝึกโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ก่อนการทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ในกลุ่มทดลอง ประกอบไปด้วย การฝึกเวลาปฏิบัติภารกิจ ความแข็งแรง พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะมวยไทย (ทักษะการเตะ เข่า เขียวบริเวณลำตัว การตีเข่าเขียวบริเวณลำตัว การถีบบริเวณลำตัว และการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า)

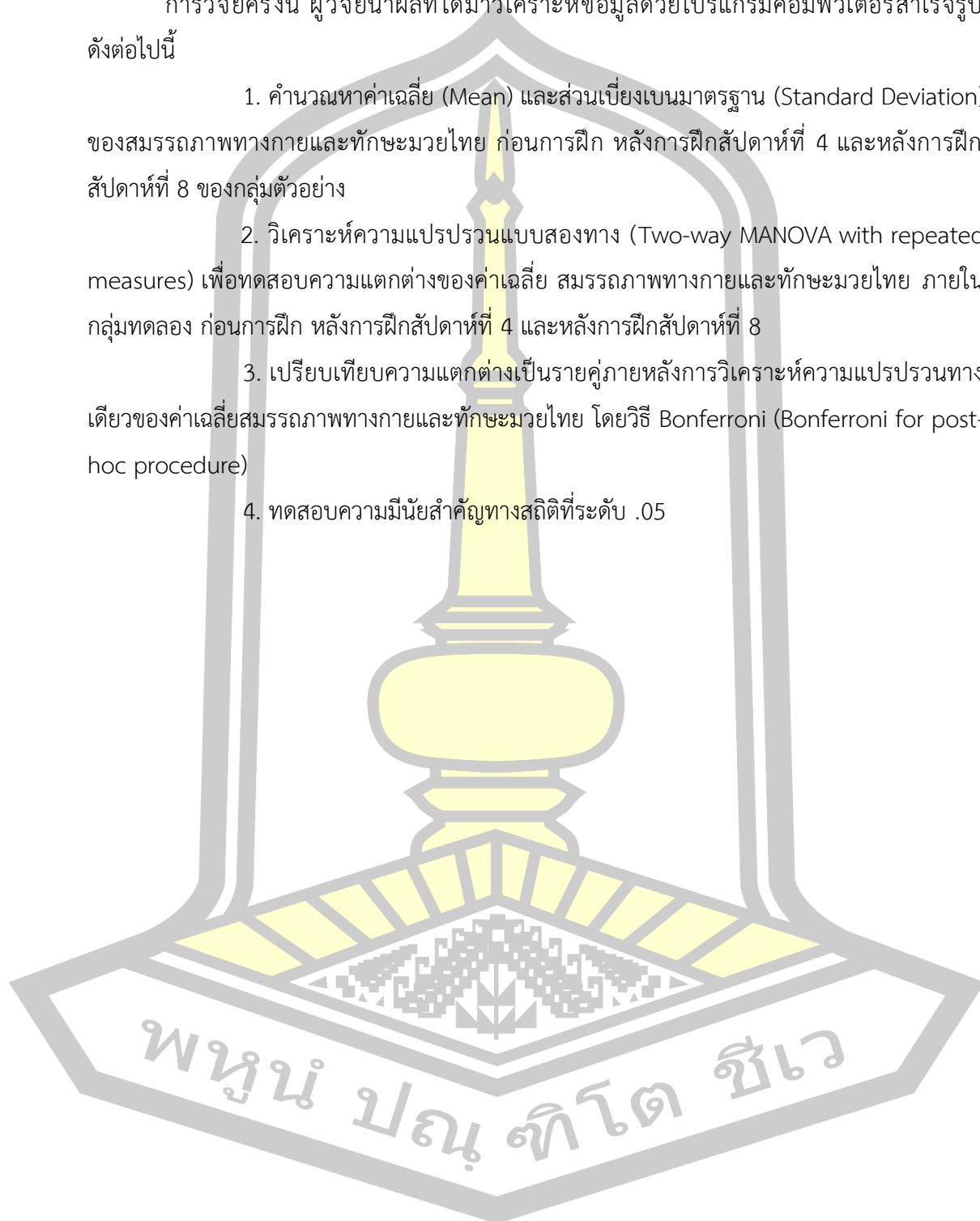
ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- 4.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านเวลาปฏิบัติกิจิรยาตอบสนอง (Reaction-time test)
- 4.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง (Hand-grip, Back and legs dynamometer)
- 4.3 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านพลัง (Vertical jump test)
- 4.4 แบบทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อ (60 secs sit-ups)
- 4.5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (1.5 miles run test)
- 4.6 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว (Stork Balance test)
- 4.7 แบบทดสอบด้านความเร็ว (50 m Sprint)
- 4.8 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไว (Hexagonal test)
- 4.9 แบบทดสอบทักษะมวยไทย (ทักษะการเตะ เข่า เขียวบริเวณลำตัว ทักษะการตีเข่าเขียวบริเวณลำตัว ทักษะการถีบบริเวณลำตัว และทักษะการชกหมัดบริเวณใบหน้า)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปดังต่อไปนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง
2. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way MANOVA with repeated measures) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย สมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย ภายในกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
3. เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย โดยวิธี Bonferroni (Bonferroni for post-hoc procedure)
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้ (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน . 2551: 50)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างทักษะเชปิกตะกร้อ

$$\sum R$$

แทน ผลรวมระหว่างคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

### 2. สถิติพื้นฐาน (บุญชม ศรีสะอาด. 2546)

2.1 คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$

เมื่อ แทน คะแนนเฉลี่ย

$$\sum X$$

แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N

แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$

แทน คะแนนแต่ละตัว

N

แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

### 3. สถิติสำหรับทดสอบสมมุติฐาน (หาสูตร Two way MANOVA และ Bonferroni)

3.1 ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ค่าของการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยสถิติ Two-way MANOVA with repeated measure

Sources of Variance (SOV)	Sum Square (SS)	df	Mean Square (MS)	F-ratio
Between Row	SSR	r-1	MSR	$f = \frac{MSR}{MSE}$
Between Column	SSC	c-1	MSC	$f = \frac{MSC}{MSE}$
Interaction effect	SSRC	(r-1) (c-1)	MSRC	$f = \frac{MSRC}{MSE}$
Error	SSE	rc(n-1)	MSE	
Total	SST	nrc-1	MST	

เมื่อ	r	แทน	จำนวนระดับของตัวแปรแนวนอน (Row)
	C	แทน	จำนวนระดับของตัวแปรแนวระดมภ์ (Column)
	SSR	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนตามแถว (Row Sums)
	SSC	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนตามระดมภ์ (Column Sums)
	SSRC	แทน	ผลรวมกำลังสองของค่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างแถวและระดมภ์
	SSE	แทน	ผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Cell Sums)
	SST	แทน	ผลรวมกำลังสองคะแนนของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสองของคะแนน (Mean of Square)
	F	แทน	ค่าการแจกแจงแบบเอฟ (F-Distribution)

เมื่อพบ F มีนัยสำคัญ ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni (Bonferroni for post-hoc procedure)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เพื่อศึกษาผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติของข้อมูลภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ในรูปแบบตารางประกอบความเรียง ดังนี้

- 4.1 สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มประชากร
p-value	แทน	ความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมุติฐาน
$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบ t-test
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
SS	แทน	ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบน (Sum of Squares)
df	แทน	ระดับของการเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของค่าเบี่ยงเบนกำลังสอง (Mean Squares)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาการกระจายของค่าเอฟ

### ขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย โดยทำการศึกษา ผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย

1. ผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะของนักมวยไทย
2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและทักษะของนักมวยไทย ภายในในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อน หลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8
3. ผลเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและทักษะของนักมวยไทย ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อน หลังสัปดาห์ที่ 4 และหลังสัปดาห์ที่ 8

ตาราง 4 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงมาตรฐาน อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางกายภาพ	N = 30	$\bar{x}$	SD
1. อายุ (ปี)	กลุ่มควบคุม	21.6	1.84
	กลุ่มทดลอง	20.93	2.02
2. น้ำหนัก (กิโลกรัม)	กลุ่มควบคุม	67.4	3.44
	กลุ่มทดลอง	66.8	4.14
3. ส่วนสูง (เซนติเมตร)	กลุ่มควบคุม	168.27	4.62
	กลุ่มทดลอง	169.27	3.86

จากตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มควบคุม อายุเฉลี่ยเท่ากับ  $21.6 \pm 1.84$  ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $67.4 \pm 3.44$  กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ  $168.27 \pm 4.62$  เซนติเมตร

ส่วนข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มทดลอง อายุเฉลี่ยเท่ากับ  $20.93 \pm 2.02$  ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ  $66.8 \pm 4.14$  กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ  $169.27 \pm 3.86$  เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบลักษณะ



ทางกายภาพ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ของสมรรถภาพทางกาย ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

รายการทดสอบ		ผลการทดสอบ						F	p-value
		ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง 4 สัปดาห์		หลังการทดลอง 8 สัปดาห์			
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
1. เวลาปฏิบัติกริยา (วินาที)	กลุ่มควบคุม	0.58	0.06	0.56	0.06	0.54	0.09	1.66	0.21
	กลุ่มทดลอง	0.6	0.07	0.57	0.11	0.53	0.04	3.949	0.04*
2. ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อแขน (กก.นน)	กลุ่มควบคุม	0.51	0.04	0.52	0.04	0.53	0.04	1.36	0.27
	กลุ่มทดลอง	0.52	0.05	0.6	0.08	0.77	0.14	21.67	.0001*
3. ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา (กก.นน)	กลุ่มควบคุม	1.96	0.25	2.01	0.34	2.06	0.26	0.46	0.64
	กลุ่มทดลอง	1.98	0.26	2.43	0.38	3.05	0.43	36.14	.0001*
4. พลังของกล้ามเนื้อ (cm)	กลุ่มควบคุม	49.33	3.89	50.33	2.79	51.29	3.07	3.96	0.03*
	กลุ่มทดลอง	48.67	3.72	50.2	2.11	51.43	3.46	3.54	0.04*
5. ความทนทานของ กล้ามเนื้อ (ครั้ง/ นาที)	กลุ่มควบคุม	51.8	3.49	51.33	3.6	53.13	2.59	2.4	0.13
	กลุ่มทดลอง	51.67	5.59	55.33	4.25	64.4	2.69	42.06	.0001*
6. ความทนทานของ ระบบไหลเวียนโลหิต (นาที)	กลุ่มควบคุม	12.88	0.77	12.65	0.59	12.31	0.63	3.84	0.04*
	กลุ่มทดลอง	12.95	0.77	11.84	1.1	9.96	0.73	60.507	.0001*
7. การทรงตัว (วินาที)	กลุ่มควบคุม	30.93	3.03	31.73	1.44	32.47	3.38	1.02	0.35
	กลุ่มทดลอง	31	4.26	32.67	2.82	33.8	2.34	3.86	0.055
8. ความเร็ว (วินาที)	กลุ่มควบคุม	9.39	0.76	9.24	0.37	9.07	0.32	1.55	0.235
	กลุ่มทดลอง	9.18	0.87	9.07	0.63	8.31	0.35	8.622	.002*

9.ความคล่องแคล่ว									
ว่องไว (วินาที)	กลุ่มควบคุม	14.2	0.63	13.89	0.62	13.73	0.44	4.2	0.051
	กลุ่มทดลอง	14.21	0.83	13.71	0.81	12.95	0.8	16.67	.0001*

\*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 ผลการทดสอบภายในกลุ่มควบคุม พบว่า พลังของกล้ามเนื้อ ( $p=0.03$ ) และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ( $p=0.04$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ ) ส่วน เวลาปฏิกิริยา ( $p=0.21$ ) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ( $p=0.27$ ) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ( $p=0.64$ ) ความทนทานของกล้ามเนื้อ ( $p=0.13$ ) การทรงตัว ( $p=0.35$ ) ความเร็ว ( $p=0.235$ ) และความคล่องแคล่วว่องไว ( $p=0.051$ ) ไม่แตกต่างกัน

ผลการทดสอบภายในกลุ่มทดลอง พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ( $p=0.0001$ ) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ( $p=0.0001$ ) พลังของกล้ามเนื้อ ( $p=0.04$ ) ความทนทานของกล้ามเนื้อ ( $p=0.0001$ ) ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ( $p=0.0001$ ) ความเร็ว ( $p=0.002$ ) และความคล่องแคล่วว่องไว ( $p=0.0001$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ ) ส่วน เวลาปฏิกิริยา ( $p=0.04$ ) และการทรงตัว ( $p=0.055$ ) ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ของทักษะมวยไทย ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

รายการทดสอบ		ผลการทดสอบ						F	p-value
		ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง 4 สัปดาห์		หลังการทดลอง 8 สัปดาห์			
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		
1. ทักษะการเตะ เฉียงบริเวณลำตัว (ครั้ง/30 วินาที)	กลุ่มควบคุม	46.93	4.1	47.93	4.54	49.2	1.7	3.32	0.051
	กลุ่มทดลอง	47.4	4.29	49.2	4.93	52.13	4.47	8.079	0.001*
2. ทักษะการตีเข้า เฉียงบริเวณลำตัว (ครั้ง/30 วินาที)	กลุ่มควบคุม	42.93	3.08	43.6	1.96	44.07	2.49	1.2	0.32
	กลุ่มทดลอง	43.2	2.65	45.73	2.49	50.4	3.76	40.261	0.001*
3. ทักษะการถีบ บริเวณลำตัว (ครั้ง/30 วินาที)	กลุ่มควบคุม	40.33	2.26	41.6	2.53	42	2.36	2.945	0.07
	กลุ่มทดลอง	39.73	1.98	43.87	4.32	46.67	2.69	23.987	0.001*

4. ทักษะการชก	กลุ่มควบคุม	52.4	12.15	53.4	10.18	54.73	8	1.2	0.3
หมัดบริเวณใบหน้า (ครั้ง/30 วินาที)	กลุ่มทดลอง	51.6	13.02	55.73	10.1	63.07	8.77	13.152	0.001*

\*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 6 ผลการทดสอบภายในกลุ่มควบคุม พบว่า ทักษะมวยไทย ประกอบด้วย ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการถีบบริเวณลำตัว และ ทักษะการชกหมัดบริเวณใบหน้า ไม่แตกต่างกัน ( $p=0.051, 0.32, 0.07,$  และ  $0.3$  ตามลำดับ)

ผลการทดสอบภายในกลุ่มทดลอง พบว่า ทักษะมวยไทย ประกอบด้วย ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ( $p=0.001$ ) ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ( $p=0.001$ ) ทักษะการถีบบริเวณลำตัว ( $p=0.001$ ) และ ทักษะการชกหมัดบริเวณใบหน้า ( $p=0.001$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ )

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย ความแปรปรวนสองทาง ชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

รายการทดสอบ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
1. เวลาปฏิบัติกริยา (วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	.0001	1	.0001	0.171	0.682
	ภายในกลุ่ม	.070	28	.002		
	รวม	0.0701	29			
2. ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ แขน (กก.นน)	ระหว่างกลุ่ม	.081	1	.081	51.37	0.001*
	ภายในกลุ่ม	.044	28	.002		
	รวม	0.125	29			
3. ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อขา (กก.นน)	ระหว่างกลุ่ม	1.679	1	1.679	44.10	0.001*
	ภายในกลุ่ม	1.066	28	.038		
	รวม	2.745	29			
4. พลังของ กล้ามเนื้อ (cm)	ระหว่างกลุ่ม	.448	1	.448	0.071	0.792
	ภายในกลุ่ม	176.47	28	6.303		
	รวม	176.92	29			

5. ความทนทาน ของกล้ามเนื้อ (ครั้ง/นาที)	ระหว่างกลุ่ม	190.848	1	190.85	24.43	0.001*
	ภายในกลุ่ม	218.726	28	7.81		
	รวม	409.57	29			
6. ความทนทาน ของระบบ ไหลเวียนโลหิต (นาที)	ระหว่างกลุ่ม	7.905	1	7.905	24.67	0.001*
	ภายในกลุ่ม	8.97	28	0.32		
	รวม	16.87	29			
7. การทรงตัว (วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	4.54	1	4.54	1.27	0.27
	ภายในกลุ่ม	100.16	28	3.58		
	รวม	104.7	29			
8. ความเร็ว (วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	1.08	1	1.08	8.16	0.008*
	ภายในกลุ่ม	3.71	28	0.13		
	รวม	4.79	29			
9. ความ คล่องแคล่ว ว่องไว (วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	0.76	1	0.76	2.5	0.13
	ภายในกลุ่ม	8.513	28	0.304		
	รวม	9.27	29			

\*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**จากตารางที่ 7** ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ( $p=0.001$ ) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ( $p=0.001$ ) ความทนทานของกล้ามเนื้อ ( $p=0.001$ ) ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ( $p=0.001$ ) และความเร็ว ( $p=0.008$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ ) ส่วน เวลาปฏิกิริยา ( $p=0.682$ ) พลังของกล้ามเนื้อ ( $p=0.792$ ) การทรงตัว ( $p=0.27$ ) และความคล่องแคล่วว่องไว ( $p=0.13$ ) ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะมวยไทย ความแปรปรวนสองทางชนิด  
วัดซ้ำ (Two-way Repeated measure MANOVA) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

รายการทดสอบ	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
1. ทักษะการเตะ เฉียงบริเวณ ลำตัว (ครึ่ง/30 วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	18.15	1	18.15	1.55	0.223
	ภายในกลุ่ม	327.32	28	11.7		
	รวม	345.47	29			
2. ทักษะการตี เข้าเฉียงบริเวณ ลำตัว (ครึ่ง/ 30 วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	63.56	1	63.56	13.3	0.001*
	ภายในกลุ่ม	134.10	28	4.79		
	รวม	197.66	29			
3. ทักษะการถีบ บริเวณลำตัว (ครึ่ง/30 วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	33.43	1	33.43	8.36	0.007*
	ภายในกลุ่ม	111.98	28	4		
	รวม	145.41	29			
4. ทักษะการชก หมัดตรงบริเวณ ใบหน้า (ครึ่ง/30 วินาที)	ระหว่างกลุ่ม	81.13	1	81.13	0.881	0.356
	ภายในกลุ่ม	2578.4	28	92.1		
	รวม	2659.5	29			

\*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะมวยไทยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ( $p=0.001$ ) และทักษะการถีบบริเวณลำตัว ( $p=0.007$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ ) ส่วนทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ( $p=0.223$ ) และทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า ( $p=0.356$ ) ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni

รายการทดสอบ		ผลการทดสอบ					
		Week 1		Week 1		Week 4	
		Week 4		Week 8		Week 8	
		MD	p-value	MD	p-value	MD	p-value
1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กก.นน)	กลุ่มควบคุม	-0.01	0.57	-0.02	0.53	-0.01	1.00
	กลุ่มทดลอง	-0.075	0.08	-0.25	0.0001*	-0.17	0.003*
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.นน)	กลุ่มควบคุม	-0.05	1.00	-0.1	0.85	-0.05	1.00
	กลุ่มทดลอง	-0.45	0.003*	-1.07	0.001*	-0.62	0.005*
3. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ครั้ง/นาที)	กลุ่มควบคุม	0.47	1.00	-1.33	0.67	-1.80	0.03*
	กลุ่มทดลอง	-3.67	0.06	-12.7	0.001*	-9.07	0.001*
4. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (นาที)	กลุ่มควบคุม	0.23	0.91	0.57	0.1	0.34	0.155
	กลุ่มทดลอง	1.11	0.02*	3	0.001*	1.88	0.001*
5. ความเร็ว (วินาที)	กลุ่มควบคุม	0.14	1.00	0.32	0.301	0.18	0.52
	กลุ่มทดลอง	0.1	1.00	0.87	0.006*	0.77	0.002*

\*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 9 เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni พบว่า กลุ่มทดลองภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ( $p=0.003$ ) และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ( $p=0.02$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ )

ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ( $p=0.0001$ ) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ( $p=0.001$ ) ความทนทานของกล้ามเนื้อ ( $p=0.001$ ) ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ( $p=0.001$ ) ความเร็ว ( $p=0.006$ ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ )

ตาราง 10 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะมวยไทยรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni

รายการทดสอบ		ผลการทดสอบ					
		Week 1		Week 1		Week 4	
		Week 4		Week 8		Week 8	
		MD	p-value	MD	p-value	MD	p-value
2. ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณ ลำตัว (ครึ่ง/30 วินาที)	กลุ่มควบคุม	-0.67	1.00	-1.13	0.61	-0.47	1.00
	กลุ่มทดลอง	-2.53	0.001*	-7.2	0.001*	-4.67	0.001*
3. ทักษะการถีบบริเวณลำตัว (ครึ่ง/30 วินาที)	กลุ่มควบคุม	-1.27	0.43	-1.67	0.12	-0.4	1.00
	กลุ่มทดลอง	-4.13	0.01*	-6.93	0.001*	-2.8	0.051

\*มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 10 เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni ของทักษะมวยไทย พบว่า กลุ่มทดลองมีทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ( $p=0.001, 0.001$ ) และทักษะการถีบบริเวณลำตัว ( $p=0.01, 0.001$ ) ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ )



## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย กลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬามวยไทยชายจำนวน 30 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีอายุระหว่าง 19-25 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน เป็นกลุ่มควบคุมทำการฝึกตามโปรแกรมปกติ และกลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 8 ด้าน ได้แก่ เวลาปฏิบัติกริยา ความแข็งแรง พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและทักษะมวยไทย (ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการถีบบริเวณลำตัว และทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า) ทำการทดสอบ ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สามารถสรุปผลการวิจัย ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มควบคุมมีสมรรถภาพทางกายในด้านพลังของกล้ามเนื้อ และความทนทานของกล้ามเนื้อที่ดีขึ้น ภายหลังจากฝึกในสัปดาห์ที่ 8

ผลการทดสอบภายในกลุ่มทดลอง พบว่า มีสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้น ภายหลังจากฝึกในสัปดาห์ที่ 8

2. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะมวยไทย ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองมีพัฒนาการในการใช้ทักษะมวยไทย ได้แก่ ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการถีบบริเวณลำตัว และทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้าที่ดีขึ้น ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกน



ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และความเร็วที่ดีกว่ากลุ่มทดลอง

4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะมวยไทยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว และทักษะการถีบบริเวณลำตัว ที่ดีกว่ากลุ่มควบคุม

5. ผลทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตที่ดีขึ้น

หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความเร็วที่ดีขึ้น

6. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะมวยไทยรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni พบว่า กลุ่มทดลองมีทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว และทักษะการถีบบริเวณลำตัวที่ดีขึ้น ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8

## อภิปรายผล

1. การศึกษาโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายในนักกีฬามวยไทย ด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขา ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และความเร็วพัฒนาดีขึ้น ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกและภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโปรแกรมการฝึกและท่าฝึกแบบ Functional training ที่มีการฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกายประกอบด้วยท่าฝึก 1) Pull-up with knee (alternate) 2) Punches push-up 3) Vertical body with punches 4) Wall squat with meditation 5) Elbow strike push-up 6) Breaking crunches 7) Knee-up with 5 reps punches 8) Smashed crunches 9) Mountain climber with push-up 10) Jump plank with one leg (alternate) การฝึกโดยใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักขนาด 1 kg สวมไว้กับข้อมือและข้อเท้าในขณะที่ทำการชกลม (Shadow boxing: punches, kicks, knees, elbows, and push-kicks) การฝึกโดยใช้บันไดลิง หรือ AGI ladder ประกอบด้วยท่าฝึก 1) Side running 2) Fighting stance in and out 3) Fighting stance in and out with punches

4) Knee up forward step 5) Jumping 1-2 punch steps 6) Reverse footwork step with punches ทำฝึกด้วย Boxing resistance band ร่วมกับกระสอบทรายโดยใช้ทักษะการชกหมัด เตะเข้า คอก และถีบ สามารถอธิบายได้ว่า ผู้วิจัยใช้หลักการเพิ่มปริมาณงานหรือเพิ่มความหนัก หรือฝึกมากกว่าปกติ (Overload Principle) ซึ่งการที่จะให้มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเกิดขึ้นในทางที่ดี การออกกำลังกายจะต้องมีความหนักที่เหมาะสม เพื่อที่จะให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ทางร่างกายของกลุ่มทดลองที่ใช้หลักการของ ชนิด ความถี่ ความนาน (ระยะเวลา) และความหนักของการออกกำลังกายให้ถูกต้องเพื่อที่จะได้มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย สอดคล้องกับ ฌอนมวงค์ กฤษเพ็ชร (2554) กล่าวถึงองค์ประกอบหลักการออกกำลังกายว่าเพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อนักกีฬาโปรแกรมการฝึกควร จะเพิ่มปริมาณงานหรือเพิ่ม ความหนักทุกๆ มิติ อย่างช้าๆ ประกอบด้วย ความเข้มหรือความหนัก (Intensity) ระดับการออกกำลังกายควรมีความหนักเบา ความบ่อย (Frequency หรือ Repetition) ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ปริมาณงาน (Volume) ความนานในแต่ละครั้ง (Time หรือ Duration) และ การพัก (Rest) ระยะที่ยาว ชุด หรือระหว่างเซต ซึ่งมีความเหมาะสมกับ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬามวยไทยอาชีพ และเนื่องจากโปรแกรมการฝึกแบบ Functional training ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นการฝึกแบบฟังก์ชัน เป็นการออกกำลังกายรูปแบบที่ใช้การทำงานที่ประสานกัน ของกล้ามเนื้อหลายมัดและข้อต่อหลายส่วน และเป็นการฝึกร่างกายในหลากหลายทิศทาง เพื่อเพิ่ม สมรรถภาพทางกาย ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขา ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และความเร็วเพิ่มขึ้น โดย เพิ่มขึ้นเฉพาะในกลุ่มทดลอง เมื่อเทียบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ เนื่องจากการ ฝึกมวยไทยแบบฟังก์ชัน เป็นการฝึกที่มีความคล้ายคลึงสถานการณ์จริงไม่เหมือนกับการใช้เครื่องออก กำลังกายที่จะเคลื่อนไหวได้แค่ทิศทางเดียวซึ่งโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบฟังก์ชัน เป็นรูปแบบการ ฝึกที่ใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และการใช้พลังงานด้านแอโรบิกของนักมวยไทย โดยเฉพาะด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และเป็นการฝึกที่มีความหนักสูง ใช้ช่วงเวลาพัก ระหว่างเซตน้อย และมีการทำซ้ำๆกัน หลายๆ รอบจึงส่งผลให้สมรรถภาพทางกายและปริมาณการใช้ ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) กล่าวไว้ว่าความก้าวหน้าของการ พัฒนาสมรรถภาพทางกายของ นักกีฬาเป็นผลมาจากการใช้หลักการทางสรีรวิทยา และการฝึกซ้อม ใหม่ๆ โดยนำวิธีการต่างๆ ที่มีคุณค่าและประโยชน์ มาใช้กระตุ้นร่างกายในขนาดพอเหมาะ ทำให้ ร่างกาย เกิดการปรับตัวได้ สอดคล้องกับ ผกาภาส รัตนบุษย์ (2561) กล่าวว่า การเสริมสร้าง สมรรถภาพทางกายสามารถจัดโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ TRX Functional Training ซึ่งเป็นรูปแบบการออกกำลังกายที่ช่วยให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวไม่จำกัดอยู่ ในทิศทางเดียว ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายทั้งความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของ

กล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจให้ดีขึ้น

นอกจากโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training จะมีผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาแล้ว ยังส่งผลต่อการพัฒนาทักษะกีฬามวยไทยที่ดีขึ้นในด้าน การตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว และการถีบบริเวณลำตัว ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากทักษะมวยไทย เป็นทักษะสำคัญในการแข่งขัน เช่น การตั้งท่า การเคลื่อนที่ การรุก การรับ การตอบโต้ การใช้หมัด เท้า เข่า ศอก ในกีฬามวยไทย ในที่นี้จะหมายถึง การตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว และการถีบบริเวณลำตัวในกีฬามวยไทย ที่ต้องอาศัย ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว (oblique knee strike) เป็นการตีเข้าที่มีวิถีเฉียงขึ้นจากจุดเริ่มต้นที่เข่าอยู่ไปจนถึงเป้าหมายบริเวณลำตัว และทักษะการถีบบริเวณลำตัว (foot-thrust) เป็นการใช้ปลายเท้า ฝ่าเท้าหรือส้นเท้าปะทะเป้าหมายบริเวณลำตัว ซึ่งภายหลังจากฝึกตามโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ช่วยพัฒนาทักษะมวยไทยเหล่านี้ให้ดีขึ้น สอดคล้องกับ อริยธัช หนูแก้ว และวันชัย บุญรอด (2563) ได้ศึกษาโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจรที่มีต่อความสามารถทางอากาศยานของนักมวยไทยอาชีพ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักมวยไทยอาชีพ เพศชาย อายุระหว่าง 19-22 ปี จำนวน 15 คน ฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจร 3 วันต่อสัปดาห์ ร่วมกับการฝึกปกติของค่ายมวย เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัย ภายหลังจากทดลองสัปดาห์ที่ 6 พบว่า กลุ่มทดลอง มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการฟื้นตัวของอัตราการเต้นหัวใจขณะพักในช่วงพักยกเร็วขึ้นกว่า ก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีจำนวนครั้งในการออกอาวุธเพิ่มขึ้นมากกว่า ก่อนการทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัย การฝึกเสริมด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจรเป็นโปรแกรมการฝึกที่มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาความสามารถทางอากาศยาน และจำนวนครั้งในการออกอาวุธของนักกีฬามวยไทยอาชีพได้ สอดคล้องกับ สุธน เพ็ชรนิล (2548) ที่ได้ศึกษาระดับทักษะมวยไทยของนักศึกษาชาย หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาในเขตภาคใต้ ปการศึกษา 2547 พบว่า ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการถีบบริเวณลำตัว และทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า ของนักศึกษาชาย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยพลศึกษาในเขตภาคใต้ ปการศึกษา 2547 มีค่าเฉลี่ย 42.17, 51.13, 42.50 และ 107.48 ครั้ง ดีขึ้นตามการตามลำดับ ตามระดับทักษะมวยไทยของนักศึกษาชายสามารถปฏิบัติได้ดี เนื่องมาจากนักศึกษาได้ทำการฝึกปฏิบัติ และได้ทำการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอส่งผลให้นักศึกษามีสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยเพิ่มขึ้นจึงทำให้ปฏิบัติทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพและ สอดคล้องกับ (Kamandulis et al., 2018) ภายหลังจากฝึกช่วยให้กล้ามเนื้อมีความอดทนในการชก ที่มากขึ้น ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการมีกล้ามเนื้อของร่างกายที่มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ดีขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบฟังก์ชัน ภายในกลุ่มก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ภายในกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ภายหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และความเร็ว เพิ่มขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ภายหลังจากการฝึกตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก สามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training จัดเป็นการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ที่ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สามารถอธิบายได้ว่า ระยะเปลี่ยนผ่านช่วงการฝึกก่อนการแข่งขัน จนถึงช่วงการแข่งขันหลัก โดยระยะเปลี่ยนผ่านนั้นมีความสำคัญอย่างมาก และเป็นเป้าหมายหลักสำหรับการวางแผนการพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬา เพราะรูปแบบการฝึกเป็นการนำความแข็งแรงสูงสุดที่ถูกพัฒนามาเปลี่ยนผ่านเป็นพลังกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ หรือพลังอดทนของกล้ามเนื้อไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์กีฬา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Bompa, 1993) ซึ่งการฝึกพลังกล้ามเนื้อแบ่งตามรูปแบบของแต่ละชนิดกีฬา เช่น กีฬาที่ต้องใช้ความพยายามซ้ำๆ อย่างกีฬามวยไทยซึ่งรูปแบบการฝึกพลังกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และพลังอดทนของกล้ามเนื้อจะแตกต่างกันที่ความหนัก จำนวนครั้งของการฝึก และระยะเวลาในการพัก ซึ่งการฝึกแบบมวยไทยจัดเป็นการออกกำลังกายแบบหนักสลับเบา ทำการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำละ 3-4 เซต โดยพักระหว่างเซตอย่างเพียงพอเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น สอดคล้องกับ อริยธัช หนูแก้ว (2561) ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจรที่มีต่อความสามารถทางอากาศนียมของนักมวยไทยอาชีพ โดยกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักมวยไทยอาชีพเพศชาย อายุระหว่าง 19-22 ปี จำนวน 16 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน โดยกลุ่มทดลองทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจร 3 วันต่อสัปดาห์ ร่วมกับการฝึกแบบปกติเป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมฝึกตามปกติของค่ายมวย ทำการทดสอบความสามารถทางอากาศนียม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดดีขึ้น และการฟื้นฟูอัตราการเต้นหัวใจขณะพักในช่วงพักยกเร็วขึ้นมากกว่าก่อนการทดลอง และมีจำนวนครั้งในการออกอาวุธมากขึ้นกว่าก่อนการทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจรเป็นโปรแกรมการฝึกที่มีศักยภาพเหมาะสม สามารถพัฒนาความสามารถด้านความอดทนของนักกีฬามวยไทยได้

เมื่อเปรียบเทียบทักษะมวยไทย ภายในกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว และทักษะการตีบริเวณลำตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training หลังการฝึกตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีทักษะมวยไทยที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก สามารถอธิบายได้ว่า นอกจากโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training จะส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักกีฬามวยไทยแล้ว ยังส่งผลต่อการพัฒนาทักษะมวยไทยให้ดีขึ้นด้วย ซึ่งกลุ่มทดลองยังมีจำนวนครั้งของการออกอาวุธที่มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน จำนวนครั้งและความถี่ของการชกเพิ่มมากขึ้นรวมถึงพลังการชกที่รุนแรงขึ้นเป็นผลจากการมีความทนทานในการชกที่มากขึ้นซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการมีกล้ามเนื้อของร่างกายที่มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ดีขึ้น (Kamandulis et al., 2018)

ส่วนในกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 สัปดาห์ พบว่า เวลาปฏิบัติกริยาตอบสนอง พลังของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไว ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมมีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับหรืออาจจะต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกมากขึ้นจึงเกิดการพัฒนา เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน เช่น กิจวัตรประจำวัน รูปแบบการใช้ชีวิตของกลุ่มตัวอย่างแต่ละบุคคล รูปแบบการฝึกแบบหนักสลับเบาจะเน้นใช้วิธีควบคุมความหนักการฝึกโดยใช้อัตราการเต้นของชีพจรเป็นเกณฑ์กำหนดความหนักในการฝึก การฝึกแบบหนักสลับเบาจะเกี่ยวข้องกับระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน แต่ด้วยการฝึกมีการปฏิบัติหรือทำซ้ำบ่อยครั้งจึงทำให้ระบบพลังงานแบบแอโรบิกมาทำงานร่วมเสมอ คือ ขณะฝึกซ้อมนักกีฬาจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานทำให้ร่างกายอยู่ในสภาวะเหน็ดเหนื่อย และไม่สามารถนำออกซิเจนที่หายใจเข้าไปในขณะนั้นไปเป็นพลังงานได้ทันที นอกจากการล่าที่เกิดกับนักกีฬาได้ทุกเมื่อแล้วการทำกิจกรรมอื่นๆ หรือการพักผ่อนไม่เพียงพอ การได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอต่อร่างกาย ปัจจัยเหล่านี้ก็ยังส่งผลต่อการฝึกซ้อมได้ และจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่ไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนอง พลังของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไว อาจจะต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกซ้อมมากกว่า 8 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบปกติ และโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบฟังก์ชัน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า เวลาปฏิบัติทาบอดสนอง พลังของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว และความเร็ว แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ด้วยการทดสอบแรงบีบมือ (Grip Strength dynamometer) การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ด้วยการทดสอบแรงเหยียดขา (Leg Strength dynamometer) การทดสอบความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ด้วยการทดสอบ ลูก-นั่ง 1 นาที การทดสอบความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ด้วยการทดสอบวิ่ง 1.5 ไมล์ และการทดสอบความความเร็ว ด้วยการทดสอบวิ่ง 50 เมตร Sprint test ส่งผลต่อการฝึกทักษะมวยไทยในด้าน ทักษะการตีเข้าเชิงบริเวณลำตัว และทักษะการถีบบริเวณลำตัว ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายในนักกีฬามวยไทย ด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขา ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และความเร็ว ให้ดีขึ้นภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกและภายหลังจากฝึก สัปดาห์ที่ 4 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ Wilmore and Costill (2005) ที่กล่าวว่าความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อจะเพิ่มมากขึ้นใน 4-6 สัปดาห์แรกของการฝึก ซึ่งในช่วงแรกจะเป็นการปรับตัวในระบบประสาทกล้ามเนื้อ แต่เมื่อฝึกไปแล้ว 8-10 สัปดาห์ ปัจจัยทางระบบประสาทจะลดลงและกล้ามเนื้อจะมีขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) ทำให้สามารถหดตัวได้แรงและรวดเร็วขึ้น ทำนองเดียวกับ โทมัส (Thomas, 2000, 118) กล่าวว่า การฝึกจะเริ่มพัฒนาเมื่อฝึกครบ 2-3 สัปดาห์และจะพัฒนานานสูงขึ้น 4 - 6% ต่อสัปดาห์เมื่อมีการฝึกอย่าง ต่อเนื่อง นอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2545) ได้กล่าวว่า ภายหลังจากฝึกผ่านพ้นไปได้ 2-3 สัปดาห์ร่างกาย จะได้รับการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงดีขึ้น แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไป คือ ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 6 เมื่อร่างกายสามารถปรับสภาพได้แล้ว จะส่งผลให้ร่างกายมีการปรับตัว มีความแข็งแรงและมีกำลังมากขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้แรงและเร็ว โปรแกรมการฝึกควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการฝึกมากขึ้น เนื่องจากกลุ่มทดลองที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training มีรูปแบบการฝึกที่ใกล้เคียงกับการแข่งขันมวยไทยจริง ประกอบด้วย การฝึกโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย

ประกอบด้วยท่าฝึก 1) Pull-up with knee (alternate) 2) Punches push-up 3) Vertical body with punches 4) Wall squat with meditation 5) Elbow strike push-up 6) Breaking crunches 7) Knee-up with 5 reps punches 8) Smashed crunches 9) Mountain climber with push-up 10) Jump plank with one leg (alternate) การฝึกโดยใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักขนาด 1 kg สวมไว้กับข้อมือและข้อเท้าในขณะที่ทำการชกลม (Shadow boxing: punches, kicks, knees, elbows, and push-kicks) การฝึกโดยใช้บันไดลิง หรือ AGI ladder ประกอบด้วยท่าฝึก 1) Side running 2) Fighting stance in and out 3) Fighting stance in and out with punches 4) Knee up forward step 5) Jumping 1-2 punch steps 6) Reverse footwork step with punches ท่าฝึกด้วย Boxing resistance band ร่วมกับกระสอบทรายโดยใช้ทักษะการชกหมัด เตะเข้า คอก และถีบ มีการเพิ่มความหนักในการฝึกแต่ละสัปดาห์โดยเริ่มจากน้อยไปมาก เพื่อให้ร่างกายมีการปรับสภาพ ซึ่ง สุทธิกร อาภาณุกุล (2562) กล่าวว่าระยะเวลาการปรับตัวทางกายวิภาค เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของเอ็นกล้ามเนื้อที่ยึดติดระหว่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (Tendon stiffness) ให้แข็งแรงพอที่จะรับกับการฝึกที่หนักขึ้น ระยะเวลาการปรับตัวทางกายวิภาครวมถึงระยะเวลาพัฒนาขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy phase) ระยะเวลาการปรับตัวทางกายวิภาคจะทำการฝึกในช่วงการเตรียมความพร้อมทั่วไป เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายหลังจากที่ผ่านช่วงปิดฤดูกาล หรือช่วงที่ไม่มีการแข่งขัน (Off season) โดยใช้รูปแบบการฝึกแบบดั้งเดิม (Traditional training) หรือการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) และมีการใช้เทคนิคการฝึกแบบเป็นวงจรหรือฝึกแบบสถานี (Circuit training) (Bompa, 1993 ; McArdle et al., 1996; O'shea, 2000) มาช่วยในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควบคู่กับการพัฒนาความอดทนแบบใช้ออกซิเจน โดยกำหนดความหนักในการฝึก 40-67 เปอร์เซ็นต์ของ 1RM หรือถ้าต้องการเพิ่มขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อจะกำหนดความหนัก 67-80 เปอร์เซ็นต์ของ 1RM และใช้ปริมาณในการฝึกมาก ระยะเวลาของการฝึกขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละชนิดกีฬา โดยปกติจะใช้เวลา 8-10 สัปดาห์ สำหรับนักกีฬาที่เพิ่งเริ่มเล่น และ 4-6 สัปดาห์ สำหรับนักกีฬาที่มีประสบการณ์มาแล้ว ซึ่งการฝึกแบบสถานีด้วยความหนักสูง (Heavy resistance circuit training) ที่ระดับ 85 เปอร์เซ็นต์ของหนึ่ง 1 RM หรือ 6 RM สามารถช่วยพัฒนาความแข็งแรง ระบบหัวใจและหลอดเลือดได้ (Alcaraz et al., 2008) ซึ่งการออกแบบโปรแกรมการฝึกในระยะนี้ควรออกแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับชนิดกีฬาที่ฝึกและควรเลือกท่าฝึกที่เป็น ฟังก์ชันนอล (Functional training) โดยคำนึงถึงการออกแรงในหลายทิศทาง เช่น แนวตั้ง แนวนอน และการหมุน ให้สอดคล้องกับประเภทของการเคลื่อนไหว เช่น เคลื่อนไหวแบบอิสระ เคลื่อนไหวพร้อมกัน หรือเคลื่อนไหวสลับกัน รวมถึงประเภทของการออกแรง เช่น ออกแรงผลัก (Push) หรือออกแรงดึง (Pull) ดังนั้น การฝึกแบบฟังก์ชันนอล (Functional training) จะสามารถเชื่อมโยงกับการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา และช่วยลดอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาได้ ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการฝึกมวย

ไทยแบบ Functional training ในนักกีฬามวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สอดคล้องกับ งานวิจัยของ สุทธิ พงศ ฎุเกาแก้ว และ ดวงไกร ทวีสุข (2560) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกบริหารดวยแม่ไม้มวยไทยและลูกไม้มวยไทย ต่อสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนชวงชั้นที่ 2 พบว่า ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ มีสมรรถภาพที่ดีขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาของ เจสัน เอ และคณะ Jason A and et. al,(2020) เรื่องความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทางระบาศาติวิทยา (Muscle-strengthening Exercise Epidemiology) พบว่าการออกกำลังกายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2 วันต่อสัปดาห์ จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และจิตใจให้ดีขึ้นได้

ส่วนกลุ่มควบคุมที่ฝึกมวยไทยตามโปรแกรมปกติ พบว่ามีสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตที่ดีขึ้น ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เนื่องจากมีการเพิ่มความหนัก-เบา ในการฝึกแต่ละสัปดาห์เพื่อให้เกิดการพัฒนากล้ามเนื้อและระบบหายใจ มีการใช้กล้ามเนื้อขาในการตีเข้า และการเตะอย่างสม่ำเสมอ ในช่วงของการบริหารร่างกาย โดยนำการฝึกในรูปแบบ Bodyweight training และ Weight training เข้ามาใช้ร่วมกับการฝึกมวยไทยด้วย สอดคล้องกับ คณิน ประยูรเกียรติ (2561) ที่กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักตัวหรือ Bodyweight เป็นการออกกำลังกายประเภทหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นระบบเผาผลาญของร่างกาย เป็นรูปแบบการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) หรือฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance training) ที่ทำให้กล้ามเนื้อทำงานต่อต้านกับแรงต้าน โดยใช้น้ำหนักตัวเอง ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ ที่เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับกีฬาประเภทต่าง ๆ ช่วยลดอาการบาดเจ็บในการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ส่งเสริมทักษะและสมรรถภาพทางกายด้านอื่น ๆ เช่น พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต เป็นต้น

สรุปผลการวิจัยกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามวยไทยในด้าน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขา ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และความเร็ว ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบ ก่อนการฝึกและหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และช่วยพัฒนาจำนวนครั้งในการออกอาวุธที่มากขึ้น ในด้าน ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว และทักษะการถีบบริเวณลำตัว ภายหลังกการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training จึงสามารถนำมาเป็นแบบฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่สามารถเพิ่มความสามารถในการออกอาวุธด้านทักษะ การตีเข้า และการถีบ ของนักมวยไทยกึ่งอาชีพได้



## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. เป็นแนวทางให้ผู้ฝึกสอนนำไปพัฒนาสมรรถภาพทางกายในนักกีฬามวยไทย ด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขา ความทนทานกล้ามเนื้อลำตัว ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และทักษะของนักกีฬามวยไทย บุคคลทั่วไปและผู้สนใจในการออกกำลังกายให้ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น

2. ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกนักกีฬา บุคคลทั่วไปและผู้สนใจในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ พัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยให้ดียิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการควรรศึกษาโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ร่วมกับการฝึกโปรแกรมอื่นๆร่วมด้วย และศึกษาระดับทักษะมวยไทยของกีฬาระดับเยาวชนชายหรือหญิง เพื่อเปรียบเทียบโปรแกรมฯ ที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามวยไทยต่อไป

2. ควรนำผลการทดสอบในครั้งนี้ที่ยังไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น เวลาปฏิบัติยาตอบสนองพลังของกล้ามเนื้อขา การทรงตัว และความเร็ว และทักษะมวยไทยไปพัฒนาความสามารถสมรรถภาพทางกายด้านเหล่านี้ อาจจะมีระยะเวลาในการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 10-12 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสมรรถภาพด้านดังกล่าว

3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม และทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านความอ่อนตัว (flexibility) ด้วย เนื่องจากสมรรถภาพดังกล่าวมีความสำคัญและถูกนำมาใช้ในกีฬามวยไทยอย่างต่อเนื่อง



## บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. การฝึกความแข็งแรงรูปแบบ **FUNCTIONAL TRAINING** สำหรับนักกีฬา (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพมหานคร: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา, 2558.
- กรมพลศึกษา. การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 10 – 12 ปี. กรุงเทพฯ : ส่วนส่งเสริมพลศึกษา สุขศึกษาและนันทนาการ, สำนักพัฒนาการพลศึกษาสุขศึกษาและนันทนาการ, 2539.
- กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. การทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬาเยาวชนแห่งชาติและนักกีฬาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ, 2549.
- เขตร ศรียาภย์ มวยใต้ “มวยไชยา.” (เอกสารอัดสำเนา) (รัชกาลที่ 1-4)” ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- คณิน ประยูรเกียรติ. (2561). การประยุกต์กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสู่การฝึกด้วยน้ำหนักตัว = **Applied anatomy and physiology to bodyweight training** (พิมพ์ครั้งที่ 1..): กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น.
- ครรชิต สุขเกษม. เวลาปฏิภิกิริยาในการระโดดของผู้ที่ออกกำลังกายในสถานประกอบการ. 2543.
- ครองจักร งามมีศรี. ระดับทักษะมวยไทยของนักศึกษาชาย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยพลศึกษาในเขตภาคใต้. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- จรวัย แก่นวงษ์คำ. มวยไทย-มวยสากล. กรุงเทพฯ : ไอ เอส พรินติ้ง เฮาส์, 2530.
- เจริญ กระบวนรัตน์. การฝึกยกน้ำหนักเพื่อความสมดุลของนักกีฬา. อ้างโดยฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: ไทโยมิตรการพิมพ์, 2536.
- เจริญ กระบวนรัตน์. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545.
- เจษฎา เจียรนัย. โค้ช. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2530.
- ชยันต์ อิศรพล. มวยไทยรวบรวมตามหลักฝึกของผลพระประแดง. กรุงเทพฯ, 2514.
- ดอกไม้ สิ่งทิต. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยคิตมวยไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 สำนักงานเขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร. ปรินญาณศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.
- ไตรมิตร โพธิเสน. ผลของการเดินแอโรบิคมวยไทยที่มีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณศึกษา

มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2561.

ถาวร สุปงกช. **บันทึกจากโคราช**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2525.

ทวีสิทธิ์ ผิวเรือง, สุริยา วงษ์ศรีแก้ว และไพฑูรย์ โทอุดทา. (2015). **การฝึกซ้อมมวยไทยปัจจุบัน**. ค้นเมื่อ 13 กันยายน 2558, จาก [www.Thaiboxingproject.wordpress.com](http://www.Thaiboxingproject.wordpress.com)

ธวัช วีระศิริวัฒน์. **หลักและการฝึกกีฬา**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2538.

ฉันทชนก กวาวปัญญา. **ผลของโปรแกรมสร้างเสริมสมรรถนะแห่งตนและคีตมวยไทยต่อสมรรถภาพทางกายของทหารที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน**. วิทยานิพนธ์ พย.ม. สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน, พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2553.

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. 2552. **หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 1)**. บริษัท ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. **หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา**. กรุงเทพฯ : น. วงษ์ธนู. คู่มือมวยไทย. พระนคร : สำนักพิมพ์เพ็ญอักษร, 2552.

นิธินันท์ ภูคาบิน. **ผลของการออกกำลังกายด้วยคีตมวยไทย แอโรบิคมวยไทยและแอโรบิคแดนซ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2558.

ประทุม ม่วงมี. **รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายและการพลศึกษา**. กรุงเทพฯ, 2527.

ประสาธ สว่างศิลป์. **มวยไทย 1**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ เหมรา. 2560. **หลักการและการปฏิบัติ : การทดสอบสมรรถภาพทางกาย**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). หจก.ลำปางบรรณกิจพรินต์ติ้ง.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถาวร กมุทศรี. 2560. **การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย (physical fitness conditioning)**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). หจก.มีเดียเพรส.

พิชิต ภูตจันทร์ (ผศ.). **วิทยาศาสตร์การกีฬา**. กรุงเทพฯ: ตันอ้อ.พี.บี.ฟอเรน บুকส์ เซ็นเตอร์.

พีระพงศ์ บุญศิริ. **สรีรวิทยาการออกกำลังกาย (วิทยาศาสตร์การกีฬา)**. กรุงเทพฯ: โอเอสพรินต์ติ้ง เฮ้าส์. พิมพ์ครั้งที่ 4, 2538.

โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง, ประสงค์ เบ้าแก้ว, มณฑล ยิ่งยวด. **ศิลปะมวยไทย, 2540**.

โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง. (2556). **“มวยไทยโบราณ” ศิลปะศาสตร์ดุขภูมิบัณฑิต สาขาวิชามวยไทยศึกษา**, ราชบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, 2556.

โพธิ์สวัสดิ์ แสงสว่าง. **มวยไทย**. มหาสารคาม : ภาควิชาพลศึกษา วิทยาลัยครูมหาสารคาม, 2525.

พอง เกิดแก้ว. **ประวัติพลศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

มนัส ยอดคำ. การใช้เวลาว่างและความต้องการกิจกรรมในยามว่างของนักเรียนในจังหวัดเชียงใหม่.

มหาวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2539.

ยรรยง. (2560). การทดสอบสมรรถภาพทางกายแบบ ICSPFT. ค้นเมื่อ 18 ธันวาคม 2560, จาก <https://shorturl.asia/EmcDb>

ฤกษ์ชัย แยม่วงษ์. ความแตกต่างระหว่างผลของการรำมวยไทยโบราณประยุกต์และแอโรบิกพื้นบ้านที่มีต่อการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ความอ่อนตัว และภาวะกลัวต่อการหกล้มในผู้สูงอายุเพศหญิง. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา, โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา, 2551.

ลิขิต อมาตยคง. “การวัดและประเมินสมรรถภาพทางกาย”. กีฬาเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ, 2537.

วรวิมล สวัสดิชัย. สมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตยชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550. ปรินญาานิพนธ์ กศ.ม (พลศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.

วรศักดิ์ เพียรชอบ. พลศึกษาในสารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับเฉลิมพระเกียรติ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

วัฒนา ตรงเที่ยง. (2552). การสร้างเสริมสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค. ค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2558, จาก <http://gg.gg/uon33>

วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. เอกสารประกอบการเรียนการพัฒนาหลักสูตร. ภาควิชาพลศึกษา: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2550.

วิริยา บุญชัย. การทดสอบและวัดผลทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ, 2523.

วิริยา บุญชัยและวรรณภา รัตนอมรพิน. เซพพ์. กรุงเทพมหานคร: ห.ส.น.สามเจริญพานิช. 2528.

วิริยาบุญชัย. “ผู้หญิงกับการฟกน้ำหนัก”, วารสารสุขศึกษาพลศึกษาและสันทนาการ. 13 (เมษายน), 79. 2528.

วีระศักดิ์ เหมหาชาติ. ผลของการฝึกทำบริหารร่างกายพื้นฐานมวยไทยไชยาที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพในวัยรุ่นหญิง. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา, โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา, 2553.

วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร และอารี ปรมัตถากร. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพมหานคร, 2542.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. กรุงเทพมหานคร, 2539.

สถาบันพลศึกษาวิทยาเขตชุมพร. (2550). กลไกการบาดเจ็บจากการกีฬา. ค้นเมื่อ 7 กันยายน 2559, จาก <http://gg.gg/uon2x>

สนธยา สีละมาต. **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

สมบัติ จำปาเงิน. **กีฬาไทย**. กรุงเทพฯ : สุริย์วิทย์การพิมพ์, 2522.

สรวิชัย จุ่มเกษ. **การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมของนักมวยไทยอาชีพก่อนการแข่งขันไม่น้อยกว่า 21 วัน**. ปรินญาศิลปศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชามวยไทยศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี, 2557.

สันโดษ. (2008). **Functional training ออกกำลังกายเพื่อชีวิตประจำวัน**. Health today, 2008. สืบค้นจาก <http://board.palungjit.org/f9/functional-training>

สาวิตรี เกรงพุดชา. (2558). **สมรรถภาพทางร่างกาย**. ค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2559, จาก <https://sites.google.com/site/wichasukhsuksa/home/bth-thi-4-smrrthphaph-thang-rangkay>

สำนักคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. **ศิลปะมวยไทย** (ฉบับที่ 1 : หน้า 472). โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว: สมมาตร มีศิลป์, 2549.

สำนักคณะกรรมการ การอุดมศึกษา. (2015). **การทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักกีฬามวยไทยแห่งประเทศไทย**. ค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2565, จาก <https://shorturl.asia/s4d17>

สำราญ สุขแสวง. **ผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมมวยไทยสำหรับนักมวยไทยอาชีพ**. ปรินญาศิลปศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชามวยไทยศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี, 2560.

สุทธิกร อาภาณุกุล. (2562). **การวางแผนพัฒนาความแข็งแรง**. วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ, 20(3) : กันยายน-ธันวาคม, 1-14.

สุทธิพงศ์ ภูเก้าแก้ว. **ผลการฝึกกายบริหารแม่ไม้มวยไทยและลูกไม้มวยไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2**. วิทยานิพนธ์ (วท.ม.) ,มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2560.

สุธน เพ็ชรนิล. (2548). **ระดับทักษะมวยไทยของนักศึกษาชาย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูง วิชาเอกพลศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาในเขตภาคใต้ ปการศึกษา 2547**. ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุพิตร สมานิติโต. **รายงานผลการวิจัยเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กไทยระดับประถมศึกษา**. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.

อภิชัย คงเสรีพงศ์ และจิตตินันต์ หะวานนท์. **กีฬาเวชศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2537.

อรอนงค์ ด้วยช่วย. ผลการฝึกกายบริหารด้วยชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. กรุงเทพมหานคร, 2551.

อริยธัช หนูแก้ว. (2563). ผลของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบวงจรที่มีต่อความสามารถทางอากาศยานิยมนักมวยไทยอาชีพ. วิทยานิพนธ์ (วท.ม.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2563.

อุทัย สีนุสาร. สารานุกรมมวยไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บำรุง, 2521.

อุทุมพร ทับชู. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาของนักกีฬาบาสเกตบอล. ปรินญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(พลศึกษา). ภาควิชาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550.

Adams, K., O’Shea, K.L. et al, **The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-PT on power production.** Journal of Applied Sport Science Research. 1992;6:36-41.

Airforce times. (2010). **4 in 5 airmen passing PT test, Air Force says.** Retrieved August 24, 2015, from <http://gg.gg/uon1p>

Alcaraz, P. E., Sanchez-Lorente, J., Blazeovich, A. J. (2008). **Physical Performance and Cardiovascular Responses to an Acute Bout of Heavy Resistance Circuit Training versus Traditional Strength Training.** The Journal of Strength and Conditioning Research, 22(3), 667-671.

Atakan Caglayan, Nurper Ozbar. (2017). **The examination of the effect of functional training program applied on instable ground on anaerobic capacities of elite martial arts athletes,** European journal of education, studies-volume3/issue11/2017.

Baechle, T.R., Earle, R. W., National Strength, and Conditioning Association (U.S.). (2000). **Essentials of strength training and conditioning.** Champaign, Ill: Human Kinetics.

Baker. (2001). **The Effects of an In-Season of Concurrent Training on the Maintenance of Maximal Stregth and Power in Professional and College-aged Rugby League Football Players.** Journal of Strength and Conditioning Research, 2001, 15(2), 172-177.

Ben. (2014). **The strength training for Muaythai guide,** from <http://muaythaipros.com/strength-training-for-muay-thai/>

- Bompa, T. O. **Periodization of strength: The new wave in strength training**. Toronto: Veritas, 1993
- Burdin; Barbas I.F. (1980-2010). **Special endurance enhancement in highly-skilled fighters**, Saint-Petersburg: P.F. Lesgaft University Press.
- Cannone, Jesse. **“Fuctional training”**. Retrieved 2007-08-26.
- Colfer, G.R. 1977. **Handbook for Coaching Cross-Country and Running Event**. Park Publish Co., New York. Conditioning Journal, 2009.
- Danielle, M.H. 2000. **Training eye-hand coordination Skill on a new device**.
- Don Heatrick. (2015). **Muaythai strength and conditioning**, from [kttp://heatrick.com/](http://heatrick.com/).
- Drowatzky, J.N. 1985. **Motor Learning Principal Practices During Matches and Profile of Elite Pencak Silat Exponents**.
- Fit and Fight Boxing gym. (2014). **Functional training**. Retrieved September 26, 2015, from <https://shorturl.asia/qlSpC>
- Fleck SJ and Kraemer WJ. (1987). **Designing resistance training programs**. Human kinetic books. Champaign, Illinois.
- Functional Movement Screen. (2016). **FMS certified 1**, from <https://shorturl.asia/VE6WZ>
- Functional training MAGAZIN. (2014). **Functional training**, from <http://functionaltrainingmagazine.com/>.
- Hawley, J. A., & Burke, L. M. (1998). **Peak performance: Training and nutritional strategies for sport**. Sydney, Australia.
- Hydock. (2001). **The weightlifting pull in power development**. Strength Cond J. (23)1. 32-37. Inc, Saint Louis.
- Jason, A. et al. (2020). **Muscle-strengthening Exercise Epidemiology: a New Frontier in Chronic Disease Prevention**. Retrieved April 16, 2021, from <https://sportsmedicine>.
- Johnson and Nelson. (1986). **Power output estimate in university athletes**. J Strength Cond Res. (10)3. Journal of Aging and Physical Activity. Faculty of Health and Sport Sciences, University of Agder, Kristiansand, Norway.
- Kamandulis, S., Bruzas V., Mockus P., Stasiulis A., Snieckus A., Venckunas T., (2018). **Sport-Specific Repeated Sprint Training Improves Punching Ability and**

- Upper-Body Aerobic Power in Experienced Amateur Boxers.** J Strength Cond Res. 2018 May;32 (5):1214-1221.
- Karp. (2001). **Muscle Fiber Types and Training.** National Strength & Conditioning Association Volume 23, Number 5, page 21-26.
- Kevin Kearns. (2015). **FUNCTIONAL TRAINING MEETS MIXED MARTIAL ARTS.** Retrieved September 16, 2015, from <http://www.bosu.com/functional-training-meets-mixed-martial-arts>
- Lewis. (2020). **10 Agility Moves That Make Working Out Feel More Fun.** Retrieved May 9, 2021, from <http://gg.gg/ujikd>
- Lohne-Seiler H, Torstveit MK, and Anderssen SA. (2013). **Traditional Versus Functional Strength Training: Effects on Muscle Strength and Power in the Elderly.**
- Loogbueb. (2008). **Functional training ออกกำลังกายเพื่อชีวิตประจำวัน.** Retrieved September 18, 2015, from <http://gg.gg/uomz2>
- MACK LEMOUSE. (2015). **Definition of Cardiovascular Endurance.** Retrieved August 21, 2015, from <http://gg.gg/uon4c>
- Magaret, R. 1972. **The Dynamic of Motor Skill Acquisition.** Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Marianne P.C. de Rezende Barbosaa et al. (2015). **Effects of functional training on geometric indices of heart rate variability.** Journal of Sport and Health Science.
- Matthew Percia, et al. (2012). **Getting a Professional Fitness Assessment,** American College of Sports Medicine, Jan. 10.
- McArdle, W.D. Katch, F.I and Katch, V.L. 1996. **Exercise physiology energy, nutrition, and human performance. 4<sup>th</sup> ed.** Baltimore (ML): Lippincott Williams & Wilkins. 427, 396-401, 383, 233-8, 539-47, 477-88.
- McClelland, D.C., Rhinesmith, S., and Kristensen, R. (1975). **The effects of power training on community action agencies.** Journal of Applied Behavioral Sciences, 11, pp. 92-115.
- Men's fitness (2016). **Rookie mistakes: The pull-up,** from <http://www.mensfitness.com/training/pro-tips/rookie-mistakes-pullup>



- Men's fitness and health, (2009). **Physical fitness definition**. Retrieved April 20, 2017, from <http://www.mens-fitness-and-health.com/Physical-Fitness-Definition.html>.
- Michael D. Osborne et al. (2001). **The Effect of Ankle Disk Training on Muscle Reaction Time in Subjects with a History of Ankle Sprain**. Am J Sports Med September 2001 vol. 29 no. 5 627-632.
- Natalie. (2020). **The Functional Bodyweight Routine That Does It All**. Retrieved May 9, 2021, from <https://www.strongfitnessmag.com/training/workouts/the-functional-bodyweight-routine-that-does-it-all/>
- O'Shea, P. (2000). **Quantum strength fitness II gaining the winning edge**. Oregon: Patrick's book.
- O2 Fitness. (2010). **TRX คืออะไร**. Retrieved September 24, 2015, from <http://www.o2th.com/articles/?p=422&lang=th>
- Paul Andre Solberga et al. (2013). **Effects of different types of exercise on muscle mass, strength, function and well-being in elderly**. European Journal of Sport Science.
- Pixabay. (2018). **WikimediaImage / 5819 images**, from <https://shorturl.asia/drWK0>
- Premium training plans. (2016). **Free strength and conditioning workouts designed for MMA and BJJ**. Retrieved September 2, 2016, from <https://shorturl.asia/KsHGw>
- Stager/Tanner. (2005). **Handbook on Sports Medicine and Science: Swimming**. London: Blackwell Scientific.
- Thai sports. (2019). **5 ท่าบริหารด้วยถุงทรายน้ำหนัก**. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://www.tsponline.co/2020/04/30/5-ways-to-exercise-with-ankle-weight/>
- THAISCALE 1932. (2017). **เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลพร้อมที่วัดส่วนสูง**, from <http://gg.gg/uomze>
- THE GLOBAL FITNESS COMMUNITY. (2009). **Statistics and facts on Health & Fitness Clubs**. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/BW9vr>
- Thip. (2020). **5 ท่าออกกำลังกายที่ต้องใช้ Resistance band ในการฝึก**. สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://www.vrunvrde.com/resistance-band-workout-at-hom>
- Thompson CJ, Cobb KM, and Blackwell J. (2007). **FUNCTIONAL TRAINING IMPROVES CLUB HEAD SPEED AND FUNCTIONAL FITNESS IN OLDER GOLFERS**. Journal of

Strength & Conditioning Research: February 2007. National Strength and Conditioning Association.

Tong TK, McConnell AK, Lin H, Nie J, Zhang H, Wang J. **“Functional” Inspiratory and Core Muscle Training Enhances Running Performance and Economy.** J Strength Cond Res. 2016 Oct;30(10):2942-51. doi: 10.1519/JSC.0000000000000656. PMID: 25162653.

Tony Myers, Nigel Balmer, Alan Nevill, and Yahya Al-Nakeeb. (2013). **Techniques Used by Elite Thai and UK Muay Thai Fighters: An Analysis and Simulation.** Advances in Physical Education, 3, 175-186.

Topend sports. (2017). **Speed fitness component.** Retrieved April 20, 2017, from <http://www.topendsports.com/fitness/speed.htm>.

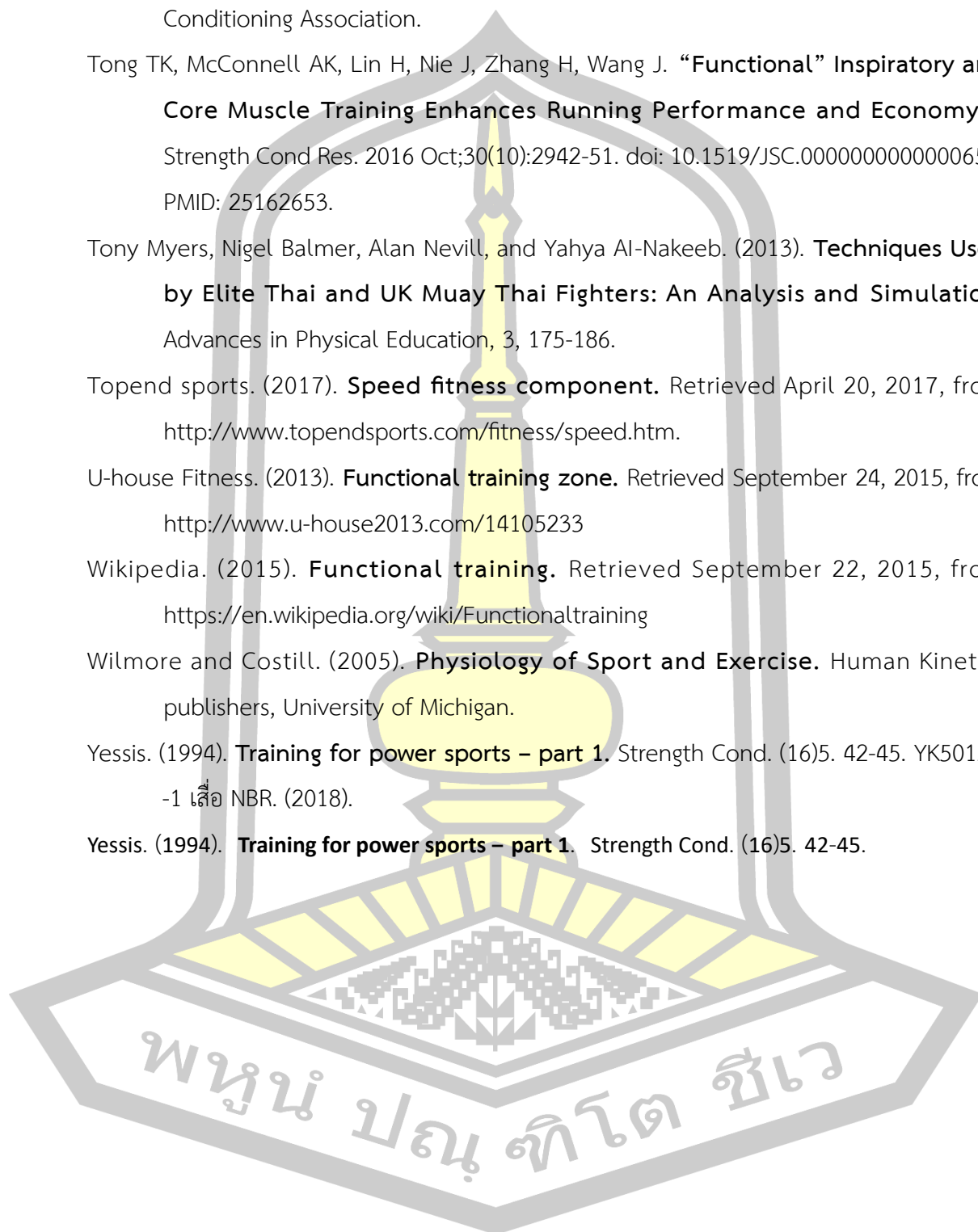
U-house Fitness. (2013). **Functional training zone.** Retrieved September 24, 2015, from <http://www.u-house2013.com/14105233>

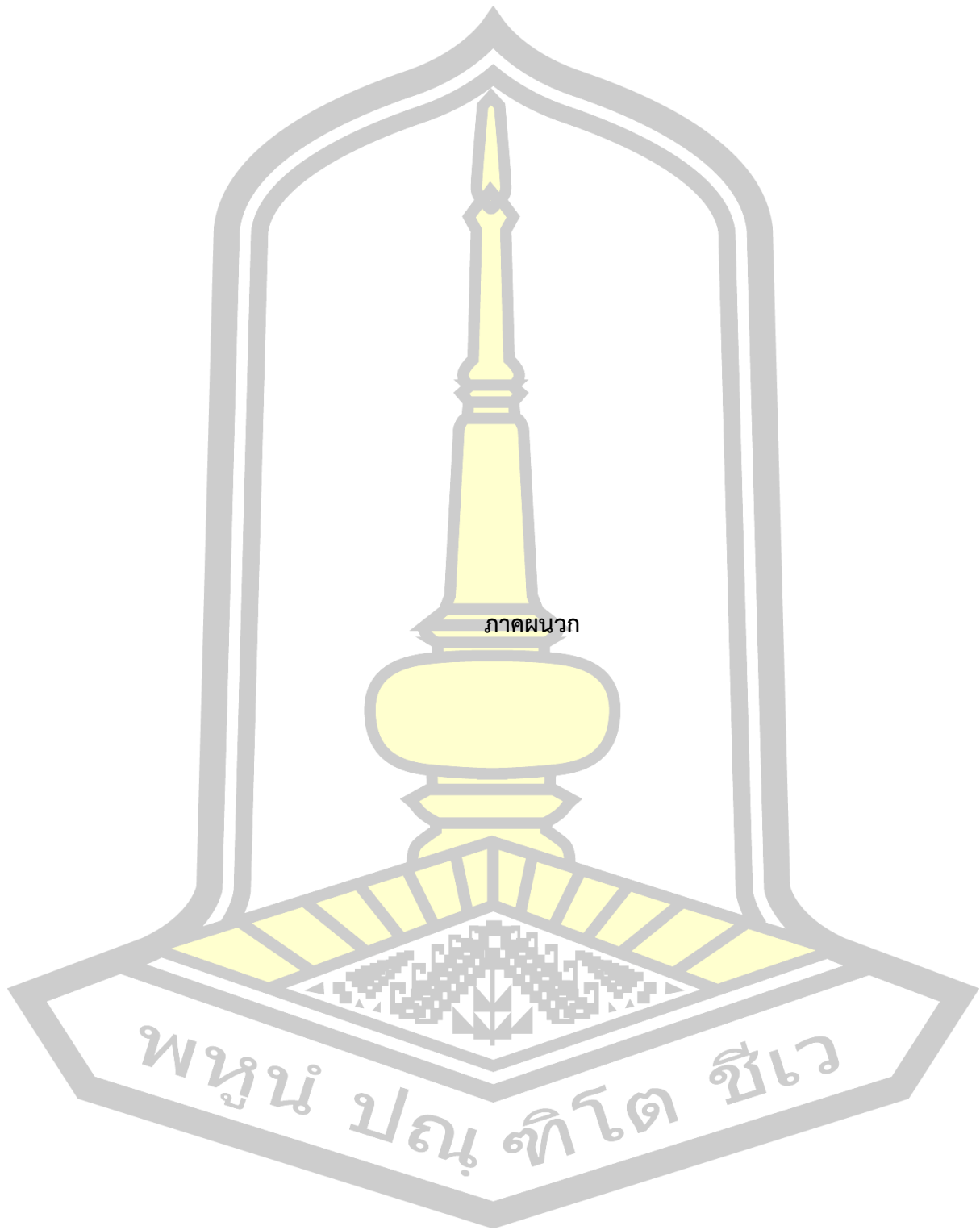
Wikipedia. (2015). **Functional training.** Retrieved September 22, 2015, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Functionaltraining>

Wilmore and Costill. (2005). **Physiology of Sport and Exercise.** Human Kinetics publishers, University of Michigan.

Yessis. (1994). **Training for power sports – part 1.** Strength Cond. (16)5. 42-45. YK5015-1

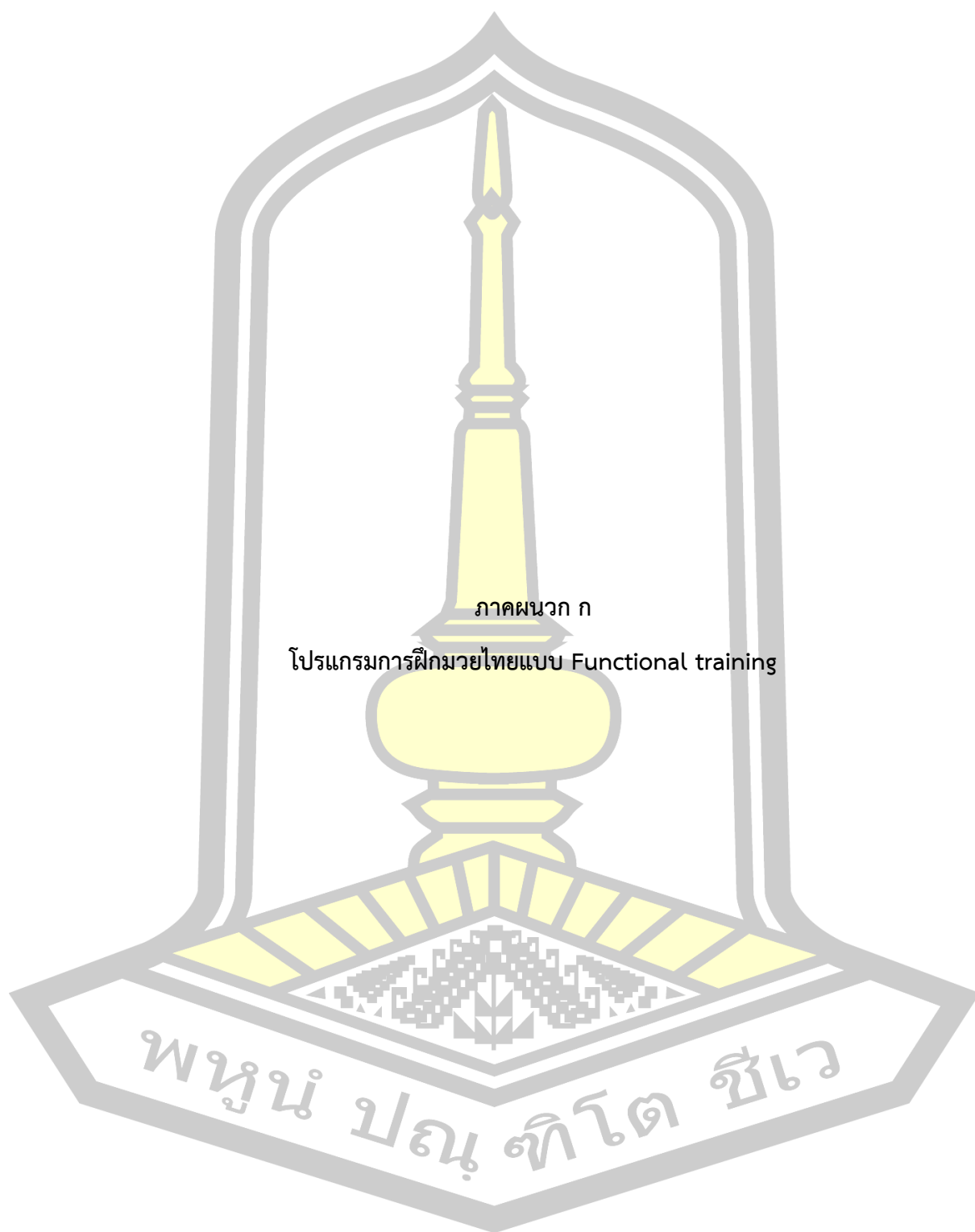
Yessis. (1994). **Training for power sports – part 1.** Strength Cond. (16)5. 42-45.





ภาคผนวก

พหุณํ ปณฺ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก

โครงการฝึกมวยไทยแบบ Functional training

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

## โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training

<b>ระยะเวลาการฝึก</b>	1-8 สัปดาห์
<b>วัน/เวลา/ฝึก</b>	3 วันต่อสัปดาห์ วันละ 2 ชั่วโมง (เริ่มฝึกเวลา 16:30-18.30 น.)
	ฝึก วันจันทร์ /วันพุธ และวันศุกร์ โดยมีวิธีการฝึกตามขั้นตอนดังนี้
<b>ช่วงอบอุ่นร่างกาย</b>	โดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย 5-10 นาที
<b>ช่วงออกกำลังกาย</b>	การฝึกมวยไทยแบบ Functional training มีรายละเอียดดังนี้
	1. วิ่งระยะไกล 5 กิโลเมตร กระโดดเชือก ชกกลม เล่นเซ็ง ชกเป้าล่อ ปล้ำคอแบบต่อเนื่อง เล่นกระสอบ
	2.. การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ด้วยแรงต้านของร่างกาย คือ การออกกำลังกายด้วยแรงต้านของร่างกายควบคู่กับการใช้ทักษะมวยไทยในการออกกำลังกายของแต่ละท่าของการฝึก
	3. การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ด้วยถุงทรายถ่วงน้ำหนัก (weight cuff) คือ การออกกำลังกายโดยใช้ถุงทรายถ่วงน้ำหนักควบคู่กับการใช้ทักษะมวยไทยในการออกกำลังกายของแต่ละท่าของการฝึก
	4. การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ด้วย AGI ladder คือ การออกกำลังกายโดยใช้อุปกรณ์ A g i l i t y l a d d e r ควบคู่กับการใช้ทักษะการเคลื่อนไหวแบบมวยไทยในการออกกำลังกายในแต่ละท่าของการฝึก
	5. การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ด้วย Boxing resistance band คือ การออกกำลังกายด้วยยางยืดที่มีแรงต้านควบคู่กับการใช้ทักษะมวยไทยในการออกกำลังกายของแต่ละท่าของการฝึก
	6. การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ใช้การฝึกแบบต่อเนื่อง 4 ท่า นับเป็น 1 เซ็ต
	7. การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ในแต่ละเซ็ต ใช้ระยะเวลาพักระหว่างเซ็ต 2 นาที
	8. การฝึกมวยไทยแบบ Functional training ทำการฝึกทั้งหมด 4-5 เซ็ตต่อวัน
<b>ช่วงผ่อนคลาย</b>	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5-10 นาที

สถาบัน บณุกีโต ชีเว

ตารางโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ในภาพรวม (120 นาที : 2 ชั่วโมง)

สัปดาห์ที่ 1-4

วัน/จุดมุ่งหมาย	รายการ	เวลา (นาที)	จำนวน (เซต)	พักระหว่างชุด (นาที)
วันจันทร์				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Warm-up	5		
	วิ่งระยะไกล 5 กิโลเมตร	15		
	กระโดดเชือก	10	2	1
	ชกกลม	10	2	1
	เล่นเชิง	10	2	1
	ชกเป้าล่อ	10	2	1
	ปล้ำคอ (ต่อเนื่อง)	15		
	เล่นกระสอบ	10	2	1
	บริการร่างกาย (Muay-Thai Functional training)*	30		
	Cool-down	5		
วันพุธ				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Warm-up	5		
	วิ่งระยะไกล 5 กิโลเมตร	15		
	กระโดดเชือก	10	2	1
	ชกกลม	10	2	1
	เล่นเชิง	10	2	1
	ชกเป้าล่อ	10	2	1
	ปล้ำคอ(ต่อเนื่อง)	15		
	เล่นกระสอบ	10	2	1
	บริการร่างกาย (Muay-Thai Functional training)*	30		
	Cool-down	5		

วันศุกร์				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Warm-up	5		
	วิ่งระยะไกล 5 กิโลเมตร	15		
	กระโดดเชือก	10	2	1
	ชกกลม	10	2	1
	เล่นเซ็ง	10	2	1
	ชกเป้าล่อ	10	2	1
	ปล้ำคอ(ต่อเนือง)	15		
	เล่นกระสอบ	10	2	1
	บริการร่างกาย (Muay-Thai Functional training)*	30		
	Cool-down	5		

\*โปรแกรมช่วงบริหารร่างกายถูกอธิบายในตาราง 11



## สัปดาห์ที่ 5-8

วัน/จุดมุ่งหมาย	รายการ	เวลา (นาที)	จำนวน (เซต)	พักระหว่างชุด (นาที)
วันจันทร์				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Warm-up	5		
	วิ่งระยะไกล 5 กิโลเมตร	15		
	กระโดดเชือก	10	2	1
	ชกกลม	10	2	1
	เล่นเชิง	10	2	1
	ชกเป้าล่อ	10	2	1
	ปล้ำคอค (ต่อเนื่อง)	15		
	เล่นกระสอบ	10	2	1
	บริการร่างกาย (Muay-Thai Functional training)*	30		
	Cool-down	5		
วันพุธ				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Warm-up	5		
	วิ่งระยะไกล 5 กิโลเมตร	15		
	กระโดดเชือก	10	2	1
	ชกกลม	10	2	1
	เล่นเชิง	10	2	1
	ชกเป้าล่อ	10	2	1
	ปล้ำคอค(ต่อเนื่อง)	15		
	เล่นกระสอบ	10	2	1
	บริการร่างกาย (Muay-Thai Functional training)*	30		
	Cool-down	5		



วันศุกร์				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Warm-up	5		
	วิ่งระยะไกล 5 กิโลเมตร	15		
	กระโดดเชือก	10	2	1
	ชกกลม	10	2	1
	เล่นเซ็ง	10	2	1
	ชกเป้าล่อ	10	2	1
	ปล้ำคอ(ต่อเนือง)	15		
	เล่นกระสอบ	10	2	1
	บริการร่างกาย (Muay-Thai Functional training)*	30		
	Cool-down	5		

\*โปรแกรมช่วงบริหารร่างกายถูกอธิบายในตาราง 11



ตาราง 11 โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training (ช่วงบริหารร่างกาย 30 นาที)\*

## สัปดาห์ที่ 1-4

วัน/จุดมุ่งหมาย	ชื่อท่า (การออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย/ 1 kg weight cuff / AGI ladder และ Boxing resistance band)	เวลา (วินาที)	จำนวน (เซต)	พักระหว่างชุด (นาที)
วันจันทร์				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Pull up with knee (alternate)	60	5	2
	Punches push-up			
	Shadow boxing with weight cuffs (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	60	5	2
	Side running (AGI ladder)	60	5	2
	Sandbag attacking by Muaythai resistance band (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	60	5	
วันพุธ				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Vertical body with punches	60	5	2
	Wall squat with meditation			
	Shadow boxing with weight cuffs (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	60	5	2
	Fighter stance in and out (AGI ladder)	60	5	2
	Sandbag attacking by Muaythai resistance band (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	60	5	
วันศุกร์				
พัฒนา สมรรถภาพทาง กายและทักษะ มวยไทย	Elbows strike push-up (alternate)	60	5	2
	Breaking crunch			
	Shadow boxing with weight cuffs (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	60	5	2
	Fighter stance in and out with punches (AGI ladder)	60	5	2
	Sandbag attacking by Muaythai resistance band (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)		5	

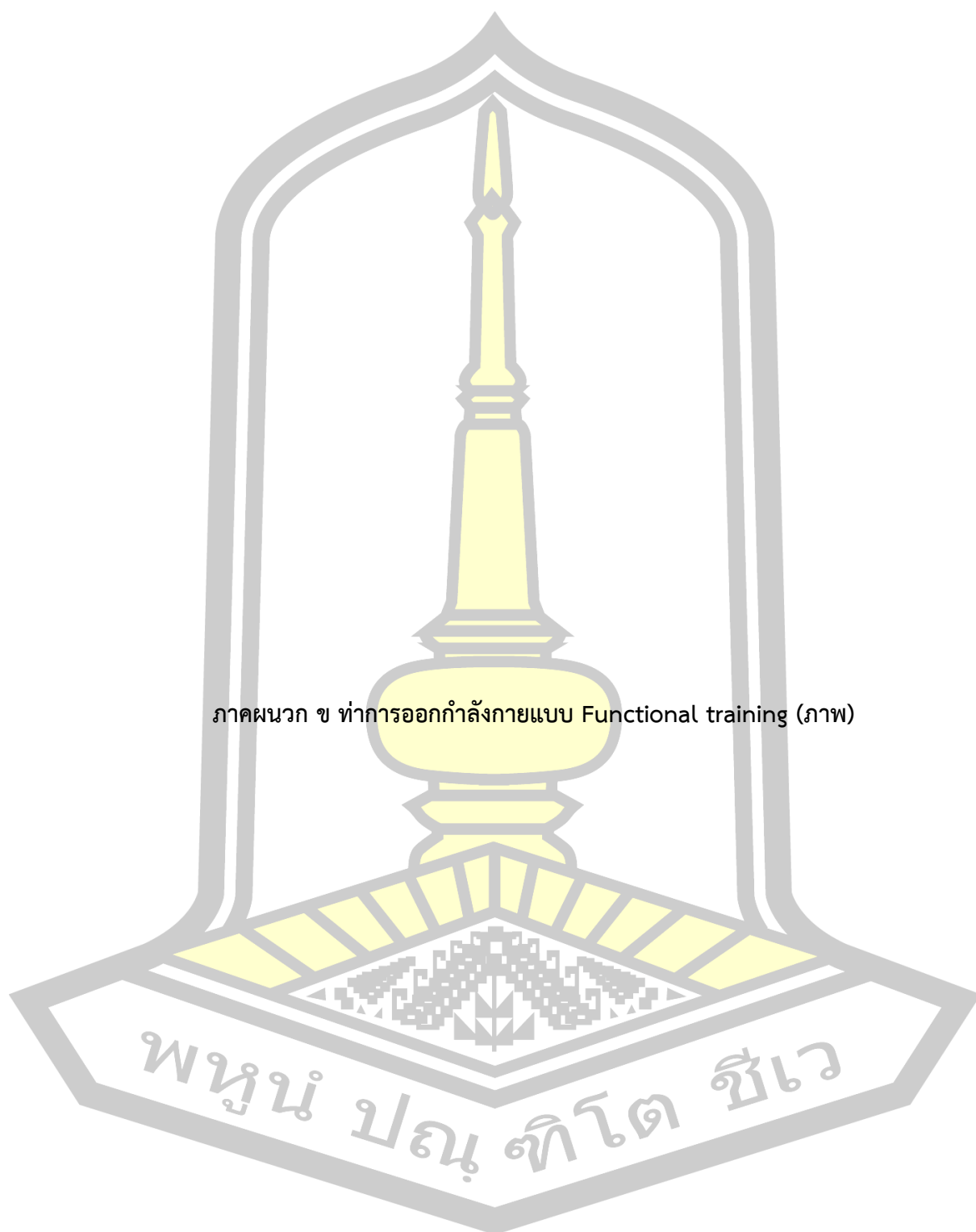
## สัปดาห์ที่ 5-8

วัน/จุดมุ่งหมาย	ชื่อท่า (การออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักของร่างกาย / 1 kg weight cuff / AGI ladder และ Boxing resistance band)	เวลา (วินาที)	จำนวน (เซต)	พักระหว่างชุด (นาที)
วันจันทร์				
พัฒนา สมรรถภาพทางกาย และทักษะมวยไทย	Knee up with 5 reps punches	90	4	2
	Smashed crunch			
	Shadow boxing with weight cuffs (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	90	4	2
	Knee up forward steps (AGI ladder)	90	4	2
	Sandbag attacking by Muaythai resistance band (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	90	4	
วันพุธ				
พัฒนา สมรรถภาพทางกาย และทักษะมวยไทย	Mountain climber with push-up	90	4	2
	Shadow boxing with weight cuffs (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	90	4	2
	Jumping 1-2 punch steps (AGI ladder)	90	4	2
	Sandbag attacking by Muaythai resistance band (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	90	4	
วันศุกร์				
พัฒนา สมรรถภาพทางกาย และทักษะมวยไทย	Jump plank with one leg (alternate)	90	4	2
	Shadow boxing with weight cuffs (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	90	4	2
	Reverse footwork step with punches (AGI ladder)	90	4	2
	Sandbag attacking by Muaythai resistance band (punches, kicks, knees, elbows, push-kicks)	90	4	

หมายเหตุ : เพิ่มความหนักของโปรแกรมการฝึกโดยเปลี่ยนแปลงระยะเวลาในการฝึกจาก 1 นาที

เป็น 1 นาที 30 วินาที / ลดจำนวนเซตในการฝึกลง 1 เซต ทุกท่าของการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่

4 เสร็จสิ้น



ภาคผนวก ข ทำการออกกำลังกายแบบ Functional training (ภาพ)

ภาพประกอบท่าฝึกโดยใช้แรงต้านของร่างกาย ( Bodyweight training )

1. Pull-up with knee – ดึงข้อพร้อมกับตีเข้าไต่หน้า สลับ 2 ข้าง นับเป็น 1 ครั้ง

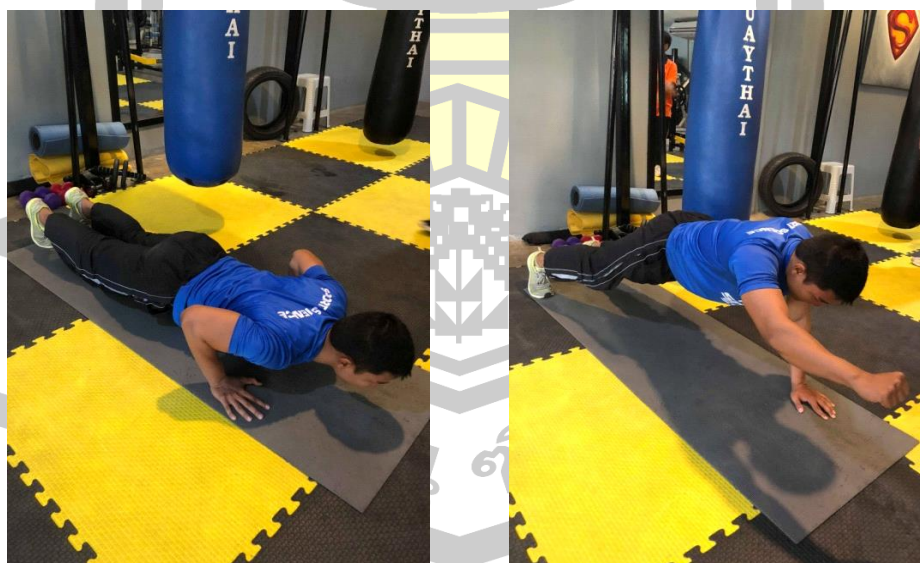


ภาพประกอบ 37 Pull up with knee exercise

2. Punch push-up

Step 1 – ดันพื้น

Step 2 – ชกหมัดออกไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 38 Punches push up

3. Vertical body with punches – ยกขา งอลำตัวขึ้น พร้อมกับชกหมัดออกไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 39 Vertical body with punches

4. Wall squat with cross punches – นั่งชิดกำแพง พร้อมกับชกหมัดออกไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 40 Wall squat with cross punches

## 5. Elbow strike push-up

Step 1 - ดันพื้น

Step 2 - ตีศอกออกไปข้างหลัง



ภาพประกอบ 41 Elbow strike push up

## 6. Breaking crunch – ยืนให้คู่ซ้อมชก พร้อมกับเกร็งหน้าท้องค้างไว้



ภาพประกอบ 42 Breaking crunch

7. Knee-up with 5 reps punches – ยกเข่าขึ้น เกร็งหน้าท้อง พร้อมกับชกออกไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 43 Knee-up 5 reps punches

8. Smashed crunch

Step 1 - นอนชันเข่า พร้อมกับเกร็งหน้าท้อง

Step 2 - ให้บัดดี้ทุบลงบริเวณหน้าท้อง พร้อมกับลุกตัวขึ้นนั่ง



ภาพประกอบ 44 Smashed crunch



## 9. Mountain climber with push-up

Step 1 - นอนคว่ำลงกับพื้น พร้อมกับยกตัวขึ้น แขนเหยียดตรง

Step 2 - แทะงเข้าไประั้งหน้า สลับกับดันพื้น ทำสองท่าันับเป็น 1 เซต



ภาพประกอบ 45 Mountain climber with push up

10. Jump plank with one leg – นอนคว่ำ แขนเหยียดตรง โดยใช้ขาข้างใดข้างหนึ่งค้ำพื้นไว้ ทำเช่นนี้ค้างไว้ 1 นาที



ภาพประกอบ 46 Jump plank with one leg

พหุ ประถม ๓๓๓

## ภาพประกอบโดยใช้อุปกรณ์ AGI Ladder

### 1. Side running

เคลื่อนที่จากด้านข้างสลับซ้าย - ขวา โดยมีข้อแม้วต้องเหยียบเข้าในช่องของอุปกรณ์ AGI ladder



ภาพประกอบ 47 Side running

### 2. Fighting stance in and out

foot work โดยเคลื่อนที่ไปด้านข้างตามแนวของอุปกรณ์ AGI ladder



ภาพประกอบ 48 Fighting stance in and out

3. Fighter stance in and out ( punches )

foot work โดยเคลื่อนที่ไปด้านข้างตามแนวของอุปกรณ์ AGI ladder พร้อมชกหมัด 1-2 ออกไป



ภาพประกอบ 49 Fighting stance in and out with punches

4. Knee up forward steps

เคลื่อนที่ไปข้างหน้าตามแนวของอุปกรณ์ AGI ladder พร้อมกับแทงเข้าไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 50 Knee up forward steps

### 5. Jumping 1-2 punches steps

ก้าวกระโดดไปตามช่องของอุปกรณ์ AGI ladder พร้อมกับชกหมัด 1-2  
 บวกกับการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 51 Jumping 1-2 punches steps

### 6. Kick side steps

เคลื่อนที่ไปข้างหน้าทางด้านข้างของอุปกรณ์ AGI ladder โดยการใช้การเตะเฉียง  
 โดยมีข้อแม้ว่าต้องใช้เท้าเตะแล้วกลับมาที่ช่องของอุปกรณ์ AGI ladder



ภาพประกอบ 52 Kick side steps

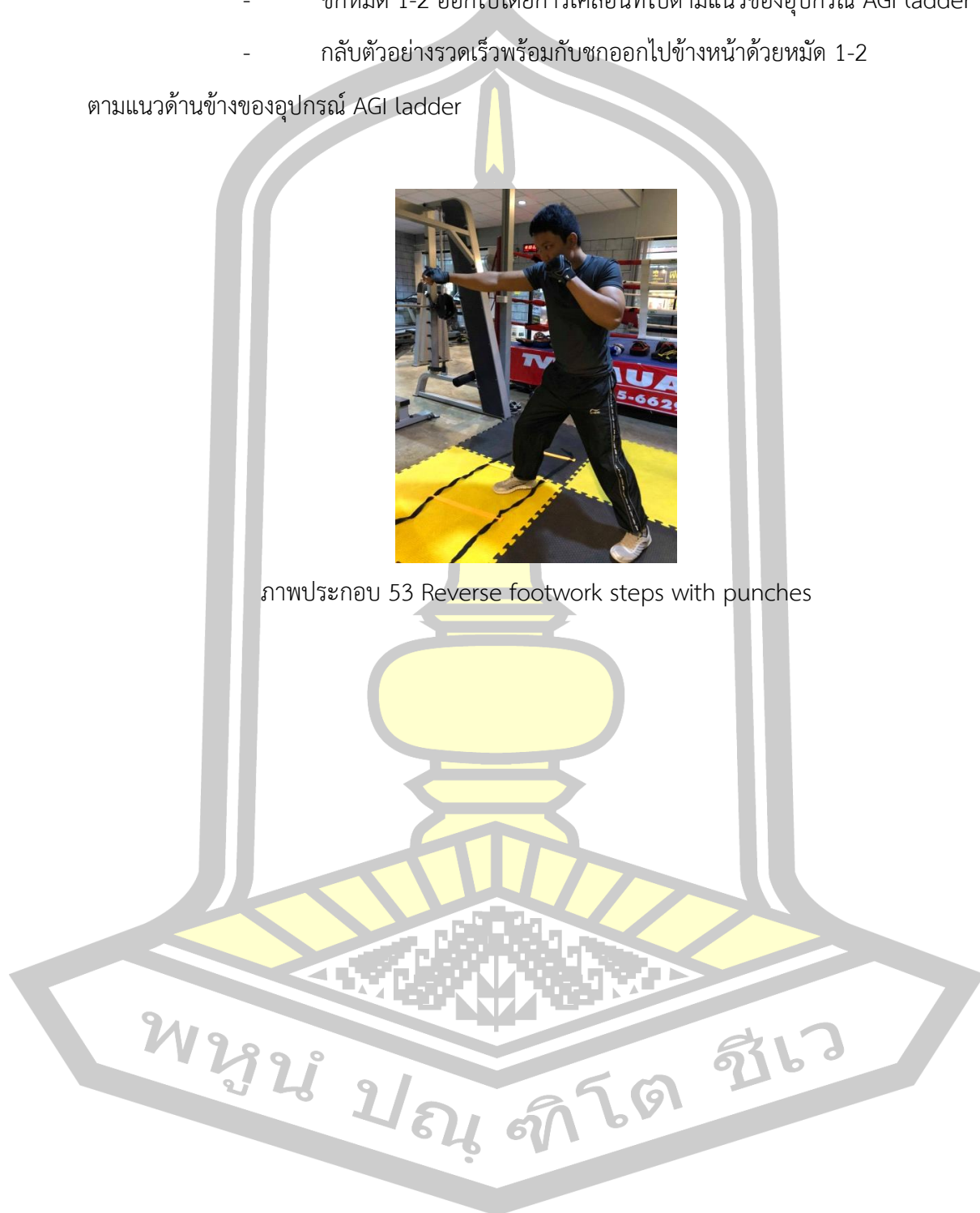
### 7. Reverse footwork steps with punches

- ชกหมัด 1-2 ออกไปโดยการเคลื่อนที่ไปตามแนวของอุปกรณ์ AGI ladder
- กลับตัวอย่างรวดเร็วพร้อมกับชกออกไปข้างหน้าด้วยหมัด 1-2

ตามแนวด้านข้างของอุปกรณ์ AGI ladder



ภาพประกอบ 53 Reverse footwork steps with punches



### ภาพประกอบโดยใช้อุปกรณ์ถุงทรายถ่วงน้ำหนัก

#### 1. Shadow boxing with punches

เล่นลมโดยใช้ทักษะการออกหมัด : หมัดนำ หมัดตรง หมัดตาม หมัดHook หมัดUpper cut หมัดเหวี่ยง



ภาพประกอบ 54 Shadow boxing with punches

#### 2. Shadow boxing with kicks

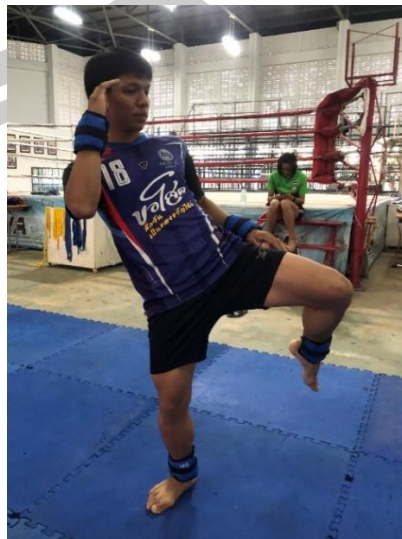
เล่นลมโดยใช้ทักษะการเตะ : เตะตรง เตะเฉียง เตะตัดล่าง เตะตัดกลาง เตะตัดบน จระเข้พาดหาง



ภาพประกอบ 55 Shadow boxing with kicks

### 3. Shadow boxing with knees

เล่นลมโดยใช้ทักษะการใช้เข่า : เข่าตรง เข่าเฉียง เข่าย่อ เข่าลอย เข่าตัด เข่ากด



ภาพประกอบ 56 Shadow boxing with knees

### 4. Shadow boxing with elbows

เล่นลมโดยใช้ศอก : ศอกตี ศอกตัด ศอกงัด ศอกพุ่ง ศอกกระทุ้ง ศอกแทง



ภาพประกอบ 57 Shadow boxing with elbows

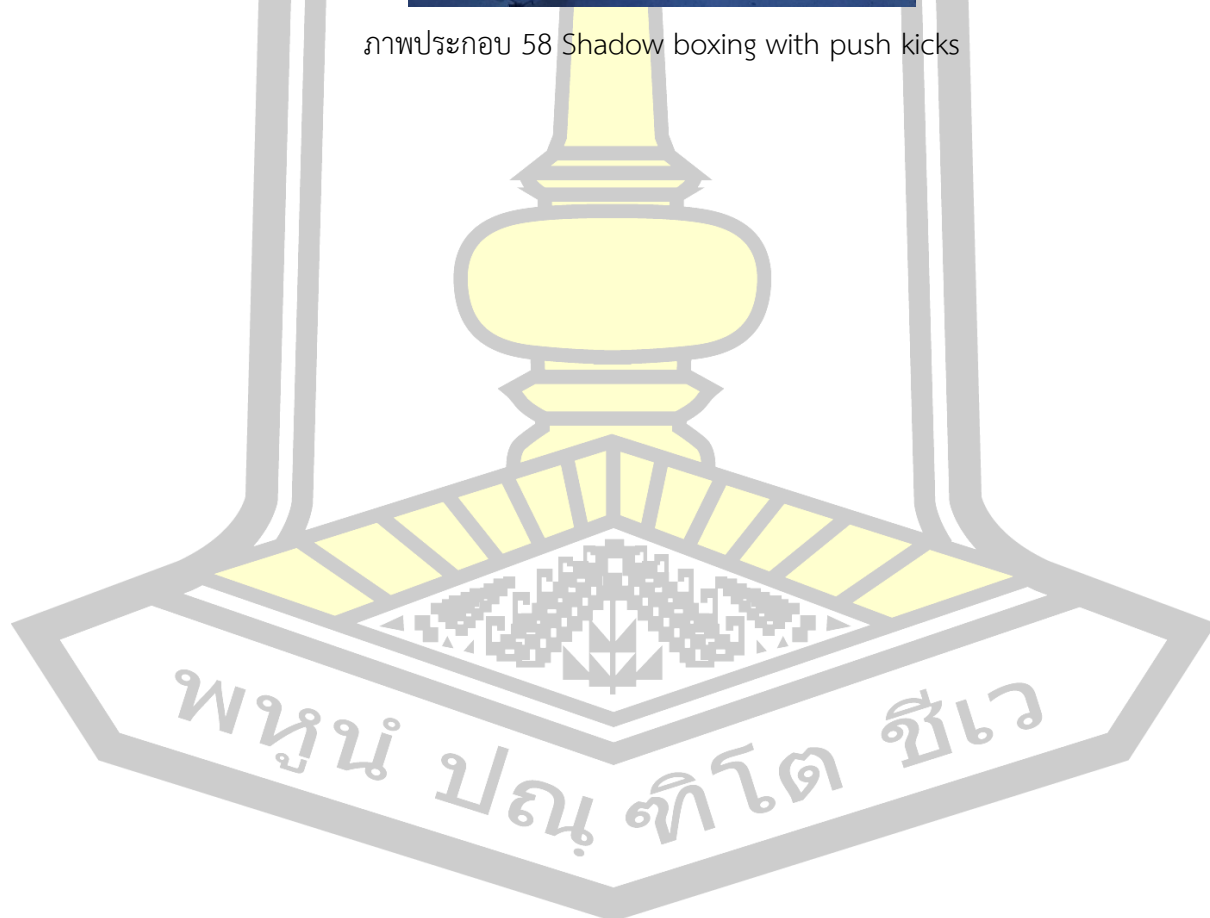


## 5. Shadow boxing with push-kicks

เล่นสมโดยใช้ทักษะการถีบ : ถีบตรง ถีบเจาะ ถีบข้าง กระโดดถีบ ถีบกลับหลัง หมุนตัวถีบ ถีบทิ้ง



ภาพประกอบ 58 Shadow boxing with push kicks



## ภาพประกอบโดยใช้อุปกรณ์ Boxing resistance band

### 1. Punching with sandbag

ชกกระสอบทรายโดยสวมใส่อุปกรณ์ Boxing resistance band



ภาพประกอบ 59 Punching with sandbag

### 2. Kicking with sandbag

เตะกระสอบทรายโดยสวมใส่อุปกรณ์ Boxing resistance band



ภาพประกอบ 60 kicking with sandbag

## 3. Kneeing with sandbag

ตีเข้ากระสอบทรายโดยใช้สวมใส่อุปกรณ์ Boxing resistance band



ภาพประกอบ 61 Kneeing with sandbag

## 4. Elbowing with sandbag

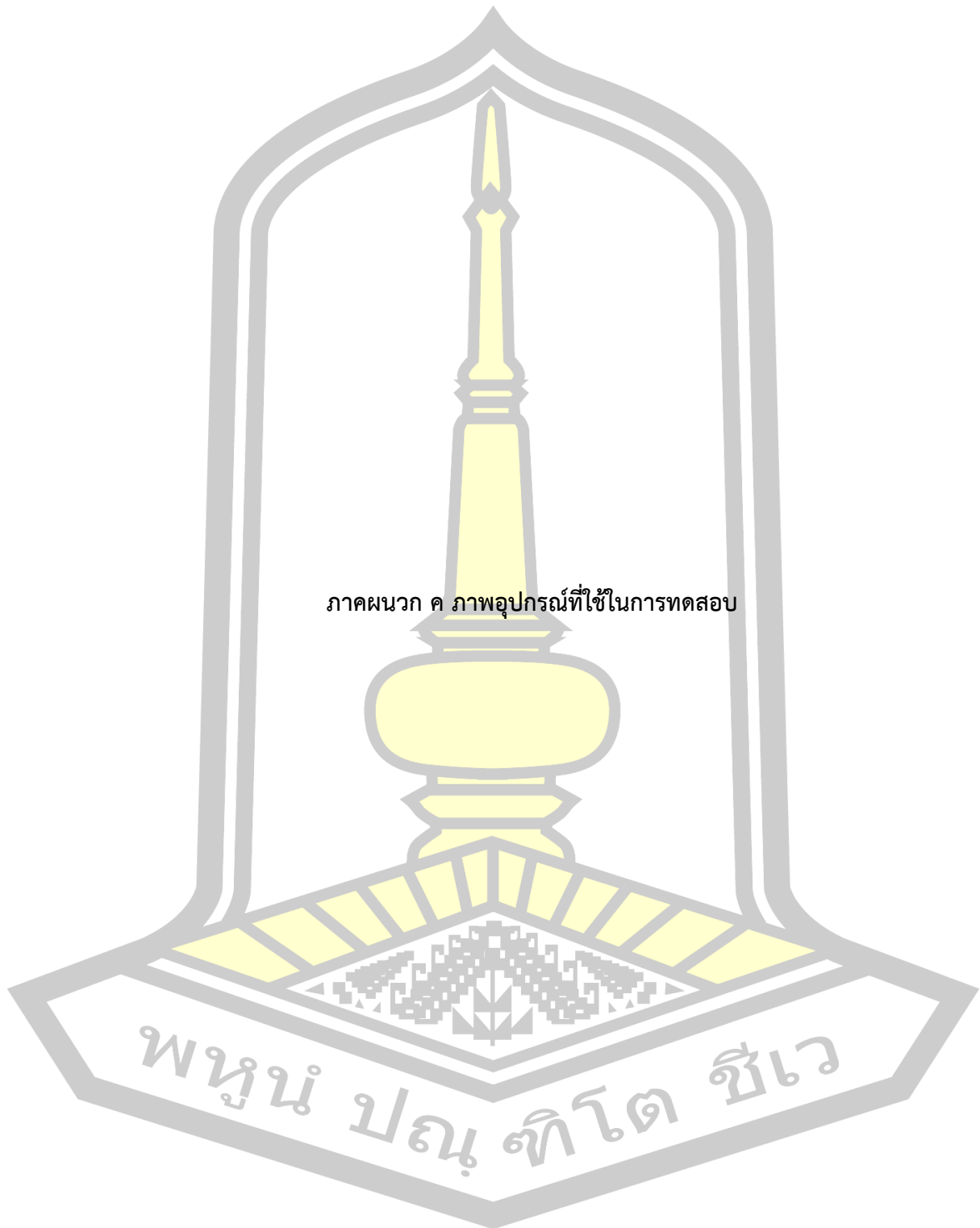
ใช้ศอกกับกระสอบทรายโดยสวมใส่อุปกรณ์ Boxing resistance band

## 5. Push-kicks with sandbag

ถีบกระสอบทรายโดยสวมใส่อุปกรณ์ Boxing resistance band



ภาพประกอบ 62 Push-kicks with sandbag



ภาคผนวก ค ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

พหุบัณฑิตยสถาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพประกอบ 63 Agility ladder

อุปกรณ์ชนิดนี้ใช้สำหรับการอบอุ่นร่างกายแบบไดนามิก เป็นการฝึกเพื่อพัฒนาการทรงตัว ความเร็วเท้า การทำงานประสานสัมพันธ์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การฝึกแบบนี้ทำให้อุณหภูมิของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น มีประโยชน์ต่อการทำงานของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท



ภาพประกอบ 64 EYE-HAND COORDINATION TRAINER

แบบทดสอบและฝึกปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือแบบรอบทิศทางทำให้นักกีฬาสามารถพัฒนาการตอบสนองจากสิ่งเข้ามาได้หลายทิศทางไม่เฉพาะทิศทางตรงหน้าอย่างเดียวและสามารถบอกระยะเวลาที่ใช้ในการตอบสนองและเปรียบเทียบระยะเวลาการตอบสนองแต่ละครั้งว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงทำให้ทราบถึงจุดอ่อนของนักกีฬาได้เป็นอย่างดี



ภาพประกอบ 65 เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)

เครื่องวัดแรงบีบมือใช้เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาต่อไป



ภาพประกอบ 66 เครื่องวัดแรงเหยียดขา – หลัง (Back Legs Dynamometer)

เครื่องวัดแรงเหยียดขาหลังใช้เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและหลังใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไปและนักกีฬา



ภาพประกอบ 67 นวม

อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกซ้อมและแข่งขัน นวมเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับนักมวยและค่ายมวยโดยใช้สวมเมื่อซ้อมลงนวมและสวมเมื่อเวลาแข่งขันบนเวที นวมมีหลายขนาดตามขนาดตัวนักมวยตั้งแต่ 4-6

อวนซ์ซึ่งมีราคาแตกต่างกันไป แบ่งออกเป็นนวมซ้อมและนวมที่ใช้ชกแข่งขันซึ่งนวมซ้อมจะมีขนาดใหญ่และนิ่มกว่านวมที่ใช้แข่งขัน



ภาพประกอบ 68 กระสอบทราย

อุปกรณ์ที่ใช้ฝึกซ้อมการออกหมัด เท้า เข่า ศอก เป็นอุปกรณ์สำคัญที่ทุกค่ายต้องมีให้นักมวยใช้ในการฝึกซ้อมการเตะ การใช้เข่า การต่อย และการใช้ศอก



ภาพประกอบ 69 เทปกาว

(Pixabay. 2018.)

วัสดุที่ใช้ในการมาร์คจุดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการฝึกการออกกำลังกายในรูปแบบที่แตกต่างกันไป

พูนัน ปณฺ ทิโต ชีเว



ภาพประกอบ 70 นาฬิกาจับเวลา  
อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับเวลาการฝึกในรูปแบบต่าง ๆ



ภาพประกอบ 71 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ Vertical jump test  
อุปกรณ์ที่ใช้วัดความสามารถในการทำงานอย่างเต็มที่ทันใดของกลุ่มกล้ามเนื้อขาในการใช้แรงหรือพลังด้วยความพยายามสูงสุดในการกระโดดเพื่อวัดระยะสูงสุดที่สามารถทำได้ (พลังของกล้ามเนื้อขา)





ภาพประกอบ 72 เบาะโยคะ  
(YK5015-1 เลื่อ NBR. 2018.)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกท่าออกกำลังกายแบบ body weight และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในรูปแบบต่าง ๆ



ภาพประกอบ 73 เครื่องวัดการทรงตัว

อุปกรณ์ทดสอบการทรงตัวของร่างกายโดยผู้ทดสอบต้องรักษาการทรงตัวให้นานที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้

พหุบัน ปณ ทิโต ชีเว



ภาพประกอบ 74 เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง  
(THAISCALE 1932. 2017.)

อุปกรณ์ที่ใช้ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของบุคคลทั่วไปและนักกีฬาเพื่อเก็บข้อมูลส่วนตัวและนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทางการกีฬาต่อไป



ภาพประกอบ 75 ถุงทรายถ่วงน้ำหนัก 1 kg

อุปกรณ์ที่ใช้สวมใส่บริเวณข้อมือหรือข้อเท้าเพื่อถ่วงน้ำหนักให้เกิดแรงต้าน สามารถช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะในการเคลื่อนไหวได้



ภาพประกอบ 76 Boxing resistance band

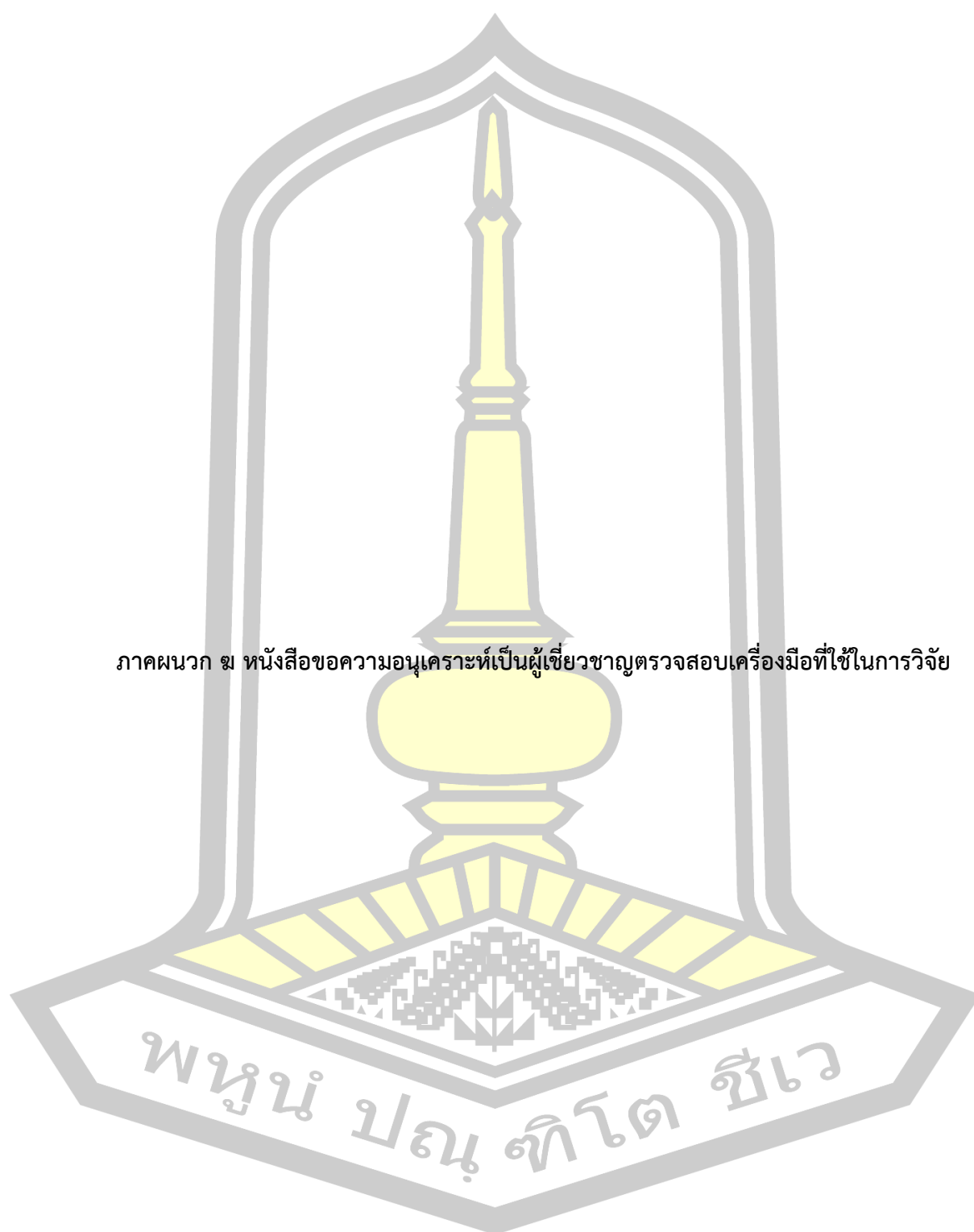
อุปกรณ์ที่ใช้สวมใส่ในขณะที่ทำการใช้ทักษะมวยไทย หรือศิลปะการต่อสู้ชนิดอื่นเพื่อให้เกิดแรงต้าน ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายและการเคลื่อนไหวได้



ภาพประกอบ 77 กรวยซ้อมวิ่ง  
(Messisport, 2023)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็ว (50 m Sprint test)

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ที่ อว 0605.5(2)/ว1653

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

19 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย  
เรียน อาจารย์ ดร.วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต

ด้วย นายณัฐกุล แสงสว่าง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (วท.ม.) วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณภัทรวรรณ ธนาพงษ์อนันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)  
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0910096296



ที่ อว 0605.5(2)/ว1653

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

19 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรมลสิ มะกาเจ

ด้วย นายณัฐกุล แสงสว่าง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตร (วท.ม.) วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณภัทรวรรณ ธนาพงษ์อนันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)  
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0910096296



ที่ อว 0605.5(2)/ว1653

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

19 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ดร.ณัฐธิดา บังเมฆ

ด้วย นายณัฐกุล แสงสว่าง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (วท.ม.) วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณภัทสรธรรม ธนาพงษ์อนันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

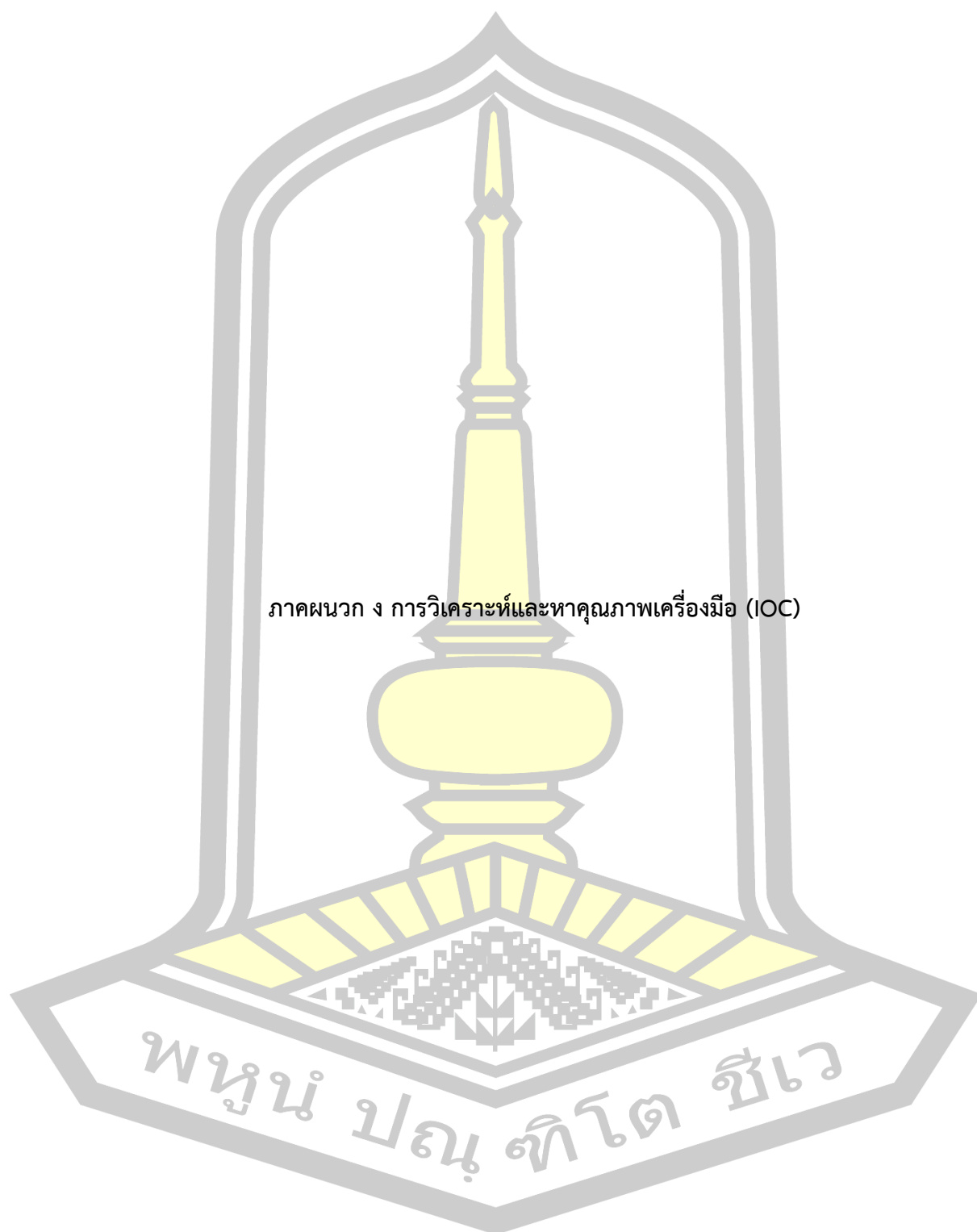
เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โฉมยา)  
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0910096296





แบบประเมินคุณภาพแบบสอบถามการคาดการณ์ผลลัพธ์โดยวิธีการออกความคิดเห็นของ  
ผู้เชี่ยวชาญ

ชื่องานวิจัย : ผลของการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย  
และทักษะกีฬามวยไทย (The effect of Muay-thai functional training  
program on physical fitness and Muay-thai skills)

ชื่อผู้วิจัย : นายณัฐกุล แสงสว่าง

หลักสูตร : ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา  
และการออกกำลังกาย

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณภัทรวรรณ ธนาพงษ์อนันท์

คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อโปรแกรมการฝึกมวยไทย  
แบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทยโดยใส่เครื่องหมาย (  )  
ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณา  
ปรับปรุงต่อไป

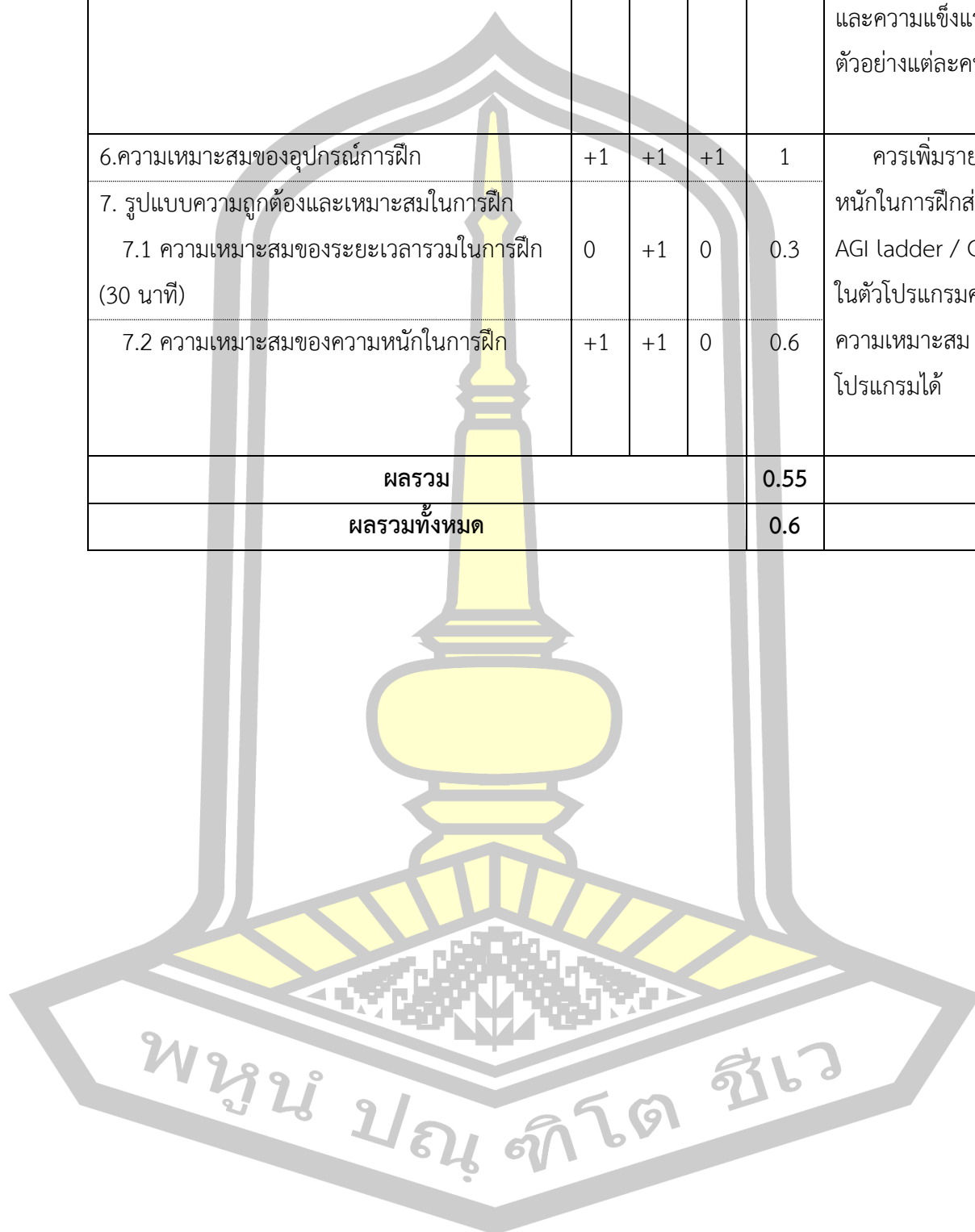
รายการ	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3		
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับการฝึกกีฬามวยไทย	+1	+1	+1	1	
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับองค์ประกอบของ หลักการกีฬามวยไทย	+1	+1	+1	1	
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของกลุ่มตัวอย่าง (อายุ 19-25 ปี)	+1	+1	+1	1	

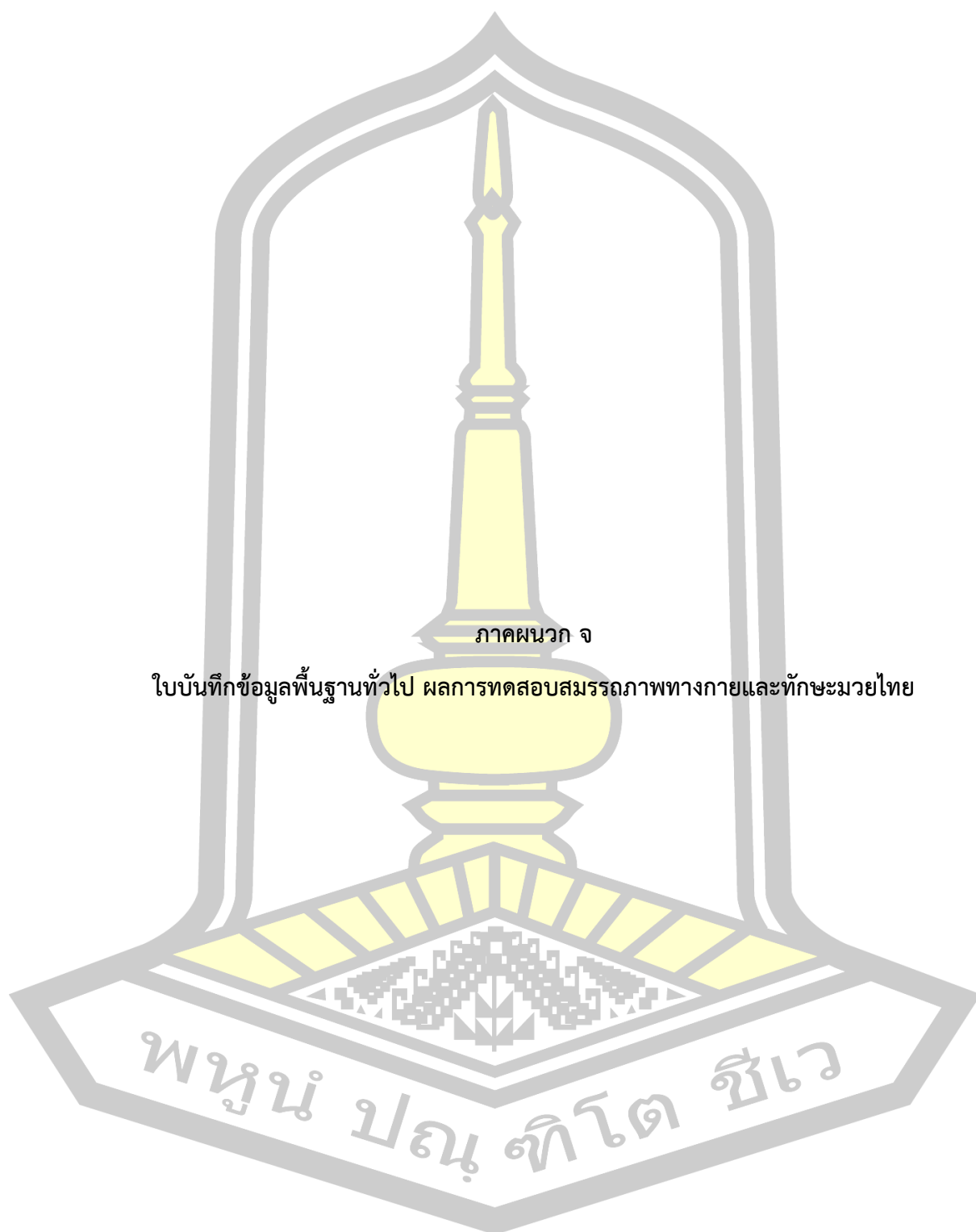
รายการ	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3		
4. ความสอดคล้องเหมาะสมของโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬามวยไทย	+1	+1	0	0.6	
5.ความเหมาะสมของแบบฝึกและท่าที่ใช้ในการฝึก 5.1 โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional Training 5.1.1 แม้ไม้ 15 ท่า					ตรวจสอบ....จระเข้
1) สลับฟันปลา	+1	+1	0	0.6	พาดหางเป็นการหมุนตัว
2) ปักขาแหวกริง	+1	+1	0	0.6	เตะเหวี่ยงหลังหรือเหวี่ยง
3) ขวาชัดดอก	+1	+1	0	0.6	เตะพาดไปข้างหลัง และ
4) อีเหนาแทงกริช	+1	+1	0	0.6	ใช้พลังของกล้ามเนื้อ
5) ยอเขาพระสุเมรุ	-1	+1	0	0	หักคอเอราวัณต้องใช้พลัง
6) ตาเถนค้ำฟัก	+1	+1	0	0.6	ของกล้ามเนื้อ
7) มอญยันหลัก	+1	+1	0	0.6	ควรเพิ่ม สมรรถภาพ
8) ปักลูกทอย	+1	+1	0	0.6	ทางกายด้าน ความอ่อน
9) จระเข้พาดหาง	-1	+1	0	0	ตัว (Flexibility) ต้องใช้
10) หักวงไอยรา	+1	+1	0	0.6	การหลบหลีกในมวยไทย
11) นาคาบิดหาง	+1	+1	0	0.6	มีทั้งโยกหลบ ก้มต่ำ งอ
12) วิรุฬหกกลับ	+1	+1	0	0.6	ลำตัว เอียงซ้ายเอียงขวา
13) ดับขวาลา	+1	+1	0	0.6	พร้อมกับโต้ตอบ เป็นต้น
14) ขุนยักษ์จับลิง	+1	+1	0	0.6	
15) หักคอเอราวัณ	-1	+1	0	0	

รายการ	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ข้อเสนอแนะ
	1	2	3		
5.1.2 ลูกไม้ 15 ท่า					
1) เอร่าฉิ่งเสยงา	+1	+1	0	0.6	
2) บาทาลูปพัคตร์	+1	+1	0	0.6	
3) ขุนยั๊กษ์พานาง	+1	+1	0	0.6	
4) พระรามน้ำวศร	+1	+1	0	0.6	
5) ไกรสรข้ามห้วย	+1	+1	0	0.6	
6) กวางเหลียวหลัง	-1	+1	0	0	
7) หิรัญม้วนแผ่นดิน	+1	+1	0	0.6	
8) นาคมุดบาดาล	+1	+1	0	0.6	
9) หนุมานถวายแหวน	+1	+1	0	0.6	
10) ญวนทอดแห	+1	+1	0	0.6	
11) ทะแยค้ำเสา	+1	+1	0	0.6	
12) หงส์ปีกหัก	+1	+1	0	0.6	
13) สักพวงมาลัย	+1	+1	0	0.6	
14) เถนกวาดลาน	+1	+1	0	0.6	
15) ฝานลูกบวบ	+1	+1	0	0.6	
5.2 โปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ Functional training					ควรพิจารณาความอดทนของ
5.2.1 ท่าฝึก AGI ladder					กล้ามเนื้อและความอดทนของ
1) Side running	+1	+1	0	0.6	ระบบไหลเวียนเลือดให้สอดคล้อง
2) Fighting stance in and out	+1	+1	0	0.6	กัน รวมถึงเวลาปฏิบัติในแต่ละ
3) Knee up forward step	+1	+1	0	0.6	รูปแบบการฝึกด้วย
4) Fighting stance in and out (punches)	+1	+1	0	0.6	
5) Kick side step	+1	+1	0	0.6	
6) Reverse foot work step with punches	+1	+1	0	0.6	

5.2.2 ท่าฝึก Car tire training						
1) Jab punch step	+1	+1	0	0.6		
2) Straight punch step	+1	+1	0	0.6		
3) Touch step kick	+1	+1	0	0.6		
4) Hook punch step	+1	+1	0	0.6		
5.2.3 ท่าฝึก Resistance band / Sandbag / Bodyweight						
1) Forced kick (เตะโดยใช้ข้อมือมัดแรง ต้าน 5 kg)	+1	0	0	0.3		
2) Forced knee (ตีเข่าโดยใช้ข้อมือมัด แรงต้าน 5 kg)	+1	0	0	0.3		
3) Upright row (resistance band)	+1	0	0	0.3		
4) Padding (เตะเป้าล่อโดยใช้ถุงทราย 0.5 kg)	+1	0	0	0.3		ส่วนของคำว่า โปรแกรม weight training ซึ่งจะใช้
5) 10 kg Sandbag clinching	+1	0	0	0.3		โปรแกรมการฝึกทักษะมวยไทย
6) Pull up with knees	+1	+1	0	0.6		แบบต่อเนื่องโดยใช้ถุงทรายถ่วง
7) Elbow strike push-up	+1	+1	0	0.6		น้ำหนักบริเวณแขนและขาเพื่อ
8) Vertical body with punches	+1	+1	0	0.6		พัฒนาการเคลื่อนไหว
						สมรรถภาพพ่ายกายในด้านความ
						แข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความ
						คล่องแคล่วว่องไว และทักษะมวย
						ไทย นั้น น่าจะใช้คำว่า
						Resistance training แทน เพื่อ
						ไม่ให้เกิดความสับสน อีกทั้ง
						น้ำหนักถุงทรายไม่ควรกำหนด
						น้ำหนักที่ชัดเจน อาจจะต้อง
						กำหนดเป็น % ของน้ำหนักตัว
						เพราะ ระดับความหนักของถุง

					ทรายที่ใช้จะขึ้นกับน้ำหนักตัวและความแข็งแรงของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน
6.ความเหมาะสมของอุปกรณ์การฝึก	+1	+1	+1	1	ควรเพิ่มรายละเอียดความหนักในการฝึกส่วน แม่ไม้, ลูกไม้, AGI ladder / Car tire training ในตัวโปรแกรมค่ะ จะได้ประเมินความเหมาะสม สอดคล้องของตัวโปรแกรมได้
7. รูปแบบความถูกต้องและเหมาะสมในการฝึก					
7.1 ความเหมาะสมของระยะเวลารวมในการฝึก (30 นาที)	0	+1	0	0.3	
7.2 ความเหมาะสมของความหนักในการฝึก	+1	+1	0	0.6	
<b>ผลรวม</b>				<b>0.55</b>	
<b>ผลรวมทั้งหมด</b>				<b>0.6</b>	





ภาคผนวก จ

ใบบันทึกข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทย

พหุ ประทีป ชีวะ

### แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามวยไทย

#### ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล .....

เพศ ชาย  หญิง  อายุ .....ปี

เบอร์โทรศัพท์.....

#### สัดส่วนรูปร่างและองค์ประกอบของร่างกาย

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ลำดับ	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	เกณฑ์การประเมิน
1	เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) : Eye – Hand Coordination Trainer		
2	ความแข็งแรง (Strength)		
	Hand grip dynamometer		
	Back and Legs dynamometer		
3	พลังของกล้ามเนื้อ (Power) : Vertical jump test		
4	ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) : Sits-up		
5	ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardio vascular endurance) : 1.5 miles run test		
6	การทรงตัว (Balance) : Balance test		
7	ความเร็ว (Speed) : 50 m Sprint test		
8	ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) : Hexagonal test		

ใบบันทึกผลการทดสอบทักษะมวยไทย

ชื่อ.....นามสกุล.....วันที่ทดสอบ.....เดือน.....กันยายน.....พ.ศ.....

รายการทดสอบ	อุปกรณ์	วิธีปฏิบัติ	ระเบียบการทดสอบ	วิธีทดสอบ	การทดสอบ	
					ครั้งที่ 1 (ครั้ง)	ครั้งที่ 2 (ครั้ง)
3.1 ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว	1. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน 2. กระสอบทรายหนึ่งฟองน้ำ ด้านในบรรจุเศษผ้าต่างๆ จนเต็ม พร้อมโซ่แขวนปรับระดับได้ 3. เสื่อสำหรับแขวนกระสอบทราย	ผู้เข้ารับการทดสอบยืนเตรียมพร้อมเมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” จากผู้วิจัย ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเตะเฉียงไปยังกระสอบทรายโดยตรงจุดที่ผู้วิจัยกำหนด ภายในเวลา 30 วินาที	1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติ 2 รอบ เอารอบที่เตะดีมากที่สุดเพียงครั้งเดียว 2. จะตอมเตะเฉียง และเขาไปหาหมายที่กำหนดเท่านั้นจึงนับจำนวนครั้งที่เตะให้ 3. ผู้เข้ารับการทดสอบจะเตะด้วยเท้าใดเท้าหนึ่งก็ได้ หรือจะสลับกันเตะ โดยใช้ทั้งเท้าซ้ายและเท้าขวาก็ได้	วิธีการเตะจะเน้นใช้การจับเวลาภายใน 30 วินาที ผู้เข้ารับทำ การทดสอบจะต้องทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด และจะตอมกระทำอย่างเต็มที่ทำการกระทำที่ไม่ถูกต้องตามทักษะนั้นๆ จะไม่นับจำนวนครั้งให้	1 (ครั้ง)	2 (ครั้ง)

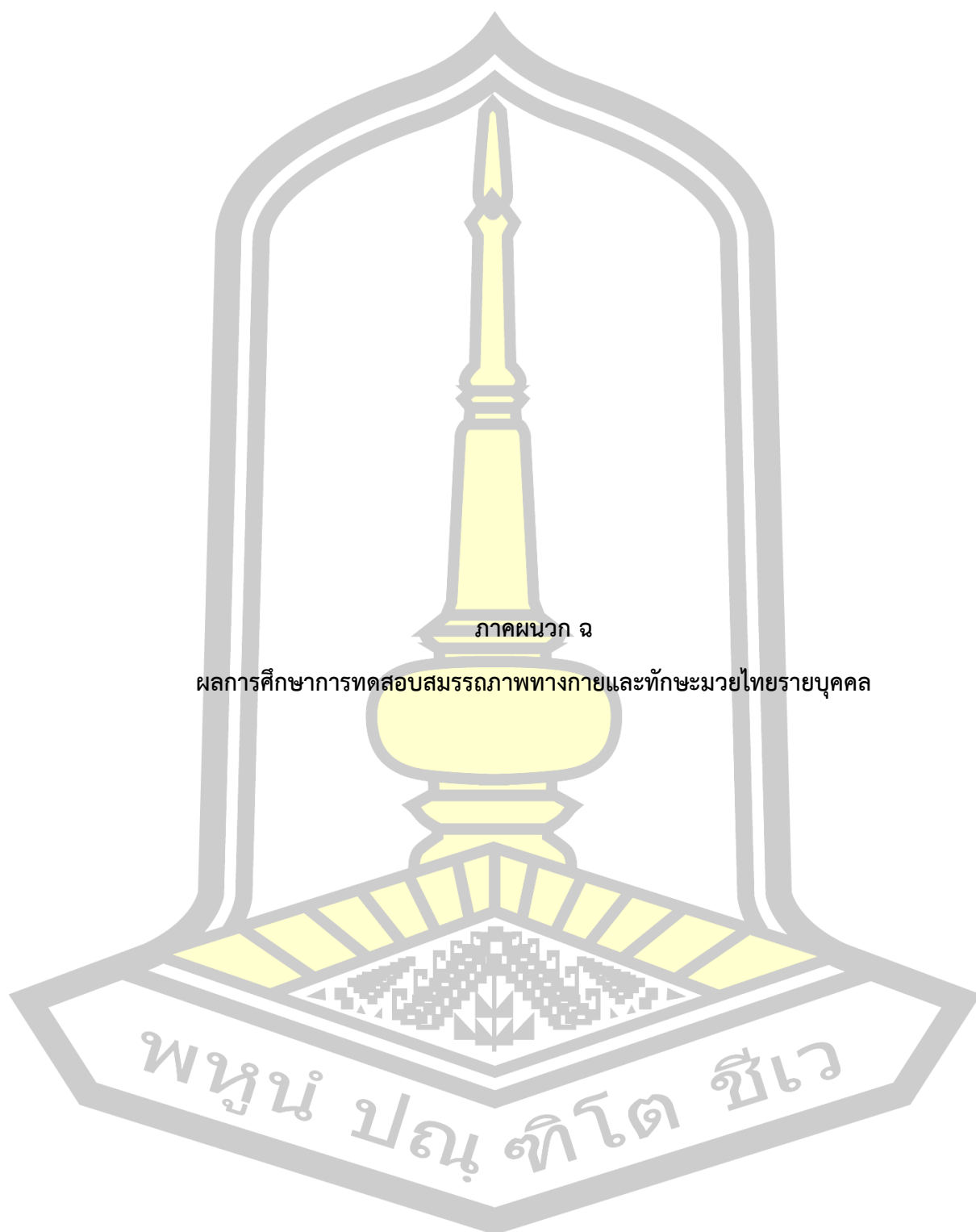


รายการทดสอบ	อุปกรณ์	วิธีปฏิบัติ	ระเบียบการทดสอบ	วิธีพิเศษ	การทดสอบ	
					ครั้งที่ 1 (ครั้ง)	ครั้งที่ 2 (ครั้ง)
3.2 ทักษะการตี เข้าเฉียงบริเวณ ลำตัว	<p>อุปกรณ์</p> <p>1. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน</p> <p>2. กระสอบหนึ่งบุฟองน้ำ ดาน ในบรรจุเศษผ้าต่างๆ จนเต็ม พร้อมใส่เชวมนับระดับได้</p> <p>3. เสื่อสำหรับแขวนกระสอบ ทราย</p>	<p>ผู้เข้ารับการทดสอบ เตรียมพร้อม มือทั้งสองข้างจะ จับที่กระสอบ ในลักษณะ เหมือนกับ จับคอคูดูสู เมื่อได้ยินสัญญาณ เริ่มจากผู้วิจัย ให้ผู้เข้ารับการ ทดสอบตีเข้าเฉียงไปยัง กระสอบ ทรายให้ตรงจุดที่ผู้วิจัยกำหนด ให้เร็วและแรงเต็มที่ตามกำลัง ของตน ภายในเวลา 30 วินาที</p>	<p>ระเบียบการทดสอบ</p> <p>1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติ 2 รอบ เอารอบที่กระทำไต่มากที่สุด เพียงครั้งเดียว</p> <p>2. จะตองตีเข้าเฉียงและให้เข้าเป้า หมายที่กำหนดเท่านั้นจึงจะนับ จำนวนครั้ง</p> <p>3. ผู้เข้ารับการทดสอบจะตีเข้าต วข้างใดข้างหนึ่ง หรือจะใช้เข้าทั้ง สองข้างตีสลับกันก็ได้</p> <p>4. ระยะเวลาในการทดสอบ 30 วินาที</p>	<p>วิธีพิเศษ</p> <p>วิธีการพิเศษแผนนี้ใช้การจับเวลาภายใน 30 วินาที ผู้เข้ารับการทดสอบจะตอง กระทำให้ไต่จำนวนครั้งมากที่สุด และ จะตองกระทำอย่างเต็มที่ การกระทำที่ ไม่ถูกต้องตามที่ขณะนั้นๆ จะไม่นับ จำนวนครั้งให้</p>	<p>ครั้งที่ 1 (ครั้ง)</p> <p>ครั้งที่ 2 (ครั้ง)</p>	

รายการทดสอบ	อุปกรณ์	วิธีปฏิบัติ	ระเบียบการทดสอบ	วิธีพิเศษ	การทดสอบ	
					ครั้งที่ 1 (ครั้ง)	ครั้งที่ 2 (ครั้ง)
3.3 ทักษะการตีบบริเวณลำตัว	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน</li> <li>2. เปาหนังบุพองน้ำหนา 8” กว้าง 1 ฟุตครึ่ง ตรงกลางเปาตีเส้นสีขาว กว้าง 1 นิ้วครึ่ง</li> <li>3. ทำแปนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้าง 8” ยาว 8”</li> <li>4. เสาส้ำหรับตีตั้งเปา</li> <li>5. เทปวัดระยะ</li> </ol>	<p>ผู้เข้ารับการทดสอบยืนห่างเปา 3 ฟุต อยู่หลังแนวเส้นที่ผู้วิจัยทำเครื่องหมายไว้ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” จากผู้วิจัยให้เข้ารับการทดสอบตีไปยังเปาให้ตรงจุดที่ผู้วิจัยกำหนด ภายในเวลา 30 วินาที ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติ 2 รอบ เอารอบที่ตีได้มากที่สุดเพียงครั้งเดียว</li> <li>2. จะตองตีให้เขาเป้าหมายที่กำหนดเท่านั้นจึงจะนับจำนวนครั้งที่ตีไปให้</li> <li>3. ผู้เข้ารับการทดสอบจะตีบด้วยเท้าข้างใดข้างหนึ่งก็ได้ หรือจะสลับทั้ง 2 ข้างก็ได้</li> </ol>	<p>วิธีการพิเศษแผนที่ใช้การจับเวลาภายใน 30 วินาที ผู้เข้ารับการทดสอบจะตองทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด และจะ ตองกระทำอย่างเต็มที่ การกระทำที่ไม่ถูกต้องตามทักษะนั้นๆ จะไม่นับจำนวนครั้งให้</p>	1 (ครั้ง)	2 (ครั้ง)

รายการทดสอบ	อุปกรณ์	วิธีปฏิบัติ	ระเบียบการทดสอบ	วิธีพิเศษ	การทดสอบ	
					ครั้งที่ 1 (ครั้ง)	ครั้งที่ 2 (ครั้ง)
3.4 ทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า	1. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือน 2. กระดาษขาว 3. เป่าหนึ่งบุฟองน้ำหนา 8” กว้าง 1 ฟุตครึ่ง ยาว 1 ฟุตครึ่ง ตรงกลางเป่าพินสี่ขาเป็นวงกลมรัศมี 4” 4. นวมขนาด 6 อออนซ์ 1 เซ็ต 5. ผาพื้นมือ 10 มวน 6. เส้าสำหรับติดตั้งเป้า	ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่หน้า เป่าพินที่กำหนดไว้เมื่อสัญญาณ “เริ่ม” จากผู้วิจัยให้ ผู้เข้ารับการทดสอบสี่ขาชกหมัดตรงไปยังบริเวณวงกลมสี่ขา ภายในเวลา 30 วินาที	1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติ 2 รอบ เอารอบที่ชกได้มากที่สุดเพียงครั้งเดียว 2. จะต้องชกหมัดตรงให้เข้าเป้าหมายที่กำหนดเท่านั้น จึงจะนับจำนวนหมัดที่ชกให้ 3. ไขเวลาในการทดสอบ 30 วินาที	วิธีการพิเศษแผนที่ใช้การจับเวลาภายใน 30 วินาที ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องกระทำให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด และจะต้องกระทำอย่างเต็มที่ การกระทำที่ไม่ถูกต้องตามทักษะนั้นๆ จะไม่นับจำนวนครั้งให้	ครั้งที่ 1 (ครั้ง)	ครั้งที่ 2 (ครั้ง)

(สุชน เพ็ชรนิล), 2548 น. 49-56 อ้างถึงใน ครงจกร งามมีศรี



ภาคผนวก ฉ

ผลการศึกษารทดสอบสมรรถภาพทางกายและทักษะมวยไทยรายบุคคล

พหุ ประจักษ์ วิทยา

ผลการศึกษาการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ เวลาปฏิบัติการตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา พลังของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต การทรงตัว ความเร็ว ความคล่องแคล่วไวและทักษะมวยไทย ได้แก่ ทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว ทักษะการถีบบริเวณลำตัว ทักษะการชกหมัดตรงบริเวณใบหน้า ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของนักกีฬามวยไทย

ตาราง 12 การศึกษาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มควบคุมที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยปกติ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ลำดับ ที่	สมรรถภาพทางกาย ก่อน / หลัง 4 / หลัง 8																			
	Reaction-time (วินาที)	Arms Strength (kg/น้ำหนักตัว)	Legs Strength (kg/น้ำหนักตัว)	Power (cm)	Muscular Endurance (ครั้ง/นาที)	Cardio-vascular Endurance (นาที)	Balance (วินาที)	Speed (วินาที)	Agility (วินาที)											
1	0.54	0.51	0.51	0.51	56	56	56	56	53	12	12	30	33	33	8.42	9.42	8.98	14.8	13.6	13.6
2	0.53	0.53	0.53	0.53	48	48	48	48	50	14	13	29	31	34	9.33	9.93	9.33	13.45	13.45	13.45
3	0.61	0.61	0.61	0.61	45	45	45	48	48	12	12	28	30	35	10.3	9.32	9.32	14.3	14.3	14.3
4	0.72	0.52	0.72	0.72	55	55	55	54	54	13	12.5	30	32	37	9.2	9.18	9.2	13.56	13.56	13.56
5	0.56	0.56	0.56	0.56	56	56	56	53	53	13	12.6	32	34	36	8.78	8.78	8.78	13.89	13.89	13.89
6	0.7	0.6	0.59	0.59	58	58	58	54	54	13	14	29	33	36	10.9	8.86	8.86	13.8	13.8	13.8
7	0.56	0.66	0.56	0.56	49	49	49	49	49	12	13	26	32	32	9.76	9.76	8.76	14.44	14.44	14.3
8	0.57	0.57	0.46	0.46	50	48	53	43	43	14	13	31	30	36	10.1	8.89	8.99	15.33	12.6	12.6

9	0.58	0.58	0.48	0.44	0.47	0.55	2	1.29	2.29	48	51	53	50	50	53	12.5	13	13	29	32	32	10.1	9.12	9.89	13.9	13.9	13.9
10	0.62	0.62	0.42	0.56	0.56	0.6	2.06	2.08	2.09	50	53	50	49	49	51	12	13	13	32	30	27	9.3	9.78	8.95	14.45	14.45	13.6
11	0.51	0.6	0.48	0.5	0.56	0.55	2.02	1.9	1.89	48	50	55	52	49	54	12	13.2	13	28	32	32	8.56	9.05	9.15	13.22	13.22	13.22
12	0.53	0.59	0.48	0.51	0.57	0.5	1.99	2	2	53	52	53	52	48	49	13	13	13	36	33	33	9.1	9.55	8.9	13.9	13.9	13.9
13	0.54	0.45	0.6	0.53	0.5	0.54	1.95	1.99	2.04	54	51	52	53	50	51	13.5	12.1	12	36	32	28	8.15	9.15	8.55	15.32	15.32	14.3
14	0.56	0.51	0.51	0.55	0.52	0.51	2.04	2.05	2.11	55	56	53	51	49	52	12.5	12	11	35	33	27	9.14	8.9	9.15	14.11	14.11	13.7
15	0.54	0.45	0.5	0.53	0.54	0.45	1.96	2.11	1.9	51	51	51	53	46	48	11.7	12	12	33	29	29	9.7	8.98	9.2	14.6	13.8	13.8
$\bar{x}$	0.58	0.56	0.54	0.51	0.52	0.53	1.96	2.01	2.06	49.3	50.3	51.3	51.8	51	53.1	13	12.6	12.3	30.9	32	32.5	9.4	9.24	9	14.20	13.89	13.73
S.D.	0.06	0.06	0.09	0.04	0.04	0.04	0.25	0.34	0.26	3.89	2.8	3.1	3.49	3.6	2.59	0.8	0.6	0.6	3	1.4	3.4	0.8	0.37	0.3	0.63	0.62	0.44

หมายเหตุ : RT : Reaction time (เวลาปฏิกิริยา) / STR : Strength (ความแข็งแรง) / POW : Power (พลัง) / M.ED : Muscular Endurance (ความทนทานของกล้ามเนื้อ) / CV.ED : Cardio-vascular Endurance (ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต) / BL : Balance (การทรงตัว) / SPD : Speed (ความเร็ว)

ตาราง 13 การศึกษาทักษะมวยไทยของกลุ่มควบคุมที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยปกติ  
ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ลำดับ ที่	ทักษะมวยไทย (ครั้ง/30 วินาที) ก่อน / หลัง 4 / หลัง 8											
	เตะเฉียงบริเวณลำตัว			ตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว			ถีบบริเวณลำตัว			ชกหมัดตรงบริเวณ ใบหน้า		
1	41	41	49	41	41	45	41	43	44	62	62	62
2	48	48	50	38	43	43	39	43	43	71	71	67
3	50	51	51	41	44	46	43	40	44	65	69	69
4	37	37	45	45	45	45	38	43	45	62	65	65
5	50	53	51	47	47	49	40	45	45	53	53	60
6	51	50	50	45	47	47	43	40	43	78	67	56
7	50	50	50	46	46	42	39	39	43	45	45	54
8	47	47	48	44	44	44	41	41	41	46	46	53
9	46	45	51	39	43	43	43	42	41	40	47	49
10	49	54	50	45	42	45	44	47	44	44	46	50
11	47	53	50	43	43	47	39	40	40	43	48	49
12	44	49	50	44	42	42	38	38	39	43	46	46
13	43	48	48	41	44	41	40	39	37	43	47	47
14	51	47	48	38	42	41	41	40	40	41	45	45
15	50	46	47	47	41	41	36	44	41	50	44	49
$\bar{x}$	46.93	47.93	49.20	42.93	43.60	44.07	40.33	41.6	42	52.4	53.4	54.73
S.D.	4.10	4.54	1.70	3.08	1.96	2.49	2.26	2.53	2.36	12.15	10.18	8

ตาราง 14 การศึกษาสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ **Functional training** ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ลำดับ ที่	สมรรถภาพทางกาย																		
	Reaction-time (วินาที)	Arms Strength (kg/น้ำหนักตัว)	Legs Strength (kg/น้ำหนักตัว)	Power (cm)	Muscular Endurance (ครั้ง/นาที)	Cardio-vascular Endurance (นาที)	Balance (วินาที)	Speed (วินาที)	Agility (วินาที)										
1	0.64	0.55	2	2.14	2.5	51	52	66	54	60	12	11.4	9.5	34	32	8.42	10.2	12.66	12
2	0.53	0.53	2.15	2.06	3.56	45	47	48	56	65	13.5	12	10	32	37	9.33	8.33	13.45	12.9
3	0.61	0.65	2.09	3	2.56	45	48	46	56	63	12.6	11	9.1	35	37	10.3	8.32	14.3	13.2
4	0.72	0.51	2.11	2.16	3.22	53	54	55	66	66	13.5	12	11	24	35	9.2	10.2	13.56	13.6
5	0.56	0.63	2.3	2.23	3.5	53	51	56	61	65	14.6	9.6	9	23	30	8.78	8.78	13.89	13.9
6	0.7	0.45	1.98	2.11	3.56	46	52	59	59	64	13.2	11	9	25	30	10.9	9.16	13.8	13.8
7	0.56	0.58	1.1	2.18	2.45	50	47	49	56	61	12.5	12.6	10.3	26	35	9.76	9.76	14.44	14.44
8	0.57	0.61	1.99	2.9	2.39	40	50	48	49	60	14	13.5	11.3	33	35	9.15	9.16	15.33	15.33
9	0.68	0.61	2.05	2.29	3.34	48	50	50	56	65	13.5	13	10.9	32	32	10.1	9.5	15.6	13.5
10	0.62	0.60	2.06	3.15	3.11	50	49	47	51	62	13	13.1	9.5	32	31	9.3	8.67	14.45	13.1
11	0.67	0.50	1.99	2.88	3.22	47	53	52	53	67	12	12.4	9.89	36	35	7.28	8.90	13.1	13.1
12	0.56	0.47	2.05	2.35	2.98	51	50	54	55	67	12.4	12	10.1	34	33	8.55	8.06	14.55	13.9
13	0.49	0.45	2	2.47	3.24	48	52	51	54	68	13.2	13	10	32	30	9.03	9.05	15.32	14.2
14	0.51	0.44	1.89	2.51	3.45	49	49	49	53	68	12.4	10.4	9.09	34	29	9	8.99	14.11	14.11
15	0.54	0.49	1.9	2.01	2.67	54	49	45	51	65	12	11.4	10.6	33	29	8.59	9.04	14.6	14.6
$\bar{x}$	0.6	0.57	1.98	2.43	3.05	48.7	50.2	51.4	55.3	64	13	12	9.96	31	32.7	9.18	9.07	14.21	13.71
S.D.	0.07	0.11	0.26	0.38	0.43	3.72	2.1	3.46	5.59	4.25	0.8	1.1	0.7	4.3	3	0.87	0.63	0.83	0.81



ตาราง 15 การศึกษาทักษะมวยไทยของกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกมวยไทยแบบ

Functional training ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ลำดับ ที่	ทักษะมวยไทย (ครั้ง/30 วินาที) ก่อน / หลัง 4 / หลัง 8											
	เตะเฉียงบริเวณลำตัว			ตีเข้าเฉียงบริเวณลำตัว			ถีบบริเวณลำตัว			ชกหมัดตรงบริเวณ ใบหน้า		
1	40	42	56	40	43	45	41	43	45	60	64	70
2	48	50	54	38	41	45	39	36	47	71	76	72
3	50	52	55	41	44	48	43	46	51	69	71	65
4	37	38	42	45	44	48	38	43	45	62	64	66
5	48	49	53	47	49	45	40	39	45	53	55	60
6	51	51	57	44	46	52	40	42	47	78	67	79
7	50	52	56	46	47	52	39	36	40	41	45	65
8	45	45	52	44	48	53	41	45	46	43	46	63
9	47	46	52	39	45	49	39	46	50	40	45	70
10	50	55	57	45	46	48	44	48	48	44	47	72
11	46	48	51	42	45	53	36	49	45	42	49	50
12	45	49	55	44	43	55	39	50	46	45	50	52
13	51	50	45	43	48	54	38	48	47	38	51	54
14	52	55	48	45	47	53	40	43	48	43	52	53
15	51	56	49	45	50	56	39	44	50	45	54	55
$\bar{x}$	47.40	49.20	52.13	43.20	45.73	50.40	39.73	43.87	46.67	51.6	55.73	63.07
S.D.	4.29	4.93	4.47	2.65	2.49	3.76	1.98	4.32	2.69	13.02	10.1	8.77

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายณัฐกุล แสงสว่าง
วันเกิด	วันที่ 15 มิถุนายน 2532
สถานที่เกิด	จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	6 ซอย 5 ถนนศรีสวรรค์ อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ประกอบธุรกิจส่วนตัว
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	Carbon gym and residence
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545-2547 มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนผดุงนารี พ.ศ. 2548-2550 มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนผดุงนารี พ.ศ. 2550-2554 ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2562-2566 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผลงานวิจัย	Saengsawang, N. (2023). Effect of Muay-Thai Functional Training Program on Physical Fitness and Muay-Thai Skills: A Pilot Study. Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities, 6(2s), 388-394.

พจนัน ปณฺ ทิโต ชีเว