

ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON PHYSICAL FITNESS OF PRE-CADETS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Sports Science

Common Course

Faculty of Sports Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร
โดย	ร.ท.ภรณ์ยู อภัยพลชาญ
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร.คนางค์ ศรีหิรัญ

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธา พงษ์พิบูลย์)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	
.....	ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ทศพร ยิ้มรัมย์)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ ดร.คนางค์ ศรีหิรัญ)	
.....	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.นนท์ส เจริญพานิช)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภล อริยสัจสีสกุล)	

ภรณ์ยู อภัยพลชาญ : ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายของ
นักเรียนเตรียมทหาร. (

EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON PHYSICAL FITNESS OF PRE-
CADETS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : อ. ดร.คนางค์ ศรีหิรัญ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายใน
นักเรียนเตรียมทหาร และเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีกับโปรแกรมการฝึกกาย
บริหารของกองทัพบก วิธีการดำเนินงานวิจัย: กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 โรงเรียน
เตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ เพศชาย อายุระหว่าง 17 – 18 ปี จำนวน 40 คน แบ่ง
ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมี จำนวน 20 คน และ
กลุ่มควบคุมที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก จำนวน 20 คน ทำการฝึก 3
วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ก่อนและหลังการฝึกทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
6 รายการ ได้แก่ ดึงข้อ 2 นาที ลูก-นั่ง 30 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร วิ่ง
ระยะทาง 1,000 เมตร และชีพจรขณะพัก นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลัง
การฝึกโดยทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Paired Samples t-test) และระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติทีแบบอิสระ
(Independent t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการวิจัย: กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย
ความสามารถในการดึงข้อ 2 นาที ลูกนั่ง 30 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และชีพจรขณะพัก ดีขึ้นกว่ากลุ่ม
ควบคุม ภายหลังจากฝึก 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบว่ากลุ่มทดลองมี
ความเร็วในการวิ่ง 1,000 เมตร มากกว่ากลุ่มควบคุมภายหลังจากฝึก 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 ส่วนความเร็วในการว่ายน้ำ 50 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สรุปผลการวิจัย: การฝึก
แบบวงจรมีสามารถพัฒนา ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความแข็งแรง
ของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ เพิ่มความสามารถในการดึงข้อ 2 นาที การลูก-นั่ง 30 วินาที
การดันพื้น 30 วินาที การว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร และการวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร ได้ดีมากกว่าการ
ฝึกกายบริหารของกองทัพบก บ่งชี้ว่าผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีสามารถนำมาใช้ทำการฝึกเพื่อ
พัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ได้เป็นอย่างดี

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา

ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5878409139 : MAJOR SPORTS SCIENCE

KEYWORD: Circuit Training, Physical Fitness Training, Pre-Cadets

Pharanyu

Apaiponlacharn

:

EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON PHYSICAL FITNESS OF PRE-
CADETS. Advisor: Kanang Srihirun, Ph.D.

The Purpose of this study was to study the effects of circuit training program on physical fitness in Thai Pre-Cadets. Methods: Forty male Thai Pre-Cadets from Armed Force Academies Preparatory School, aged range between 17-18 years old, were recruited for this study. They were divided into two groups: the experimental group (n = 20) who participated circuit training program and the control group (n = 20) who participated the army physical fitness training program. Both groups were trained 3 days per week for 8 weeks. The physical fitness testing included, 2 minute pull-up, 30 second sit-up, 30 second push-up, 50 meter swimming, 1,000 meter run and resting heart rate. The dependent variables were analyzed using paired samples t-test and independent t-test. A significance level of 0.05 was considered the statistical significance. Results: The mean values of 2 minute pull-up, 30 second sit-up, 30 second push-up in the experimental group was higher than in the control group ($p \leq .05$). The mean values of 1,000 meter run in the experimental group were faster than in the control group ($p \leq .05$). However The mean values of 50 meter swimming was not significantly different between groups. Conclusion: The circuit training program had more beneficial effects on cardiovascular endurance, muscle strength, muscle endurance rather than The Army physical fitness training program. Therefore the circuit training program can be used as a physical fitness training for Thai Pre-Cadets.

Field of Study: Sports Science

Student's Signature

Academic Year: 2018

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของ อาจารย์ ดร. คณางค์ ศรีหิรัญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้กรุณาสละเวลาในการให้คำแนะนำ ให้ข้อคิดเห็น แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในทุกขั้นตอนของการทำวิจัย ด้วยความดูแลเอาใจใส่และให้กำลังใจด้วยความเมตตาและกรุณา แก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและสำนึกในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ทศพร ยิ้มลมัย ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.นงนภัส เจริญพานิช และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุกล อริยสังสีสกุล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้ข้อคิด คำแนะนำ ปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ เทียนทอง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ ชัย อินทிரามภรณ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุกล อริยสังสีสกุล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารมย์ ตีรราช และ อาจารย์ ดร.สุพธิกร อาภาอนุกุล ผู้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและข้อเสนอแนะในการพัฒนาปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ท่านผู้บัญชาการโรงเรียนเตรียมทหารและคณาจารย์โรงเรียนเตรียมทหาร ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้สถานที่และอุปกรณ์สำหรับการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณนักเรียนเตรียมทหารทุกท่าน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ที่ได้ให้ความร่วมมือและตั้งใจเป็นอย่างดี รวมไปถึงผู้ช่วยวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ขอขอบคุณ บุคลากรและเจ้าหน้าที่ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่คอยช่วยสนับสนุนการดำเนินการด้านเอกสารต่างๆของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ พันเอกสารวิทย์ อภัยพลชาญ ผู้เป็นบิดา และ นาวาเอกหญิง ประไพศรี อภัยพลชาญ ผู้เป็นมารดา ที่ได้เลี้ยงดู อบรมสั่งสอน ด้วยความรัก ความห่วงใยและความเอาใจใส่มาโดยตลอด จนผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอขอบคุณ เรือโทหญิงภานุมาศ จิตสงบ ผู้เป็นดวงใจและคอยเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมาจนได้สำเร็จการศึกษา รวมทั้งขอขอบคุณกัลยาณมิตรทุกท่านที่มีได้เอ่ยนาม ซึ่งมีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คุณประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแต่บิดา มารดา คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอน ส่งเสริมให้ความรู้ด้วยความห่วงใยและเอาใจใส่ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

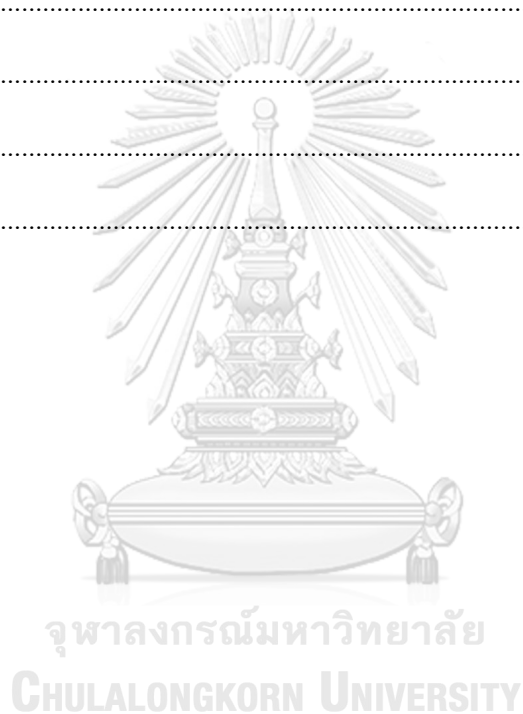
ภรณ์ยุ อภัยพลชาญ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
สมมุติฐานของงานวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา.....	7
คำจำกัดความของการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
สมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย	11
ความหมายของสมรรถภาพทางกาย	11
ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายกับนักเรียนเตรียมทหาร.....	12
องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย	16
สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะ	16
สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาหรือทักษะสมรรถนะ.....	17

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับนักเรียนเตรียมทหาร	19
หลักและวิธีฝึกเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย	20
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจร	23
ความหมายของการฝึกแบบวงจร	23
หลักการฝึกแบบสถานี	24
การวางแผนการฝึกแบบวงจร	27
รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ	36
กรอบแนวคิดในการวิจัย	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
กลุ่มตัวอย่าง	39
เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย	40
เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากกรวิจัย	40
ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
การดำเนินการวิจัย	44
การวิเคราะห์ข้อมูล	48
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	48
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	59
สรุปผลการวิจัย	60
อภิปรายผลการวิจัย	61
ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้	67

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป.....	67
บรรณานุกรม.....	68
รายการอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	76
ภาคผนวก ก.....	77
ภาคผนวก ข.....	89
ภาคผนวก ค.....	101
ภาคผนวก ง.....	102
ภาคผนวก จ.....	109
ประวัติผู้เขียน.....	122



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 รายละเอียดแสดงกล้ามเนื้อที่ได้รับจากการฝึกในแต่ละสถานีจากโปรแกรมการฝึกแบบ วงจร.....	46
ตารางที่ 2 รายละเอียดแสดงกล้ามเนื้อที่ได้รับจากการฝึกในแต่ละสถานีจากโปรแกรมการฝึกกาย บริหารของกองทัพบก	47
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย.....	50
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของ นักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Paired Samples t-test)	51
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทาง กายของนักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มทดลอง โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Paired Samples t-test).....	53
ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทาง กายของนักเรียนเตรียมทหาร ก่อนการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ ที่แบบอิสระ (Independent t-test).....	55
ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทาง กายของนักเรียนเตรียมทหาร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ ที่แบบอิสระ (Independent t-test).....	57
ตารางที่ 8 รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบวงจร.....	78
ตารางที่ 9 รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบกายบริหารของกองทัพบก	90

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 สมรรถภาพทางกลไกพื้นฐานและสมรรถภาพที่เฉพาะเจาะจงที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานกันระหว่างสมรรถภาพทางกลไกพื้นฐาน (สนธยา สีละมุด, 2555).....	14
ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	38
ภาพที่ 3 ท่าดึงข้อ (Pull-Ups).....	79
ภาพที่ 4 ท่าวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running).....	80
ภาพที่ 5 ท่าดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups).....	81
ภาพที่ 6 ท่าจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches).....	82
ภาพที่ 7 ท่ากระโดดสลับเข่ามุดฉาก (Alternating Jump Lunges).....	83
ภาพที่ 8 ท่าปีนเขา (Mountain Climbers).....	84
ภาพที่ 9 ท่าดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-Ups).....	85
ภาพที่ 10 ท่ากระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust).....	86
ภาพที่ 11 ลูก-นั่ง (Sit-Ups).....	87
ภาพที่ 12 ดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-Ups).....	88
ภาพที่ 13 ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister).....	91
ภาพที่ 14 ท่าอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender).....	92
ภาพที่ 15 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender).....	93
ภาพที่ 16 ท่ากระโดดที่ย่อ (High Jumper).....	94
ภาพที่ 17 ท่าดันพื้น (Push-Ups).....	95
ภาพที่ 18 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop).....	96
ภาพที่ 19 ท่าเหยียดแขนลอดช่องขา (Bend & Reach).....	97
ภาพที่ 20 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands).....	98

ภาพที่ 21 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)..... 99

ภาพที่ 22 ท่าเหวี่ยงแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands) 100

ภาพที่ 23 ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร 101



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขีดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของทหารคนหนึ่ง ย่อมมีผลกระทบโดยตรงต่อความพร้อมรบของประเทศชาติ การพัฒนาสมรรถนะทางทหารของประเทศ นอกจากจะพัฒนาด้านอาวุธ ยุทโธปกรณ์แล้วสิ่งที่จะขาดไม่ได้ก็คือ การพัฒนาสมรรถนะในตัวของบุคคลควบคู่กันไป ดังนั้นในปี พ.ศ.2500 พลโท ถนอม กิตติขจร รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงกลาโหม ได้เสนอความคิดเห็นต่อสภากลาโหมว่า ควรได้พิจารณารวมโรงเรียนนายร้อยของทั้ง 3 กองทัพ ไว้ ณ ที่แห่งเดียวกันเพื่อความสมควรสมานสามัคคีในการแก้ไขปัญหาและปฏิบัติภารกิจ และเพื่อพัฒนาศักยภาพทุกด้านในตัว ofนักเรียนทหารไปในทิศทางเดียวกัน (โรงเรียนเตรียมทหาร, 2543) ซึ่งสภากลาโหมได้เห็นชอบในความดำรินี้เป็นเอกฉันท์ โรงเรียนเตรียมทหารจึงได้ก่อกำเนิดขึ้นเมื่อวันที่ 27 มกราคม พ.ศ.2501 (โรงเรียนเตรียมทหาร, 2543) ต่อมาในปี พ.ศ.2506 กรมตำรวจได้ขอให้โรงเรียนเตรียมทหารรับนักเรียนส่วนหนึ่งที่เป็นของกรมตำรวจ เพื่อเตรียมตัวในการศึกษาต่อโรงเรียนนายร้อยตำรวจจำนวนหนึ่ง และเริ่มให้เข้ารับการศึกษได้ในปี พ.ศ.2506 ดังนั้นโรงเรียนเตรียมทหาร ซึ่งเป็นหน่วยขึ้นตรงต่อกรมการศึกษาวิจัย กองบัญชาการทหารสูงสุด ในสมัยนั้น จึงมีหน้าที่เตรียมนักเรียนเตรียมทหารให้มีความรู้ ความสามารถในด้านร่างกายและด้านจิตใจ ให้เหมาะสมตามคุณสมบัติของทหาร-ตำรวจในแต่ละเหล่าทัพ และเพื่อเหมาะสมในการศึกษาต่อ ณ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ และโรงเรียนนายร้อยตำรวจ ซึ่งเมื่อสำเร็จการศึกษาจะเป็นนายทหาร-นายตำรวจชั้นสัญญาบัตร ที่มีศักยภาพและสมรรถนะที่ดีพร้อมทุกด้านเพื่อปกป้องอธิปไตยของชาติสืบไป (โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์, 2514)

โรงเรียนเตรียมทหาร เป็นสถาบันการศึกษาทางทหาร ที่มุ่งเน้นผลิตนักเรียนเตรียมทหารให้มีความรู้และทักษะในวิชาพื้นฐาน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม และการงานอาชีพทหาร-ตำรวจ ให้มีความรู้อันเป็นสากล มีทักษะและความสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีต่างๆ ที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ เพื่อการเรียนรู้ สื่อสาร ทำงานได้อย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรมสามารถเป็นผู้นำที่มีคุณสมบัติของผู้นำที่ดี และประพฤติตนให้เป็นสุภาพบุรุษอย่างแท้จริง มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย พร้อมทั้งจะเสียสละอุทิศชีวิต และประโยชน์สุขส่วนตน เพื่อชาติ ศาสนา

และพระมหากษัตริย์ มีความสามัคคีในหมู่คณะ ยึดมั่นในระเบียบวินัยและแบบธรรมเนียมประเพณี ของทหาร-ตำรวจ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างมี วิจารณ์ญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ สมเหตุสมผลเพื่อสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ และเพื่อให้ได้แนวทางหรือวิธีการใหม่ๆ เพื่อไปใช้ทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้กับสังคม และประเทศชาติ มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปวัฒนธรรม ประเพณีกีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติ และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีทักษะและความสามารถในการบวกร่างกายต่างๆ มาใช้ในการ ดำเนินชีวิตประจำวัน รู้จักปรับตัวให้ทันการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของสังคม มีนิสัยรักการ ทำงาน เต็มใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และที่สำคัญต้องมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพทหาร-ตำรวจ และมีบุคลิกภาพ อุปนิสัยและสมรรถภาพร่างกายเหมาะสมกับการเป็นนายทหาร-นายตำรวจ มุ่งมั่นในการพัฒนาประเทศตามบทบาทและหน้าที่ของตน (โรงเรียนเตรียมทหาร, 2558)

นักเรียนเตรียมทหาร คือ บุคคลพลเรือนผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า ที่มีอายุระหว่าง 16-18 ปี โดยผ่านการสอบ คัดเลือกจำนวนสองรอบ รอบแรกจะเป็นในส่วนของภาควิชาการ อันได้แก่ วิชาภาษาอังกฤษ, วิชาคณิตศาสตร์, วิชาวิทยาศาสตร์, วิชาภาษาไทย และวิชาสังคมศึกษา เมื่อผ่านการทดสอบรอบแรก แล้วจะต้องผ่านการทดสอบรอบที่สอง คือด้านการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งมีการทดสอบ ทั้งหมด 8 สถานี ได้แก่ ลูกนั่ง 30 วินาที, นั่งอตัว, ดึงข้อ, กระโดดไกล, วิ่งกลับตัว, วิ่ง 50 เมตร, ว่ายน้ำ 50 เมตร และวิ่ง 1,000 เมตร เพื่อมาศึกษาต่อ ณ โรงเรียนเตรียมทหารอีก 2 ชั้นปี โดยเป็น หลักสูตรแนวเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย และเน้นกลุ่มวิชาซึ่งจะเป็นพื้นฐานความรู้ ในการศึกษาต่อสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และรัฐศาสตร์ ในโรงเรียนนายร้อย พระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช และโรงเรียน นายร้อยตำรวจ อีกทั้งยังเป็นหลักสูตรที่มุ่งส่งเสริมการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและลักษณะผู้นำ ทางทหาร-ตำรวจ (โรงเรียนเตรียมทหาร, 2560) จะเห็นได้ว่านอกจากการคัดเลือกทางด้านวิชาการ แล้ว สิ่งสำคัญที่จะขาดไม่ได้เลยสำหรับความพร้อมในการเป็นนักเรียนเตรียมทหารก็คือ สมรรถนะ ในส่วนของสมรรถภาพทางกาย กล่าวคือสมรรถภาพทางกาย เป็นเป้าหมายที่สำคัญยิ่งในการพัฒนา บุคคลในชาติให้บรรลุวัตถุประสงค์ ในสังคมปัจจุบันคนที่มีความสามารถ ความอดทน และความ แข็งแกร่ง มักจะเป็นผู้ประสบความสำเร็จในการทำงานมากกว่าคนที่อ่อนแอกว่า (สมนึก แสงนาค, 2543) สอดคล้องกับการศึกษาของ กรมพลศึกษา (2516) ที่กล่าวว่า คนที่มีสมรรถภาพทางกายสูง

สามารถที่จะทำงานหนักได้นาน และมีประสิทธิภาพมากกว่าคนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ และยังมีผลทำให้สภาวะทางจิตใจดีขึ้นด้วย

ตามระเบียบปฏิบัติประจำของนักเรียนเตรียมทหาร ได้กำหนดให้นักเรียนเตรียมทหารฝึกฝน และออกกำลังกายสม่ำเสมอเป็นประจำทุกวัน โดยเริ่มตั้งแต่เวลา 05.35-06.15 น. ในช่วงเช้า และเวลา 16.30-18.00 น. ในช่วงเย็น (คู่มือนักเรียนเตรียมทหาร, 2558) เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้พร้อมสำหรับการเรียนการสอนในโรงเรียนเตรียมทหาร การศึกษาต่อในโรงเรียนเหล่าทัพ เพื่อปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับมอบหมาย และเพื่อเตรียมความพร้อมร่างกายซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการฝึกหลักสูตรพิเศษในอนาคต เช่น หลักสูตรการรบแบบจู่โจม (RANGER), หลักสูตรลาดตระเวนสะเทินน้ำสะเทินบกและจู่โจมนาวิกโยธิน (RECON), หลักสูตรนักทำลายใต้น้ำจู่โจม (SEAL), หลักสูตรปฏิบัติการพิเศษอากาศโยธิน (COMMANDO & PJ & CCT), หลักสูตรส่งทางอากาศ (AIRBORNE) เป็นต้น ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวไปข้างต้น ล้วนแล้วต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะมีกำลังความแข็งแรงในการฝึกอย่างมีประสิทธิภาพ อาศัยความอดทนของกล้ามเนื้อ เพื่อให้ทนต่อสภาวะความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นขณะใช้อาวุธและทำการฝึกเป็นระยะเวลาอันยาวนาน อาศัยความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดเพื่อใช้ในการเดินทางไกล การฝึกวิ่งระยะทางไกล การว่ายน้ำข้ามทะเล อาศัยความอ่อนตัวเพื่อให้มุมการเคลื่อนไหวของร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว พร้อมทั้งลดภาวะการเกิดการบาดเจ็บขณะทำการฝึก

การฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารจะใช้โปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบกเป็นหลัก เพื่อที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร (โรงเรียนเตรียมทหาร, 2551) นอกจากการฝึกแล้ว นักเรียนเตรียมทหารจะต้องทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยกำหนดให้ นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำนวน 2 ครั้งต่อปีการศึกษา และนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จำนวน 2 ครั้งต่อปีการศึกษา รวมทั้งสิ้น 4 ครั้ง ตลอดหลักสูตรการศึกษา โดยต้องผ่านเกณฑ์การประเมินสมรรถภาพทางกายของโรงเรียนเตรียมทหารทุกสถานี ร้อยละ 90 (กองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร, 2560) ซึ่งการทดสอบสมรรถภาพทางกายของโรงเรียนเตรียมทหารนั้น มีผลต่อการเลื่อนชั้นของนักเรียนเตรียมทหารและ มีผลต่อการสอบเข้าเรียนหลักสูตรพิเศษเมื่อเลื่อนชั้นเข้าสู่โรงเรียนเหล่าทัพ

นอกจากนี้ การเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อในนักเรียนเตรียมทหารที่ผ่านมา จะทำการฝึกโดยใช้การฝึกกายบริหารของกองทัพบกเป็นหลัก (การฝึกกายบริหารของ

กองทัพบก รส.21-20, 2497) ซึ่งการฝึกกายบริหารของกองทัพบกนี้ได้อ้างอิงและดัดแปลงแบบฝึกมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา (Physical Fitness Training FM 21-20, 1950) โดยยังไม่ได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์วิจัย การนำหลักวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้ ว่าเหมาะสมกับช่วงอายุหรือกลุ่มวัยของนักเรียนเตรียมทหารจริงหรือไม่ ในการกำหนดความหนัก ความถี่ จำนวนครั้ง จำนวนยก และช่วงเวลาในการพักขณะที่ทำการฝึกและการปฏิบัตินั้น การกำหนดความหนัก ความถี่ การกำหนดว่าทำไ้ควรปฏิบัติก่อนและหลัง ทำให้เมื่อปฏิบัติแล้วกล้ามเนื้ออกกลุ่มเดียวกัน จะต้องทำงานหนักต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการพักที่ถูกต้อง ทำให้เกิดการอ่อนล้าของกล้ามเนื้อและปฏิบัติได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ และส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บจากการฝึกในภายหลังได้ (กองพยาบาล โรงเรียนเตรียมทหาร, 2558)

สอดคล้องกับข้อมูลทางสถิติของผู้เข้ารับการรักษาพยาบาล ณ กองพยาบาล โรงเรียนเตรียมทหาร พบว่า ร้อยละ 35 ของนักเรียนเตรียมทหาร เกิดการบาดเจ็บกระดูกหน้าแข้งร้าวจากการฝึกและร้อยละ 40 ของนักเรียนเตรียมทหาร เกิดการอักเสบของกล้ามเนื้ออันเนื่องมาจากการฝึกเกิน (Overuse Training) (กองพยาบาล โรงเรียนเตรียมทหาร, 2558) และสอดคล้องกับการเก็บข้อมูลทางสถิติด้านผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2560 พบว่า ร้อยละ 27.27 ของนักเรียนเตรียมทหารที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพในสถานีวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายในสถานีดึงข้อ ร้อยละ 15.33 ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายในสถานีลูกนั่ง ร้อยละ 6.14 ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายในสถานีดันพื้น ร้อยละ 15.95 และไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายในสถานีว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร ร้อยละ 2.53 (กองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร, 2560)

การฝึกกายบริหารของกองทัพบก (Army Physical Exercise) ที่นำมาประยุกต์ใช้ในโรงเรียนเตรียมทหารจะเน้นท่าทางที่ถูกต้อง สง่าผ่าเผย และความพร้อมเพรียง เพื่อเสริมสร้างบุคลิกภาพในการแสดงออกเป็นหลัก ถึงแม้ว่าจะมีประโยชน์ในการเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ แต่ยังไม่มีการเน้นว่าการฝึกท่าเหล่านั้นจะต้องเกร็งกล้ามเนื้อมัดไหนอย่างไร จะขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของครูฝึกหรือผู้สั่งให้ปฏิบัติเป็นหลักและยังไม่มีการนำองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้แบบจริงจังในแบบฝึก ทำให้ประสิทธิภาพในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจ

และไหลเวียนเลือด และสมรรถภาพทางกายในด้านอื่นๆ ยังไม่ได้รับการพัฒนาให้สูงขึ้น จึงทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารถูกจำกัด และพัฒนาได้ไม่ดีเท่าที่ควร

เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) การฝึกในรูปแบบนี้จะมีผลจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular Endurance) สร้างเสริมความแข็งแรง (Muscular Strength) และ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ของร่างกายอย่างเป็นระบบ (NSCN, 2007 ; Rushall and Pyke, 1990 อ้างถึงใน เจริญ กระบวนรัตน์, 2557) และการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เป็นรูปแบบวิธีการฝึกที่ทุกคน สามารถปฏิบัติได้พร้อมกันในเวลาเดียวกันครั้งละหลายๆคน โดยสามารถเลือกให้เหมาะสมกับ ความต้องการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเคลื่อนไหวของแต่ละประเภทกีฬา ด้วยเหตุผลนี้ ผู้ฝึกสอน กีฬาแต่ละชนิดสามารถนำหลักการที่เป็นโครงสร้างของการฝึกแบบวงจรไปใช้ในการออกแบบ หรือจัดทำโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบสถานีเพื่อพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพ ทักษะการเคลื่อนไหว และทักษะกีฬา หรือประยุกต์ใช้ในการฝึกแบบผสมผสานของแต่ละประเภทกีฬาได้อย่างมีคุณภาพ และมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557) และการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) นี้เป็นกิจกรรมการฝึกที่สร้างความสนุกสนาน ผู้ฝึกจะเกิดการแข่งขันในระหว่างการฝึก เนื่องจากแต่ละสถานีจะต้องทำต่อเนื่องกันเสมอ (ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ, 2551) นอกจากนี้การฝึกของนักเรียนเตรียมทหารจะต้องฝึกร่วมกันเป็นหมู่คณะ กับกลุ่มเพื่อนในวัยเดียวกัน เมื่อนำการฝึกแบบวงจรไปประยุกต์ใช้จะส่งผลให้นักเรียนเตรียมทหารได้มีกิจกรรมที่แปลกใหม่ในการฝึก ผ่อนคลายจากการตึงเครียดในการฝึกแบบเดิม และจะช่วยให้สมรรถภาพทางกายพัฒนาดีขึ้นอย่างเป็นลำดับ สอดคล้องกับการวิจัยของพัชมน ถวัลย์วาณิชกุล (2558) ที่กล่าวว่า โปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ กลุ่มเพื่อนนั้นเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้วัยรุ่นมี แรงจูงใจในการดูแลสุขภาพของตนเองรวมถึงการออกกำลังกาย และนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดี มีการ เพิ่มขึ้นของสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า การฝึกในรูปแบบกายบริหารกองทัพบก ที่นำมาใช้ฝึกปฏิบัติต่อเนื่องกันมาในโรงเรียนเตรียมทหาร ยังไม่สามารถพัฒนาความความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular Endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) และ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ได้ดีเท่าที่ควร (กองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร, 2560) และยังมีนักเรียนเตรียมทหารส่วนหนึ่งได้รับการบาดเจ็บจากการฝึกอัน

เนื่องจาก การกำหนดความหนัก ความถี่ ระยะเวลาพัก และระยะเวลาที่ใช้ฝึก ที่ยังไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์และวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา แต่จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องพบว่า การฝึกแบบวงจรจะช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ ได้ดีขึ้น อย่างเป็นลำดับ มีความปลอดภัย และลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นขณะทำการฝึก เนื่องจาก มีการกำหนดโปรแกรมที่ถูกต้องและผ่านการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาอย่างเป็นขั้นตอน (Kravitz, 1996)

ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะที่เป็นอาจารย์สอนวิชาสุขศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา และวิชาพลศึกษา ให้กับนักเรียนเตรียมทหาร สังกัดโรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ มีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้ คำแนะนำในการออกกำลังกาย และเป็นส่วนหนึ่งในการนำหลักวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้ในการฝึกของนักเรียนเตรียมทหาร จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักเรียนเตรียมทหาร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้พร้อมสำหรับการศึกษาต่อในโรงเรียนเหล่าทัพ เพื่อฝึกหลักสูตรต่างๆ ในอนาคตสำหรับการทำภารกิจตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อนำหลักวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้กับการฝึกและการออกกำลังกายในนักเรียนเตรียมทหาร และเพื่อขยายผลไปยังหน่วยงานทางทหารที่มีการฝึกทหารเป็นประจำ ได้แก่ กองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ รวมทั้งหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักเรียนเตรียมทหาร

สมมุติฐานของงานวิจัย

การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายในด้านการดึงข้อ 2 นาที การลุกนั่ง 30 วินาที การดันพื้น 30 วินาที การว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร การวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และชีพจรขณะพัก ของนักเรียนเตรียมทหารได้ดีขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 8 สัปดาห์ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ของนักเรียนเตรียมทหาร

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมทหารสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ที่ทำการศึกษาในปีการศึกษา 2561 อายุระหว่าง 17-18 ปี

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

คำจำกัดความของการวิจัย

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมใดๆ ได้อย่างราบรื่น โดยปราศจากความเหนื่อยล้า การบาดเจ็บ รวมถึงการปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนเตรียมทหาร โดยมีรายการทดสอบดังนี้

1. ดิ่งข้อ 2 นาที (ครั้ง)
2. ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)
3. ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)
4. ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)
5. วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที)
6. ซีพจรขณะพัก

การฝึกเพื่อพัฒนาความอดทน (Endurance Training) หมายถึง การฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อให้ทนทานต่ออาการเมื่อยล้าจากการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการปฏิบัติซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน

การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) หมายถึง รูปแบบของการฝึกที่มีการหมุนเวียนตามสถานีที่กำหนดให้เพื่อใช้พัฒนาความแข็งแรงอดทนและพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและ

ไหลเวียนเลือด ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับความสามารถ (Fitness-Related Abilities) ได้แก่ ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน โดยสามารถนำสมรรถภาพทางกายทั้ง 3 ด้าน มาผสมผสานกันเพื่อให้เกิดพื้นฐานความพร้อมของร่างกาย เป็นการยกระดับการฝึกเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนเตรียมทหารให้มีระดับความสามารถที่สูงขึ้น และจะทำกรฝึกด้วยแรงต้านจากน้ำหนักตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย มีทั้งหมด 10 สถานีฝึก ประกอบด้วย

1. สถานีดึงข้อ (Pull-Ups)
2. สถานีวิ่งยกเข่าสูง (High Knee Running)
3. สถานีดันพื้นมือกว้างสลัดมือแคบ (Wide Grip Push-Ups)
4. สถานีจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)
5. สถานีกระโดดสลัดเข่ามุดฉาก (Alternating Jump Lunges)
6. สถานีปีนเขา (Mountain Climbers)
7. สถานีดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-Ups)
8. สถานีกระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat Thrust)
9. สถานีลุก-นั่ง (Sit-Ups)
10. สถานีดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-up)

การฝึกกายบริหารของกองทัพบก (Army Physical Exercise) หมายถึง ท่าทางและรูปแบบการบริหารร่างกายที่ทางกองทัพบกของประเทศไทยใช้ทำการฝึกอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอ้างอิงมาจากกองทัพบกของประเทศสหรัฐอเมริกา (Physical Fitness Training FM 21-20, 1992) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างร่างกายที่แข็งแรงอันเป็นพื้นฐานของการฝึกทางยุทธวิธีทุกรูปแบบ เพิ่มสมรรถภาพร่างกายที่แข็งแรง ลดอาการเจ็บป่วย สร้างความทนทานต่อความเหน็ดเหนื่อยจากการฝึก การมีลักษณะทหารที่เข้มแข็ง สง่าผ่าเผย เป็นที่เลื่อมใสของคนทั่วไป และทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจภายในหน่วยในการปฏิบัติงานเป็นทีม

นักเรียนเตรียมทหาร หมายถึง บุคคลพลเรือนที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า ที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปีบริบูรณ์และไม่เกิน 18 ปีบริบูรณ์ และผ่านการสอบคัดเลือกโดยกองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เพื่อเข้ารับศึกษารวมกันทุกเหล่าในโรงเรียนเตรียมทหาร เป็นระยะเวลา 2 ปี ซึ่งจะมีการแยกชั้นปีได้แก่

1. ผู้ที่เข้ารับการศึกษาในปีการศึกษา 2560 จัดเป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2

2. ผู้ที่เข้ารับการศึกษานในปีการศึกษา 2561 จัดเป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1

และเมื่อจบการศึกษาจากโรงเรียนเตรียมทหาร จะทำการแยกเหล่าเพื่อศึกษาต่อในโรงเรียนเหล่าทัพและโรงเรียนนายร้อยตำรวจ ในระดับอุดมศึกษา โดยเหล่าที่แยกไปศึกษาต่อจะยึดตามเหล่าที่นักเรียนเตรียมทหารได้สอบผ่านการคัดเลือกไว้ตั้งแต่ก่อนเข้ารับการศึกษานในโรงเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า (กองทัพบก)
2. โรงเรียนนายเรือ (กองทัพเรือ)
3. โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช (กองทัพอากาศ)
4. โรงเรียนนายร้อยตำรวจ (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. งานวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการฝึกของนักเรียนเตรียมทหาร และการฝึกทหารในหน่วยงานและสถาบันอื่นที่เกี่ยวข้องได้
2. เป็นแนวทางในการศึกษาการฝึกด้วยโปรแกรมแบบวงจรและการฝึกกายบริหารของกองทัพบก เพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการฝึกและการออกกำลังกายต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในนักเรียนเตรียมทหาร ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร วารสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้ประกอบการศึกษา อ้างอิงสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด ซึ่งแยกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
 - 1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
 - 1.2 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายกับนักเรียนเตรียมทหาร
 - 1.3 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย
 - 1.3.1 สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะ
 - 1.3.2 สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาหรือทักษะสมรรถนะ
 - 1.4 สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนเตรียมทหาร
2. หลักและวิธีฝึกเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย
3. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบสถานี
 - 3.1 ความหมายของการฝึกแบบสถานี
 - 3.2 หลักการฝึกแบบสถานี
 - 3.3 การวางแผนการฝึกแบบสถานี
4. รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

สมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

มีหลายบุคคลที่ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายไว้ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2533) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่า “เป็นความสามารถของบุคคล ในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ อย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับปริมาณ งานและเวลาตลอดทั้งวัน โดยการปฏิบัตินั้นไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานต่อร่างกายอีกทั้งยังสามารถ ประกอบกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากภารกิจประจำวันได้อีก ด้วยความกระฉับกระเฉง ปราศจาก ความเมื่อยล้าอ่อนเพลีย”

สุพิตร สมานิติ (2541) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ไว้ว่า “สภาวะของ ร่างกายที่อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราความ เสี่ยงของปัญหาทางสุขภาพที่เป็นสาเหตุมาจากขาดการออกกำลังกาย สร้างความสมบูรณ์และแข็งแรง ของร่างกายในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายได้อย่างหลากหลาย บุคคลที่มีสมรรถภาพ ทางกายดีก็จะสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และการ แก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี”

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และกุลธิดา ชิงฉลาด (2544) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายหรือความ สมบูรณ์พร้อมทางกายไว้ว่า ความสามารถของร่างกายในการประกอบภารกิจประจำวันได้อย่าง มีประสิทธิภาพ กระฉับกระเฉงและฟื้นตัวกลับคืนสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็วและสามารถดำรงชีวิต อยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่นมีความสุขปราศจากโรคที่เกิดจากการขาดออกกำลังกาย ปัจจุบัน องค์ประกอบ ของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ประกอบด้วย 2 ประการสำคัญ คือ การตรวจร่างกาย ทางกายแพทย์ เช่น ชีพจร ความดันเลือดขณะพัก เบอร์เซ็นต์ไคมัน สารชีวเคมี ในเลือดและการวัด สมรรถภาพทางการหรือการแสดงความสามารถทางกาย ได้แก่ พลังแอโรบิก ความแข็งแรงความ อึดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว เป็นต้น

พสก สวัสดิภาพ (2545) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายไว้ว่า ความสามารถ ของร่างกายในการประกอบกิจวัตรประจำวันได้ด้วยความกระฉับกระเฉง และฟื้นตัวกลับสู่สภาพเดิม ได้อย่างรวดเร็ว

การกีฬาแห่งประเทศไทย (2547) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า ความสามารถทางร่างกายที่ได้ประกอบกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันอย่างราบรื่นด้วย ระบบต่างๆ ภายในร่างกายสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้บุคคลมีสุขภาพดี

รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์ (2548) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ไว้ว่าเป็นการสมบุรณ์ในการควบคุม สั่งการให้ร่างกายสามารถปฏิบัติภารกิจต่างๆ ทั้งภารกิจในชีวิตประจำวันได้อย่างราบรื่น โดยปราศจากความเหนื่อยล้า และยังคงปฏิบัติภารกิจอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณาธิป จิระสัญญาณสกุล (2548) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ไว้ว่าเป็นความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไวปราศจากความเหนื่อยล้า และมีพลังงานที่จะนำไปประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง สมรรถภาพทางกายนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการเสริมสร้างความแข็งแรงให้พร้อมที่จะทำงานหนักทุกรูปแบบ ในการพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพร่างกายจึงจำเป็นต้องทราบพื้นฐานความต้องการในการเล่นกีฬา ซึ่งจะช่วยให้เกิดประโยชน์ตรงความต้องการที่จะนำไปใช้ในการเคลื่อนไหวให้เกิดประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดี

วรเกียรติ จันทร์ศรี (2548) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกาย ไว้ว่าความสามารถในการทำงานของร่างกายที่ทำงานได้ยาวนานไม่เหนื่อยง่าย ประหยัดเวลาและพลังงานแล้วยังมีพลังงานสำรองเหลือไว้ประกอบกิจกรรมในช่วงเวลาว่างได้

ปรเมศวร์ ภาษา (2552) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายไว้ว่าเป็นความสามารถของระบบต่างๆ ในร่างกายเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้งในชีวิตประจำวันและกิจกรรมกีฬา ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ปรารธนา บุญญะสุระ (2555) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกายไว้ว่าความสามารถของร่างกายในการทำงานหรือประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป

ถาวร กมฺุทศรี (2560) กล่าวว่า เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการพัฒนานักกีฬา เป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดความสามารถในการเล่นหรือแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถทางด้านร่างกายที่มีความพร้อมในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันและกิจกรรมเสริมต่างๆ ด้วยความคล่องตัวปราศจากความเหนื่อยล้า

ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายกับนักเรียนเตรียมทหาร

ในการฝึกและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของทหารในปัจจุบัน ไม่มีทหารคนไหนที่จะประสบความสำเร็จสูงสุดในการฝึกและเรียนรู้หลักสูตรต่างๆ ด้วยการอาศัยเพียงการฝึกซ้อมทางด้าน

ทักษะหรือเทคนิคของกีฬาประเภทนั้นที่สอดคล้องกับทางทหารเพียงอย่างเดียว ผู้ฝึกสอนทหารและนักเรียนเตรียมทหารจำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของการพัฒนาขีดความสามารถทางทหารเพื่อนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพในการเคลื่อนไหวและเทคนิคทักษะกีฬาซึ่งนำมาประยุกต์ใช้กับการฝึกทหาร ตลอดจนการควบคุมรักษาระดับความสามารถสูงสุดของร่างกายให้คงไว้ตลอดช่วงการแข่งขันหรือช่วงฝึก ดังที่ เจริญ กระจบรัตน์ (2547) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จของนักกีฬามี องค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 3 ด้านด้วยกัน คือ

1.2.1 ทักษะและเทคนิคของกีฬาแต่ละประเภท

1.2.2 สมรรถภาพทางกายทั่วไป และสมรรถภาพเฉพาะประเภทกีฬา

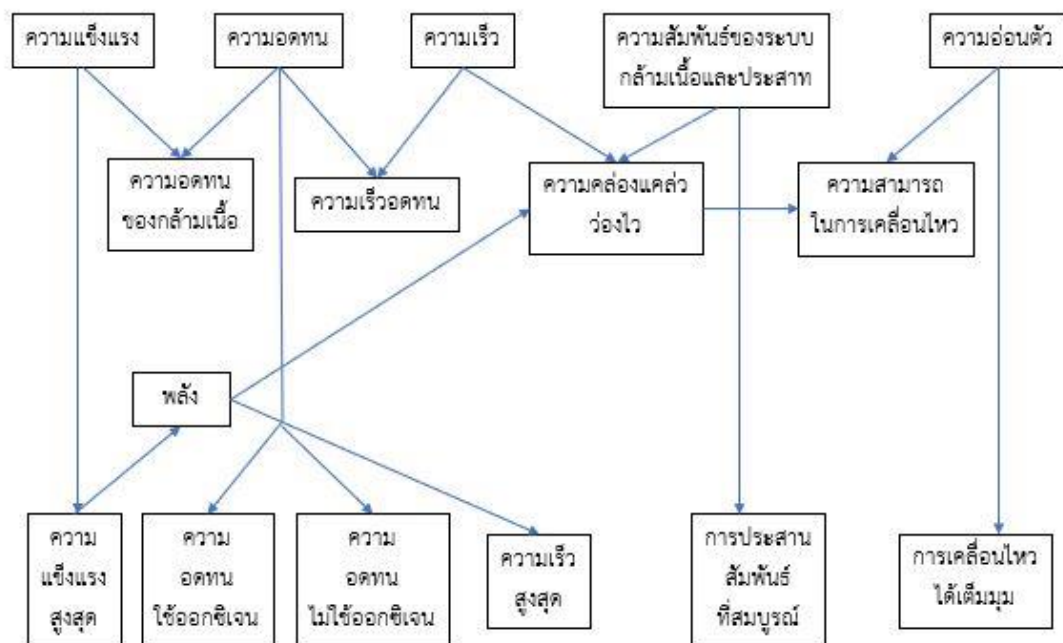
1.2.3 สมรรถภาพทางด้านจิตใจ

ทั้งนี้ สมรรถภาพทางกายทั่วไป และสมรรถภาพเฉพาะประเภทกีฬา ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้การปฏิบัติทักษะกีฬาและทักษะการเคลื่อนไหวในแต่ละประเภทกีฬาและในแต่ละบุคคลให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยรองรับการพัฒนาเทคนิคทักษะกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรง กำลัง และความเร็วผสมผสานควบคู่กันไป

ด้วยเหตุนี้กิจกรรมแต่ละรูปแบบที่นำมาใช้การฝึกสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาจะต้องมุ่งไปสู่การพัฒนาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านให้กับนักกีฬาตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ผู้ฝึกสอนกีฬาปรับเปลี่ยนภาระงานในการฝึก (Load) ด้วยการเพิ่มน้ำหนักหรือความต้านทาน (Resistance) ในการฝึกมากขึ้น ถือว่าเป็นการฝึกที่มุ่งพัฒนาสมรรถภาพทางด้านความแข็งแรงให้กับนักกีฬา กิจกรรมการฝึกดังกล่าวจัดว่าเป็นกิจกรรมการฝึกความแข็งแรง (Strength Exercise) ส่วนการฝึกที่มุ่งเน้นความรวดเร็ว (Quickness) และความถี่ (Frequency) ในการเคลื่อนไหวของนักกีฬา กิจกรรมการฝึกนี้ถือว่าเป็นกิจกรรมการฝึกความเร็ว (Speed Exercise) แต่ถ้าการฝึกมุ่งเน้นในเรื่องของระยะทาง (Distance) หรือระยะเวลา (Duration) ในการฝึกเป็นสำคัญ กิจกรรมการฝึกดังกล่าวนี้ จัดเป็นกิจกรรมฝึกความอดทนพื้นฐานให้กับนักกีฬา (Endurance Based) ขณะที่การฝึกซึ่งใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายหลายส่วนประกอบกัน (Relatively Complex Movements) ในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวหรือทักษะกีฬา เรียกว่า กิจกรรมการฝึกการประสานงานหรือความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว (Coordination Exercises) ทั้งหมดนี้นำไปสู่การจัดกิจกรรมการฝึกซ้อม (Practice Exercises) เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านที่เป็นพื้นฐานการเคลื่อนไหวให้กับนักกีฬา ขณะเดียวกัน กีฬาแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันทั้งในด้านทักษะกีฬาและทักษะการเคลื่อนไหว เช่นสมรรถภาพทางกายของนักยกน้ำหนักมีความแตกต่างจากนักยิงปืนหรือนักสโนว์บอร์ดอย่างชัดเจน เป็นต้น ดังนั้นการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพที่ต้องการเฉพาะประเภทกีฬา จึงจำเป็นที่ผู้ฝึกสอน กีฬาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในคุณลักษณะเฉพาะของสมรรถภาพทางกายพื้นฐาน และสามารถที่จะทำการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาไปสู่เป้าหมายเฉพาะด้าน

และเฉพาะประเภทกีฬาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับความต้องการของกีฬาประเภทนั้นๆ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2547)

สนธยา สีละมาต (2555) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางด้านสรีรวิทยา การเคลื่อนไหวของร่างกายจะเป็นผลของความแข็งแรง (Strength) ความอดทน (Endurance) ความเร็ว (Speed) ความอ่อนตัว (Flexibility) และความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Coordination) ซึ่งนับเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในการกำหนดความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยจะเห็นว่า ถ้าความสามารถในการปฏิบัติแต่ละการออกกำลังกายเป็นสาเหตุและการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นเป็นผล ความสามารถในการที่จะควบคุมสาเหตุให้การปฏิบัติการ สมรรถภาพทางกลไกซึ่งเป็นพื้นฐานของสาเหตุจะเป็นตัวกำหนดเสียส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้น ความสามารถในการเล่นกีฬาและทักษะต่างๆ จะขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางด้านสมรรถภาพทางกลไกและผลของการผสมผสานกันของสมรรถภาพทางกลไก ดังนั้นในการที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของชนิดกีฬา ผู้ฝึกสอนต้องทำความเข้าใจเสียก่อนว่าการออกกำลังกายแต่ละชนิดจะมีผลที่เฉพาะเจาะจงในการฝึกซ้อมทั่วไป การออกกำลังกายไม่มีใครจะมีความเฉพาะการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่จะเป็นผลของการผสมผสานกันของสมรรถภาพทางกลไก ดังภาพ



ภาพที่ 1 สมรรถภาพทางกลไกพื้นฐานและสมรรถภาพที่เฉพาะเจาะจงที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานกันระหว่างสมรรถภาพทางกลไกพื้นฐาน (สนธยา สีละมาต, 2555)

ดังนั้น การพัฒนาขึ้นของความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทนจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กล่าวคือการพัฒนาความแข็งแรงต้องอาศัยความอดทนเป็นพื้นฐาน การพัฒนาความเร็วต้องอาศัยความแข็งแรงและความอดทนเป็นพื้นฐาน ขณะที่การพัฒนาความอดทนก็ต้องอาศัยความแข็งแรงเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ ถึงแม้การพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกจะมีความเฉพาะเจาะจงและมีความสัมพันธ์กับวิธีการที่ใช้ แต่เมื่อมีการพัฒนาสมรรถภาพใดสมรรถภาพหนึ่ง เช่น ความแข็งแรง อาจจะมีผลทางอ้อมกับสมรรถภาพด้านอื่น เช่น ความเร็วหรือความอดทน ด้วยเหตุนี้กีฬาประเภทใดก็ตามที่ความสำเร็จของการเคลื่อนไหวขึ้นอยู่กับระดับของสมรรถภาพ ทางกลไก นักกีฬาควรได้พึงระลึกไว้เสมอว่า การจะได้รับความสมบูรณ์ทางกายระดับสูงโดยอาศัยการ สนับสนุนของสมรรถภาพทางกลไกจะขึ้นอยู่กับปัจจัยสองประการต่อไปนี้ คือ

- 1) ระดับการพัฒนาของสมรรถภาพที่เฉพาะเจาะจง
- 2) ระดับการพัฒนาของสมรรถภาพทางกลไกพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถภาพที่เฉพาะเจาะจง

เพราะฉะนั้น การเลือกวิธีการฝึกซ้อมโดยพิจารณาตามความต้องการของชนิดกีฬาเพียงอย่างเดียวจึงอาจไม่ใช่วิธีการที่เหมาะสมต่อการพัฒนาของนักกีฬา เนื่องจากการพัฒนาสมรรถภาพใดสมรรถภาพหนึ่งจะมีผลดีและผลเสียต่อสมรรถภาพทางกลไกด้านอื่นๆ การฝึกซ้อมสมรรถภาพที่เฉพาะเจาะจงต่อชนิดกีฬาเพียงอย่างเดียวจึงอาจไม่ใช่วิธีการที่เหมาะสมต่อการเพิ่มความสมบูรณ์ทางกายสูงสุดของนักกีฬา

นอกจากนี้ ยังมีสมรรถภาพทางกายที่เรียกว่า สมรรถภาพทางกายพิเศษ เป็นสมรรถภาพที่นักกีฬาจะต้องมีเฉพาะสำหรับนักกีฬานั้นๆ กล่าวคือ นักเรียนเตรียมทหารจะต้องมีสมรรถภาพทางกายพิเศษที่แตกต่างจากการเป็นนักกีฬาทั่วไป และที่สำคัญที่สุดก็คือ ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายพิเศษ จะต้องมีการฝึกหนักเป็นพิเศษนอกเหนือจากฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไป นอกจากนั้น การฝึก ยังจะต้องพิจารณาว่ากีฬาประเภทใดต้องการองค์ประกอบอะไรมากที่สุด เช่น การฝึกหลักสูตรบางประเภทต้องการ แรงกล้ามเนื้อไม่ต้องการความอดทน บางประเภทต้องการหลายๆอย่างรวมกัน อย่างไรก็ตามการที่มีสุขภาพที่ดีจะช่วยให้ นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ฝึกได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภท

โดยสรุป สมรรถภาพทางกายเป็นพื้นฐานในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะการที่จะฝึกทหารหรือการเล่นกีฬานิดใดชนิดหนึ่งให้ได้ดีนั้น พื้นฐานในการเล่นกีฬาต้องอาศัยองค์ประกอบหลายๆอย่างมาประกอบกันเพื่อส่งเสริมให้นักกีฬามีความสามารถในการพัฒนามากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นองค์ประกอบของตัวนักกีฬาเอง หรือองค์ประกอบจากทีมภายนอก ทั้งสองอย่างนี้เป็นตัวบ่งชี้ได้ว่านักกีฬาคนนั้นจะมีทักษะหรือความสามารถในการเล่น

กีฬาชนิดนั้นได้มากน้อยเพียงใด หรือเรียกได้ว่าเป็นโครงสร้างแห่งความสำเร็จของนักกีฬา ซึ่งสมรรถภาพทางกายเป็นองค์ประกอบหนึ่งภายในตัวนักกีฬา ที่ช่วยพัฒนาทักษะของนักกีฬา เป็นความสามารถทางด้านร่างกายของนักกีฬาในการเล่นกีฬาชนิดนั้นๆ (ชลัช ภิรมย์, 2549) และสมรรถภาพทางกายยังนำไปสู่การพัฒนาความสามารถเฉพาะตัวของนักกีฬา ในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ รวมถึงทักษะต่างๆที่ใช้ในการแข่งขันได้เป็นอย่างดี (สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ, 2548)

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่นำมาใช้เป็นตัวกำหนดในการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายนั้น จะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้ดังนี้

สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะ

โฮเกอร์ (Hoeger, 2014) ให้ความหมายว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือสุขสมรรถนะ (Health – Related Physical Fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการมีสุขภาพที่ดี มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสุขภาพและเพิ่มความสามารถในการทำงานของร่างกาย ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคปวดหลัง ตลอดจนปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขาดการออกกำลังกาย (สุพิตร, 2541) ได้แก่

1.3.1.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงด้วยความพยายามในครั้งหนึ่งๆ เพื่อต้านกับแรงต้านทานที่มากกระทำต่อร่างกาย

1.3.1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวซ้ำๆกันหลายครั้งหรือติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น เพื่อที่จะรักษาระดับการใช้แรงในการต้านกับแรงต้านทานที่มากกระทำต่อร่างกายได้เป็นเวลานาน

1.3.1.3 ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Endurance) หมายถึง ความสามารถของหัวใจและหลอดเลือดที่จะลำเลียงออกซิเจนและสารอาหารไปยังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการออกแรงให้ทำงานได้เป็นระยะเวลาสั้น และขณะเดียวกันก็นำสารที่ร่างกายไม่ต้องการซึ่งเกิดหลังจากที่กล้ามเนื้อออกแรง ทำให้ร่างกายสามารถทำงานหรือออกกำลังกายโดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้เป็นระยะเวลาสั้น

1.3.1.4 ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อ เอ็นและข้อต่อต่างๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว

1.3.1.5 องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ตามปกติแล้วในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นน้ำหนักตัวของร่างกายคนเรา โดยทั่วไปองค์ประกอบของร่างกายจะเป็นดัชนีประมาณค่าที่ทำให้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เป็นส่วนของไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย ซึ่งอาจจะหาค่าตอบที่เป็นสัดส่วนกันได้ระหว่างไขมันในร่างกายกับน้ำหนักของส่วนอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ส่วนของกระดูก กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่างๆ

สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาหรือทักษะสมรรถนะ

โฮเกอร์ (Hoeger, 2014) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาหรือทักษะสมรรถนะ (Skill – Related Physical Fitness) ไว้ว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬาเป็น องค์ประกอบที่มีความสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จซึ่งร่างกายต้องใช้ในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวเพื่อปฏิบัติเทคนิค ทักษะ ให้มีประสิทธิภาพในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการออกแรงให้เกิดความสามารถสูงสุดของนักกีฬาแต่ละคนมากยิ่งขึ้น (ถาวร, 2560) ซึ่งนอกจากจะประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขสมรรถนะซึ่งได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และองค์ประกอบของร่างกายแล้ว ยังประกอบด้วยสมรรถภาพทางกายในด้านต่อไปนี้ (สุพิตร, 2539) ได้แก่

1.3.2.1 ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปสู่เป้าหมายที่ต้องการโดยใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งกล้ามเนื้อจะต้องออกแรงและหดตัวด้วยความเร็วสูงสุด

1.3.2.2 กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Power) หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานโดยการออกแรงสูงสุด ในช่วงเวลาที่สั้นที่สุด ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็ว เป็นองค์ประกอบหลัก

1.3.2.3 ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง และตำแหน่งของร่างกายในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวโดยใช้ความเร็วได้อย่างเต็มที่ จัดเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในการนำไปสู่การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน สำหรับทักษะในการเล่นกีฬาประเภทต่างๆให้มีประสิทธิภาพ

1.3.2.4 การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

1.3.2.5 เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่เร็วที่สุดที่ร่างกายเริ่มมีการตอบสนองหลังจากที่ได้รับกระตุ้น ซึ่งเป็นความสามารถของระบบประสาทเมื่อรับรู้การถูกกระตุ้นและสามารถสั่งการให้อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้มีการตอบสนองอย่างรวดเร็วได้

1.3.2.6 การทำงานที่ประสานกัน (Coordination) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ในการที่จะปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกที่สลับซับซ้อนในเวลาเดียวกันอย่างราบรื่นและแม่นยำ

กล่าวโดยสรุป องค์ประกอบของสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกาย เพื่อทักษะกีฬา แบ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่างๆได้ดังนี้

1) องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายสัมพันธ์กับสุขภาพ นั้นมีอยู่ด้วยกัน 5 องค์ประกอบ คือ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความสมส่วนของร่างกาย

2) สมรรถภาพที่สัมพันธ์กับทักษะกีฬา มีดังนี้คือ ความอดทนของระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความสมส่วนของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความสมดุลของร่างกาย การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อ ปฏิกริยาตอบสนอง และความเร็ว

วิบูลย์ ชลานันต์ (2540) ได้สรุปว่าจากอดีตจนถึงทศวรรษ 1960 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

- 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)
- 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance)
- 3) ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Circulatory endurance)
- 4) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
- 5) ความอ่อนตัว (Flexibility)
- 6) กำลัง (Power)
- 7) ความเร็ว (Speed)
- 8) การทรงตัวที่สมดุล (Balance)
- 9) การประสานสัมพันธ์ (Co-ordination)
- 10) ความแม่นยำ (Accuracy)

ในช่วงทศวรรษ 1970 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญๆ ก็ไม่แตกต่างจากที่ผ่านมา ซึ่งได้แก่ ความอดทนของระบบหัวใจ หลอดเลือด และการประสานสัมพันธ์ของการทำงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อมากขึ้น (วิบูลย์ ชลานันต์, 2540)

ตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 จนถึงปัจจุบัน จะเน้นสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพเป็นหลัก ดังนั้นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายจะประกอบด้วย 5 ประการที่สำคัญ (วิบูลย์ ชลานันต์, 2540) ได้แก่

- 1) ความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ (Cardiorespiratory Endurance)
- 2) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
- 3) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)
- 4) ความอ่อนตัว (Flexibility)
- 5) สัดส่วนที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย (Body Composition)

สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับนักเรียนเตรียมทหาร

นักเรียนเตรียมทหารต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถในด้านร่างกายและด้านจิตใจให้เหมาะสมตามคุณสมบัติของทหาร-ตำรวจในแต่ละเหล่าทัพ และเพื่อเหมาะสมในการศึกษาต่อในโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ และโรงเรียนนายร้อยตำรวจ (โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์, 2514) และเมื่อสำเร็จการศึกษาจะเป็นนายทหาร-นายตำรวจชั้นสัญญาบัตร ที่มีศักยภาพและสมรรถนะที่ดีพร้อมทุกด้านเพื่อปกป้องอธิปไตยของชาติสืบไป นอกจากการฝึกที่เกี่ยวข้องกับทหาร-ตำรวจแล้ว การที่นักเรียนเตรียมทหารจะก้าวไปสู่ความสำเร็จขั้นสูงสุดได้ นักเรียนเตรียมทหารแต่ละคนจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่มีศักยภาพและมีประสิทธิภาพสูง เช่นความเร็วในการเคลื่อนที่ ความคล่องแคล่วว่องไวในการฝึกการเข้าโจมตีและการเล็ดลอดหลบหนี มีความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือดสำหรับการเคลื่อนที่ในระยะทางไกล มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในทุกๆมัด เนื่องจากทักษะที่สำคัญส่วนใหญ่ของนักเรียนเตรียมทหารจะนำไปปฏิบัติขณะทำการฝึกและนำไปปฏิบัติภารกิจเมื่อสำเร็จการศึกษาต่อในโรงเรียนเหล่าทัพได้

สรุปได้ว่าการเป็นนักเรียนเตรียมทหารนอกจากจะต้องเรียนรู้ทางด้านวิชาการ หรือเรียนรู้ในเรื่องยุทธวิธีทางทหารแล้ว สิ่งที่จะต้องพัฒนาหรือฝึกควบคู่ไปด้วยคือ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเพื่อที่จะนำความสามารถและทักษะต่างๆที่ใช้ในการฝึกมาประยุกต์ใช้ให้ตรงกับสถานการณ์ และภารกิจที่ได้รับเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้

หลักและวิธีฝึกเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย

1. หลักการฝึกกีฬาทั่วไป

ศิลปิน สุวรรณธาดา (2548) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบความสำเร็จในนักกีฬาทั้งในขณะฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ทักษะสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางจิตใจ ทักษะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการแสดงความสามารถของนักกีฬาเป็นผลมาจากการเรียนรู้และฝึกหัด นักกีฬาที่มีทักษะสูงจึงแสดงความสามารถออกมาได้สูง ตรงข้ามกับนักกีฬาที่มีทักษะต่ำจะแสดงความสามารถที่ต่ำออกมา แต่การมีทักษะที่ดีเพียงอย่างเดียวไม่ได้ส่งผลให้นักกีฬาแสดงศักยภาพของตนเองออกมาได้สูงสุด นักกีฬาจำเป็นต้องมีทักษะ ควบคู่ไปกับสมรรถภาพทั้งทางกายและทางจิตใจควบคู่ไปด้วย ถึงจะทำให้ นักกีฬาสามารถแสดงศักยภาพของตนเองออกมาได้สูงสุด บอมปา (Bompa,1993 อ้างถึงใน ไอยย์ศรัย พิธภาพรกุล, 2555) ได้กล่าวถึงหลักการฝึกกีฬาไว้ดังนี้

2. หลักความหลากหลายในการฝึก (Principle of Variety)

ความหลากหลายในการฝึก เป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาการฝึก เพราะจะเป็นผลดีต่อร่างกายและจิตใจของนักกีฬา เพราะการฝึกที่ซ้ำๆกันนั้น จะทำให้นักกีฬาเกิดความเบื่อหน่ายไม่ยอมฝึก การให้ความหลากหลายรูปแบบการฝึกที่เหมาะสมกับการพัฒนาการเคลื่อนไหวช่วงเวลาก่อนการแข่งขัน ในระหว่างการแข่งขัน หรือจบฤดูกาลแข่งขัน ความหลากหลายในการใช้น้ำหนักในการฝึกที่สอดคล้องกับหลักการเพิ่มน้ำหนักแบบก้าวหน้าในการฝึก ความหลากหลายในชนิดของการหดตัวของกล้ามเนื้อ ความหลากหลายในเรื่องของความเร็วในการหดตัว ตามโปรแกรมและช่วงของการฝึก และ ความหลากหลายในเรื่องของเครื่องมือที่ใช้ในการฝึก จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของการฝึกมากขึ้น

3. หลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล (Principle of individualization)

ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการฝึก ที่จะต้องคำนึงถึงคือ ระดับความสามารถ ของแต่ละบุคคลและพื้นฐานของการฝึกในแต่ละบุคคล ดังนั้นการฝึกในแต่ละบุคคลแม้จะเล่นกีฬาชนิดเดียวกันการฝึกก็อาจไม่เหมือนกัน

4. หลักความเฉพาะเจาะจง (Principle of Specificity)

การฝึกจะต้องมีความเฉพาะเจาะจงที่จะพัฒนาความแข็งแรงในชนิดกีฬานั้นๆ จึงต้องเลือกโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง ให้เหมาะสมต่อกิจกรรมการเคลื่อนไหวหรือทักษะกีฬา ซึ่งควรพิจารณาดังนั้น คือ ระบบพลังงานหลักที่ต้องใช้ในชนิดกีฬานั้นๆ การเลือกฝึกเพื่อพัฒนาพลังงานกล้ามเนื้อจะต้องให้สอดคล้องและตรงกับการใช้พลังงาน เช่น เลือกการฝึกเพื่อที่จะใช้ในกีฬาที่ใช้ความเร็ว เช่น วิ่ง ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล ก็จะต้องฝึกพลังงานกล้ามเนื้อเป็นหลักให้ตรงกับกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้งาน

5. หลักของการเพิ่มน้ำหนักแบบก้าวหน้าในการฝึก (Principle of Progressive Increase of Load Training)

ความก้าวหน้าของการเพิ่มน้ำหนักในการฝึกเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการวางแผนการฝึกของนักกีฬา ซึ่งควรคำนึงถึงระดับความสามารถของนักกีฬาแต่ละคน โดยการออกกำลังกาย (Department of The Army, 1998) ประกอบด้วย

1) ความสม่ำเสมอ (Regularity) เพื่อให้ผลของการฝึกประสบความสำเร็จ ต้องพยายามฝึกให้ได้ 10 ครั้ง/สัปดาห์ หรือพยายามฝึกอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ ซึ่งความสม่ำเสมอนี้ รวมถึงการพักผ่อน การนอนหลับ และการรับประทานอาหาร

2) ความก้าวหน้า (Progression) ความหนักและความหนาของการฝึกค่อยๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อย เพื่อพัฒนาระดับสมรรถภาพทางกายให้สูงขึ้น

3) ความสมดุล (Balance) โปรแกรมที่มีประสิทธิภาพควรมีองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายรวมทั้งหมด

4) ความหลากหลาย (Variety) เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายและเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการพัฒนา

5) ฝึกเฉพาะ (Specificity) การฝึกต้องมุ่งไปยังเป้าหมายที่ตั้งไว้ ตัวอย่างได้แก่ ทหารต้องการจะเป็นนักวิ่งที่ดี ก็ต้องเน้นการฝึกเป็นการวิ่งต่างๆที่การว่ายน้ำเป็นการออกกำลังกายที่ดี แต่ก็ไม่สามารถจะพัฒนาเวลาของการวิ่ง 2 ไมล์ ได้ดีเท่ากับการฝึกวิ่ง

6) การคืนสู่สภาพปกติ (Recovery) ควรมีวันที่มีการฝึกแบบสบายๆหรือวันหยุดหลังจากการฝึกหนัก เพื่อให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อได้ฟื้นตัว หรือคืนสู่สภาพปกติ

7) หลักการฝึกเพิ่ม (Overload) ในการออกกำลังกายแต่ละครั้ง ต้องเพิ่มการฝึกให้หนักกว่าปกติ เพื่อส่งผลให้มีการพัฒนา

การออกกำลังกายสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท (ธรรมชาติ นาคะพันธ์, 2557)

1) การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) เป็นการออกกำลังกายโดยใช้พลังงาน ATP ที่สะสมอยู่ในเซลล์กล้ามเนื้อ ได้แก่ การออกกำลังกายเบาๆหรือการออกกำลังกายที่หนักในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น ยกน้ำหนัก วิ่ง 100 เมตร การฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจนจะใช้วิธีการฝึกน้ำหนักหรือแบบมีช่วงพักเข้าช่วย ซึ่งโอกาสที่จะทำให้ออกซิเจนมีสูง การอบอุ่นร่างกายจึงมีความสำคัญมาก

2) การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Exercise) เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายเพิ่มพูนความสามารถสูงสุดในการรับออกซิเจนทำให้ได้บริหารปอด หัวใจและ กล้ามเนื้อ เป็นเวลานานพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายด้วยความเร็วต่ำ หรือปานกลางในระยะเวลายาวอย่างน้อย 15 นาทีขึ้นไป การออกกำลังกายแบบแอโรบิกนับว่าเป็น ประโยชน์ต่อสุขภาพมากที่สุด จะเป็นการออกกำลังกายชนิดใดก็ได้ที่จะกระตุ้นให้หัวใจและปอดต้อง ทำงานมากขึ้นถึงจุดจุดหนึ่ง และด้วยระยะเวลาหนึ่งซึ่งนานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็น ประโยชน์ต่อร่างกาย

องค์ประกอบที่สำคัญในโปรแกรมการฝึกเพื่อให้ประสบความสำเร็จ (ธรรมชาตินาคะพันธ์, 2557) คือ

1) ความถี่ในการฝึก (Frequency) ควรฝึกหรือออกกำลังกาย 3-5 วันต่อสัปดาห์หรือฝึกวันเว้นวันก็ได้

2) ความหนัก (Intensity) การฝึกควรมีความหนักพอเหมาะ โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจที่เป็นเป้าหมายอยู่ระหว่าง 60-90 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ โดยใช้สูตรอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (HRmax) = 220-อายุ ในกรณีที่เป็นออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้น จะต้องให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 70-85 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ จึงจะเป็นผลดีต่อสุขภาพ

3) ระยะเวลาในการฝึก (Time) การออกกำลังกายที่เข้มข้นต่อเนื่องควรใช้เวลา ระหว่าง 15-30 นาทีต่อวันแต่ถ้าเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ซึ่งความเข้มข้นต่ำหรือปานกลาง จะต้องใช้เวลา 15-60 นาทีหรือมากกว่า

4) ชนิดของกิจกรรม (Type) การออกกำลังกายควรให้สอดคล้องกับชนิดกีฬาและวัตถุประสงค์ในการฝึกเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการฝึก

กล่าวโดยสรุป หลักการฝึกที่จะช่วยให้มีการพัฒนา ทักษะกีฬา สมรรถภาพทางด้านร่างกายที่ดียิ่งขึ้น ประกอบด้วย หลักต่างๆดังนี้

1) ความหลากหลายในการฝึก (Principle of Variety) คือ ในการฝึกซ้อมกีฬาจะต้องมีความหลากหลายในการฝึกซ้อมเพื่อไม่ให้นักกีฬาเกิดความเบื่อหน่าย และอยากที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ

2) หลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล (Principle of Individualization) คือ การฝึกซ้อมจะต้องมีความเหมาะสมกับนักกีฬา ซึ่งนักกีฬาแต่ละคนมีความสามารถไม่เท่ากัน ดังนั้นผู้สอนจะต้องจัดแบบฝึกให้นักกีฬาอย่างเหมาะสม

3) หลักของความเฉพาะเจาะจง (Principle of Specificity) คือ ในการฝึกจะต้องมีการฝึกแยกเฉพาะ เช่น โยนักกีฬา ฟุตบอลจะมีทั้งฝ่ายรุกและฝ่ายรับ อาจจะแยกฝึกเป็น 2 กลุ่ม โดยฝ่ายรุกฝึกการเล่นเกมรุก และฝ่ายรับฝึกการป้องกัน

4) หลักของการเพิ่มน้ำหนักแบบก้าวหน้าในการฝึก (Principle of Progressive increase of load training) คือ ในการฝึกจะต้องมีการเพิ่มความยาก ซึ่งจะต้องเพิ่มแบบค่อยเป็นค่อยไปตามความเหมาะสม เพื่อให้ให้นักกีฬามีพัฒนาการที่ดีเพิ่มมากขึ้น

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจร

การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) หรือบางที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การฝึกแบบหมุนเวียนหรือแบบสถานีนั้นได้ถูกนำมาใช้ในการฝึกนักกีฬา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Endurance) สร้างเสริมความแข็งแรง (Muscular Strength) และความทนทานให้กล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ของร่างกายอย่างเป็นระบบ (Rushall & Pyke, 1990) ผู้เข้ารับการฝึกแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม จะต้องทำการฝึกกล้ามเนื้อท่าใดที่กำหนดไว้ในแต่ละสถานีให้ครบหรือเสร็จสิ้นตามที่กำหนดไว้ใน โปรแกรมก่อน จากนั้นจึงค่อยเปลี่ยนหรือย้ายไปฝึกที่สถานีฝึกอื่นต่อไป ในลักษณะของการหมุนเวียนกันไปจนครบทุกสถานีฝึก

ความหมายของการฝึกแบบวงจร

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) กล่าวว่า การฝึกแบบสถานีหรือแบบวงจร (Circuit Training) เป็นรูปแบบวิธีการฝึกที่สามารถทำให้บังเกิดผลได้หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนา สร้างเสริมสมรรถภาพนักกีฬา (Fitness Training) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ (Fitness Related Abilities) อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน เป็นต้น โดยเน้นรูปแบบการฝึกแบบผสมผสาน หรือแบบเชิงซ้อน (Complex Forms) ระหว่างความแข็งแรงกับความอดทน (Strength-Endurance) ความเร็วกับความอดทน (Speed-Endurance) และความเร็วกับความแข็งแรง (Speed-Strength) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การยกระดับการฝึกเพื่อเพิ่มศักยภาพความสามารถของนักกีฬาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านใดด้านหนึ่งหรือสมรรถภาพที่มีความสัมพันธ์กับทักษะความสามารถของนักกีฬา ดังต่อไปนี้

3.1.1 สมรรถภาพทั่วไป (General Fitness)

3.1.2 สมรรถภาพเฉพาะชนิดกีฬา (Specific Fitness)

3.1.3 สมรรถภาพทั่วไปและสมรรถภาพเฉพาะประเภทกีฬา (Both General Fitness and Specific Fitness)

สว่างจิต แซ่โจ้ว (2551) ได้กล่าวเกี่ยวกับการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ไว้ว่า การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ถูกนำมาใช้ โดยมอร์แกนและอดัมแห่ง มหาวิทยาลัยลีด ในปี ค.ศ.1959 เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทั่วไป การฝึกแบบวงจรเป็นการจัดสถานีหลายสถานี โดยสลับกลุ่มกล้ามเนื้อจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่ง ซึ่งในรอบของการฝึกอาจจะประกอบด้วย การออกกำลังกาย น้อยสุด 6 – 9 สถานี ปานกลาง 9 – 12 สถานี หรือมากที่สุด 12 – 15 สถานี และ นักกีฬาอาจจะมี การทำซ้ำหลายเที่ยว โดยขึ้นอยู่กับจำนวนการออกกำลังกาย การพิจารณาจำนวนสถานี จำนวนครั้ง ต่อสถานีและความหนักจะขึ้นอยู่กับความอดทนต่อการทำงานและสมรรถภาพของนักกีฬา อย่างไรก็ตามในช่วงการฝึกเพื่อพัฒนาโครงสร้างร่างกาย ไม่ควรที่จะมีการทำงานมากจนทำให้ นักกีฬา มีระดับของการเจ็บปวดหรือไม่สบายของกล้ามเนื้อ

ราวิวัฒน์ รัตนโกเศศ (2551) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพ แบบวงจร (Circuit Training) ว่า เป็นการฝึกโดยใช้ระบบหมุนเวียนเปลี่ยนฐาน เพื่อให้ผู้ฝึกได้ฝึกทุก กิจกรรมตามเวลาที่กำหนด โดยออกแบบฐานใช้ฝึกสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังและความอดทนทำให้ระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น ดังนั้นจำนวนครั้งในการฝึกจึงไม่มีหลักยึดตายตัว ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง อายุ เพศของผู้ฝึก แต่ควรเริ่มจากการฝึกจากเบาไปหาหนัก และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ภายหลังการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) นี้เป็นกิจกรรมการฝึกที่สร้างความ สนุกสนาน ผู้ฝึกจะเกิดการแข่งขันในระหว่างการฝึก

หลักการฝึกแบบสถานี

สว่างจิต แซ่โจ้ว (2551) ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ไว้ว่า หลักการในการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) คือ การจัดการออกกำลังกายที่ต้องการพัฒนา สมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านมาแบ่งเป็นสถานี (Station) โดยในแต่ละสถานีจะต้องกำหนดว่าทำกี่ ครั้ง (Repetition) กี่ยก (Set) และเวลา (Time) ที่ต้องทำให้เสร็จในแต่ละสถานี สำหรับวิธีการสร้าง การฝึกแบบสถานี (Circuit Training) นั้นมีหลักในการสร้างหรือออกแบบดังนี้

1) ให้พิจารณาเลือกแบบออกกำลังกายที่เหมาะสม ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนา สมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านมาจัดเป็นสถานีในการฝึกแบบสถานี (Circuit Training) ประมาณ 6 – 12 สถานี โดยต้องเป็นแบบการออกกำลังกายที่เป็นพื้นฐาน ไม่รวมการอบอุ่นร่างกายและการ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ให้พิจารณาพื้นที่หรือสถานที่ที่เหมาะสมในการจัดการฝึกแบบวงจรด้วย

2) ในการจัดเรียงลำดับสถานี ควรหลีกเลี่ยงสถานีที่มีการพัฒนาในกลุ่มกล้ามเนื้อในกลุ่ม เดียวกันอยู่ใกล้ๆกัน ทั้งนี้เพื่อให้กลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว มีการผ่อนคลายสำหรับการพิจารณา กำหนดระยะห่างของแต่ละสถานีนั้น ให้พิจารณากำหนดตามความเหมาะสมของวัตถุประสงค์หรือ สถานที่ในการจัดการฝึกแบบวงจร

3) ให้พิจารณาจำนวนเที่ยว จำนวนยกของแต่ละสถานี โดยทำการทดลองให้ผู้เข้ารับการฝึกทำให้มากที่สุด หลังจากนั้นให้กำหนดความเหมาะสมในแต่ละยก เช่น ให้ทำ 2 ใน 3 หรือ 1 ใน 2 ของจำนวนเที่ยวที่ทำได้สูงสุด สำหรับการฝึกในแต่ละยกนั้นจะไม่เป็นการฝึกที่สมบูรณ์ กล่าวคือ มีการเคลื่อนไหวไปมาช้าๆ ซึ่งจะเป็นแค่เพียงการบรรเทาการเมื่อยล้าเท่านั้น เช่น ปฏิบัติ 2 นาที พัก 30 วินาที

4) ให้พิจารณากำหนดเวลาของการปฏิบัติแต่ละสถานี (Station) โดยรวมเวลาทั้งหมดของการฝึกแบบวงจร ควรอยู่ระหว่าง 30 – 45 นาที ไม่รวมการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ สำหรับการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อนั้น ให้ใช้เวลาอย่างละประมาณ 5 – 10 นาที

5) การเพิ่มความหนักของการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) โดยเพิ่มจำนวนเที่ยวในแต่ละยกให้มีการเพิ่มความหนักประมาณ 15 – 20 เปอร์เซ็นต์ ทุก 2 สัปดาห์หรือ 4 สัปดาห์ อาจกำหนดให้ลดเวลาการปฏิบัติลงหรืออาจเพิ่มจำนวนรอบในการปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร (Circuit Training)

6) ห้วงระยะเวลาที่เหมาะสม ในการปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร ควรอยู่ในห้วง 8 – 10 สัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาากลุ่มกล้ามเนื้อหรือสมรรถภาพทางกาย

7) การพัฒนาความอดทนของระบบหมุนเวียนของโลหิตและระบบหายใจ ต้องมีการออกแบบให้ทำการฝึกอย่างต่อเนื่องประมาณ 15 – 20 นาทีขึ้นไป ในลักษณะการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยกำหนดให้ผู้ฝึกต้องออกกำลังกายเพื่อรักษาระดับอัตราการเต้นชีพจรเป้าหมายให้อยู่ในห้วง 60 – 80 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด ตลอดห้วงเวลาในการฝึกหมุนเวียนให้ครบทุกสถานี

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) ได้กล่าวถึงแนวทางที่ผู้เข้ารับการฝึกแบบวงจรควรยึดถือเป็นหลักในการปฏิบัติที่สำคัญไว้ดังนี้

1) ในขณะที่ทำการฝึก ควรเน้นการพัฒนาความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนเลือดควบคู่กันไป

2) การปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึก ควรกระทำทีละเล็กทีละน้อยอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาให้เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาของการฝึก

3) ทำการบริหารที่เลือกนำมาใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาสร้างเสริมความแข็งแรง ควรเป็นท่ากายบริหารที่ง่ายๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป

4) ควรเป็นการฝึกที่ทุกคนสามารถปฏิบัติพร้อมกันในเวลาเดียวกันได้ครั้งละหลายๆคน

- 5) ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละสถานีไม่ควรนานจนเกินไป เพราะจะทำให้กล้ามเนื้อหมดแรง ก่อนที่จะฝึกครบทุกสถานี หรือตามที่ได้กำหนดไว้ในโปรแกรมการฝึก
- 6) ควรเป็นการฝึกที่แต่ละคนสามารถเรียนรู้และฝึกได้ด้วยตนเอง
- 7) จะต้องเป็นการฝึกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย
- 8) สามารถปรับเพิ่มระดับความหนักในการฝึกได้ด้วยตนเอง
- 9) สามารถดัดแปลงสภาพของการฝึกให้เหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการแข่งขันได้
- 10) การเลือกหรือกำหนดท่าฝึก ตลอดจนการเปลี่ยนสถานีฝึกจากสถานีหนึ่งต่อไปยังอีกสถานี หนึ่งควรปรับความเหมาะสมให้เข้ากับการฝึกเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬาได้

อย่างไรก็ตาม การที่จะกำหนดให้นักกีฬาหรือผู้เข้ารับการฝึก ทำการฝึกในลักษณะใดนั้น ขึ้นอยู่กับจุดหมายของการฝึกสมรรถภาพในแต่ละประเภทกีฬาและคุณลักษณะเฉพาะที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาแต่ละประเภท นอกจากนี้ความหลากหลายของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกแบบสถานี ยังช่วยให้เกิดการถ่ายโยงการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ของทักษะกลไกการเคลื่อนไหวแก่นักกีฬานอกเหนือจากสมรรถภาพทางกายที่ต้องการ

หลักการนำเอาการฝึกแบบวงจรไปใช้ในโรงเรียน เป็นการนำเอากิจกรรมที่มีความแตกต่างหลากหลาย มารวมไว้ด้วยกันโดยสามารถปรับความหนักเบา (Intensity) และรูปแบบ (Type) ของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกหรือออกกำลังกายให้มีความหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนหรือผู้เข้าร่วมการฝึกจาก สถานีหนึ่ง (Station) ไปสู่อีกสถานีหนึ่ง ซึ่งโดยธรรมชาติของเด็กจะชอบรูปแบบของกิจกรรมที่มีความ หลากหลายและมีลักษณะแบบหมุนเวียนหรือสลับสับเปลี่ยนรูปแบบของกิจกรรมที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ เนื่องจากรูปแบบของกิจกรรมที่มีลักษณะผสมและมีช่วงเวลาพักสั้นๆ สลับ (Short Rest Periods) เป็นสิ่งจำเป็นและเป็นการต้องการโดยธรรมชาติของเด็ก สำหรับพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็ก (Bailey et al, 1995) นอกจากนี้การฝึกแบบสถานี ยังใช้เป็นแนวทางในการกระตุ้นและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมปลายขึ้นไปได้เป็นอย่างดี โดยให้เด็กเลือกออกแบบที่จำนวนกิจกรรมที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับสุขภาพและสมรรถภาพมาใช้ปฏิบัติในแต่ละสถานี การเริ่มต้นเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬาตั้งแต่วัยเด็กหรือวัยเรียน ก่อให้เกิดการพัฒนาปรับตัวทางด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหว รวมทั้งระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆภายในร่างกายซึ่งเป็นผลดีต่อการเจริญเติบโตและความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย เยาวชนควรได้รับการฝึกทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติกิจกรรมการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬาเบื้องต้นได้หลากหลายรูปแบบอันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ บุคลิกภาพ ประสบการณ์ ความเชื่อมั่น ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ และการตัดสินใจที่ดีแก่เด็ก นอกเหนือจากความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย

ที่ได้รับจากการฝึกโดยตรง การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เป็นรูปแบบวิธีการฝึกที่ทุกคนสามารถปฏิบัติได้พร้อมกันในเวลาเดียวกันครั้งละหลายๆคน โดยสามารถเลือกให้เหมาะสมกับ ความต้องการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการเคลื่อนไหวของแต่ละประเภทกีฬา ด้วยเหตุผลนี้ผู้ฝึกสอนกีฬาแต่ละประเภท สามารถนำหลักการที่เป็นโครงสร้างของการฝึกแบบวงจรไปใช้ในการออกแบบ หรือจัดทำโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจรเพื่อพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพ ทักษะการเคลื่อนไหว และทักษะกีฬา หรือประยุกต์ใช้ในการฝึกแบบผสมผสานของ แต่ละประเภทกีฬาได้อย่างมีคุณภาพ และมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557)

การวางแผนการฝึกแบบวงจร

เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) กล่าวถึงการวางแผนการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ในการฝึกแบบวงจรมัน ผู้ฝึกสอนกีฬาควรกำหนดให้นักกีฬาทำการฝึกแบบวงจร 3-4 รอบ โดยเจาะจงกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหวและสอดคล้องกับประเภทกีฬาประมาณ 6-12 สถานี โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับนักกีฬาและวัตถุประสงค์ของการฝึกเป็นหลัก ที่สำคัญต้องแน่ใจว่าไม่มีกิจกรรมหรือการฝึกกล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกันฝึกติดต่อกันสองสถานี และจะต้องเน้นให้นักกีฬาปฏิบัติกรอบอุ่นร่างกาย (Warm Up) ก่อนที่จะเริ่มการทำการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง และคลายอุ่นร่างกาย (Cool Down) ภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกซ้อมทุกครั้ง นอกจากนี้การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) หากจะได้ให้ผลสมบูรณ์ควรฝึกไม่เกิน 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือมีช่วงระยะเวลาในการพักผ่อนสภาพร่างกายภายหลังการฝึกแต่ละครั้งอย่างน้อย 48 ชม. ในกรณีที่ผู้สอนกีฬากำหนดให้มีการฝึกด้านอื่นรวมอยู่ด้วยในวันเดียวกันกับที่มีการฝึกแบบวงจร ภายหลังการฝึกแบบวงจรเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ควรให้นักกีฬาได้มีช่วงเวลากายพักอย่างเพียงพอ หรือพักจนกระทั่งหายเหนื่อย (Recovery period) จึงค่อยเริ่มการฝึกทางด้านอื่นต่อไป

สนธยา สีละมาต (2547) กล่าวว่า การวางแผนการฝึกแบบวงจรสามารถแบ่งจำนวนสถานี ออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับน้อยสุด 6 – 9 สถานี, ปานกลาง 9 – 12 สถานี หรือมากที่สุด 12 – 15 สถานี และควรเลือกการออกกำลังกายให้มีการสลับกลุ่มกล้ามเนื้อ เพราะจะได้มีการฟื้นฟูสภาพที่เร็วกว่าและดีกว่า ช่วงเวลาพักระหว่างสถานีสามารถใช้เวลาระหว่าง 60 – 90 วินาที และ 1 – 3 นาที ระหว่างรอบการฝึกซ้อม ดังนั้น ในการออกกำลังกายซึ่งปกติจะมีความแตกต่างของอุปกรณ์ สถานีการทำงานและเครื่องมือฝึกความแข็งแรง ความหลากหลายของสถานีจะช่วยเพิ่มความท้าทายในการฝึกปฏิบัติของนักกีฬา ขณะเดียวกันก็เพิ่มความสนใจของนักกีฬาให้คงอยู่ตลอดเวลา การฝึกแบบวงจรนี้สามารถใช้ฝึกกับนักกีฬาทุกชนิด และทุกช่วงอายุ แต่โปรแกรมการฝึกนั้นจะต้องมีความเหมาะสมกับความสามารถรวมถึงสมรรถภาพของตัวผู้ฝึกด้วย

ข้อดีของการฝึกแบบวงจร (Advantages of Circuit Training) คือ

- 1) ช่วยพัฒนาความแข็งแรง ความอดทน ของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนเลือด
- 2) สามารถปรับรูปแบบการฝึกให้เหมาะกับกีฬาแต่ละประเภทได้
- 3) สามารถปรับการฝึกให้เหมาะกับอายุ สมรรถภาพ และสุขภาพของนักกีฬาแต่ละคนได้
- 4) กิจกรรมการฝึกสามารถปรับระดับความยาก-ง่าย หนัก-เบา ให้เหมาะสมกับนักกีฬาได้
- 5) สามารถเลือกออกแบบการฝึกได้หลากหลาย กระตุ้นให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น ตลอดช่วงการฝึก

ข้อเสียของการฝึกแบบวงจร (Disadvantages of Circuit Training)

- 1) มีกิจกรรมการฝึกที่หลากหลาย อาจทำให้ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือจำนวนมาก
- 2) ความต้องการที่หลากหลายในการฝึก อาจทำให้กำหนดขอบเขตในการเตรียมการได้ยาก
- 3) โดยทั่วไปการฝึกแบบวงจรต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่พร้อมเท่านั้นจึงจะทำให้การฝึกมีประสิทธิภาพ

โดยสรุป การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เป็นรูปแบบวิธีการฝึกที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเสริมสุขภาพ (Health) และสมรรถภาพทางกายทั่วไป (General Physical Fitness) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างเสริมสมรรถภาพที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถ (Fitness-related Abilities) ในการปฏิบัติทักษะและการเคลื่อนไหวของนักกีฬา ที่มุ่งพัฒนาและยกระดับไปสู่กำลังความแข็งแรง ความอดทนให้กับนักกีฬาแต่ละประเภท และแต่ละบุคคลได้อย่างดี นอกจากนี้การฝึกแบบวงจรยังสามารถออกแบบการจัดโปรแกรมได้หลากหลายรูปแบบ ช่วยทำให้เกิดแรงจูงใจ และกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกกระตือรือร้นกับกิจกรรมการฝึกในแต่ละสถานที่ที่ทำการฝึก ความสามารถและความพยายามของนักกีฬา ที่ต้องการประสบความสำเร็จในการพัฒนาเสริมสมรรถภาพและความสามารถสูงสุดของตนเองในการเล่นกีฬา

รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

อนงค์ ทองสกุล (2542) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกกระโดดไกล และการฝึกกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกแบบวงจร ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล ก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรมครบ 4,6 และ 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 2 อายุ 14-15 ปี โรงเรียนพญาเย็นวิทยา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกตามโปรแกรมการฝึกทักษะกระโดดไกล กลุ่มที่ 2 ฝึกตาม

โปรแกรมการฝึกทักษะกระโดดไกลควบคู่กับการฝึกแบบวงจร ใช้เวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน รวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที่แบบอิสระ (Independent t-test) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยวิธีของ Tukey

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการกระโดดไกลก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มของทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการกระโดดไกลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทั้ง 2 โปรแกรม ไม่แตกต่างกันทางสถิติ
3. ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการกระโดดไกล ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 ภายในกลุ่มของทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ศัลย์ สุขเสื่อ (2546) ได้ศึกษาผลของการฝึกการออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐาน 5 ท่าแบบวงจร ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายจำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 30 คน โดยกลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐาน 5 ท่าแบบวงจร และกลุ่มควบคุมเล่นกีฬาตามอิสระด้วยการฝึกทักษะฟุตบอลและวอลเลย์บอล ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆละ 3 วัน ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจหลังการฝึกของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนดัชนีมวลกายหลังการฝึกของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

โสภณ อารณศิริโรจน์ (2548) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 63 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน 2) ความสัมพันธ์ระหว่างการฝึกและการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในรายการยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง และวิ่ง 5 นาที มีความสัมพันธ์กันแต่รายการทดสอบต้นพื้นและวิ่งกลับตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน 3) ผลของการทดสอบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในรายการลูก-นั่ง วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที มีความสัมพันธ์กัน

แตกต่างกัน แต่รายการทดสอบเป็นกระโดดไกลและดันพื้นไม่มีความแตกต่างกันโดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สว่างจิต แซ่โจ้ว (2551) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินของโรงเรียนสามัคคีสงเคราะห์ ที่มีอายุระหว่าง 10 - 12 ปี จำนวน 50 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ทำการสุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมี 8 สถานีมีความตรงเชิงประจักษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน และมีความเชื่อมั่น .85 ด้วยวิธีทดสอบซ้ำ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 60 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตตามปกติโดยทำการทดสอบสุขสมรรถนะ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Independent t-test) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ถ้าพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของตุ๊กกี (เอ)

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมี ค่าดัชนีมวลกาย นิ่งงอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร ตีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หลังการทดลอง 8 สัปดาห์กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมี ค่าดัชนีมวลกาย นิ่งงอตัว นอนยกตัว ดันพื้นและเดิน/วิ่ง 1.6 กิโลเมตร พัฒนาการมากกว่า ก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

วินัย ถิ่นจอม (2552) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและสร้างเกณฑ์สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2551 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชาย 225 คน และนักเรียนหญิง 225 รวมทั้งสิ้น 450 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขสมรรถนะ (AAHPERD HEALTH - RELATED PHYSICAL FITNESS TEST) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ คือ ดัชนีมวลกาย นิ่งงอตัวไปข้างหน้า ลูก - นิ่ง 1 นาที ดันพื้น 30 วินาที และเดิน/วิ่ง 1 ไมล์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ระดับดัชนีมวลกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเหมาะสม จำนวน 182 คน คิดเป็นร้อยละ 40.44 เมื่อจำแนกตามเพศพบว่า นักเรียนชายส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ที่ระดับเหมาะสม จำนวน 88 คน คิด

เป็นร้อยละ 39.20 แต่นักเรียนหญิงส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ที่ระดับผอมเกินไป และระดับเหมาะสม จำนวน 94 คนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 41.77 รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชน สังกัดในเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ มีดังนี้ ระดับสูงมากคะแนนดิบตั้งแต่ 20.94 เซนติเมตร ขึ้นไป ระดับสูงคะแนนดิบตั้งแต่ 15.33 - 20.93 เซนติเมตร ระดับปานกลางคะแนนดิบตั้งแต่ 4.1 - 15.32 เซนติเมตร ระดับต่ำคะแนนดิบตั้งแต่ -1.51 - 4.0 เซนติเมตร ระดับต่ำมากคะแนนดิบตั้งแต่ -1.50 เซนติเมตรลงมา นักเรียนหญิงระดับสูงมากคะแนนดิบตั้งแต่ 21.98 เซนติเมตร ขึ้นไป ระดับสูงคะแนนดิบตั้งแต่ 16.59 - 21.98 เซนติเมตร ระดับปานกลางคะแนนดิบตั้งแต่ 5.78 - 16.58 เซนติเมตร ระดับต่ำคะแนนดิบตั้งแต่ 0.38 - 5.77 เซนติเมตร และระดับต่ำมาก คะแนนดิบตั้งแต่ 0.37 เซนติเมตรลงมา รายการลุก - นั่ง ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในสังกัดเขต พื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ มีดังนี้ ระดับสูงมากคะแนนดิบตั้งแต่ 54 ครั้งขึ้นไป ระดับสูงคะแนนดิบ ตั้งแต่ 43 - 53 ครั้ง ระดับปานกลางคะแนนดิบตั้งแต่ 20 - 42 ครั้ง ระดับต่ำคะแนนดิบตั้งแต่ 9 - 19 ครั้ง ระดับต่ำมากคะแนนดิบตั้งแต่ 8 ครั้งลงมา นักเรียนหญิงระดับสูงมากคะแนนดิบ ตั้งแต่ 42 ครั้งขึ้นไป ระดับสูงคะแนนดิบตั้งแต่ 33 - 41 ครั้ง ระดับปานกลางคะแนนดิบตั้งแต่ 16 - 32 ครั้ง ระดับต่ำคะแนนดิบตั้งแต่ 7 - 15 ครั้ง และระดับต่ำมากคะแนนดิบตั้งแต่ 6 ครั้งลงมา รายการดันพื้น 30 วินาที ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนใน สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ มีดังนี้ ระดับสูงมากคะแนนดิบตั้งแต่ 38 ครั้งขึ้นไป ระดับสูง คะแนนดิบตั้งแต่ 31 - 37 ครั้ง ระดับปานกลางคะแนนดิบตั้งแต่ 16 - 30 ครั้ง ระดับต่ำคะแนนดิบตั้งแต่ 8 - 15 ครั้ง ระดับต่ำมากคะแนนดิบตั้งแต่ 7 ครั้งลงมา นักเรียนหญิงระดับสูงมากคะแนนดิบตั้งแต่ 31 ครั้งขึ้นไป ระดับสูงคะแนนดิบตั้งแต่ 25 - 30 ครั้ง ระดับปานกลางคะแนนดิบ ตั้งแต่ 11 - 24 ครั้ง ระดับต่ำคะแนนดิบตั้งแต่ 4 - 10 ครั้ง และระดับต่ำมากคะแนนดิบตั้งแต่ 3 ครั้งลงมา รายการเดิน - วิ่ง 1 ไมล์ ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนใน สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ มีดังนี้ ระดับสูงมากคะแนนดิบตั้งแต่ 7.10 นาทีลงมา ระดับสูงคะแนนดิบ ตั้งแต่ 7.11 - 10.10 นาที ระดับปานกลางคะแนนดิบตั้งแต่ 10.11 - 16.09 นาที ระดับต่ำคะแนนดิบ ตั้งแต่ 16.10 - 19.09 นาที ระดับต่ำมากคะแนนดิบตั้งแต่ 19.10 นาที ขึ้นไป นักเรียนหญิงระดับสูงมากคะแนนดิบตั้งแต่ 7.43 นาทีลงมา ระดับสูงคะแนนดิบตั้งแต่ 7.44 - 11.03 นาที ระดับปานกลางคะแนนดิบตั้งแต่ 11.04 - 18.22 นาที ระดับต่ำคะแนนดิบ ตั้งแต่ 18.23 - 21.82 นาที และระดับต่ำมาก คะแนนดิบตั้งแต่ 21.83 นาทีขึ้นไป เกณฑ์สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รวมทุกรายการ ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ มีดังนี้ ระดับสูงมากคะแนนที่ตั้งแต่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงคะแนนที่ตั้งแต่ 63 - 57 ระดับปานกลาง คะแนนที่ตั้งแต่ 56 - 44 ระดับต่ำคะแนนที่ตั้งแต่ 43 - 37 ระดับต่ำมากคะแนนที่ตั้งแต่ 36 ลงมา เกณฑ์สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ รวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

ระดับสูงมากคะแนนที่ตั้งแต่ 60 ขึ้นไป ระดับสูงคะแนนที่ตั้งแต่ 59 - 55 ระดับปานกลางคะแนนที่ตั้งแต่ 54 - 46 ระดับต่ำคะแนนที่ตั้งแต่ 45 - 41 และระดับต่ำมากคะแนนที่ตั้งแต่ 40 ลงมา

กริณย์ ปัญโญ (2555) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจรที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างก่อนและหลังเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ก่อนและหลังเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีนักกีฬากรีฑาบุคลากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เข้ารับการทดสอบ จำนวน 10 คน ผลการวิจัยจากการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกทั้งก่อนและหลังการฝึก สรุปได้ดังนี้ 1) การทดสอบแรงบีบมือพบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 1.55 กิโลกรัม 2) การทดสอบแรงเหยียดขา พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 5.36 กิโลกรัม 3) การทดสอบยืนกระโดดไกล พบว่า พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 5.90 เซนติเมตร 4) การทดสอบยืนก้มตัว พบว่า ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 3.10 เซนติเมตร 5) การวัดปริมาตรความจุปอด พบว่า ความจุปอดเพิ่มขึ้น ได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 345 มิลลิลิตร 6) การทดสอบวิ่งเก็บของ 40 เมตร พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 0.41 วินาที 7) การทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร พบว่า ความเร็วเพิ่มขึ้น โดยได้ ค่าเฉลี่ยผลต่าง เท่ากับ 0.43 วินาที

จุฑามาศ บัตรเจริญ (2555) ได้ศึกษาวิธีการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพโดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบวงจร ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายดังกล่าวเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการออกกำลังกายที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในการสร้างเสริมสุขภาพได้ โดยมีดัชนีความสำเร็จคือ ผู้เข้าร่วมโปรแกรมมีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายนี้ ได้ใช้อย่างยืดเป็นแรงต้านจากภายนอกในการเคลื่อนไหวแบบวงจรมาใช้ในการฝึกการออกกำลังกายมีแนวคิดที่สำคัญของโปรแกรมการออกกำลังกายคือ รูปแบบการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ใช้เวลาน้อยสะดวกและประหยัด ผสมผสานองค์ความรู้การฝึกแบบวงจร และการฝึกด้วยยางยืดจำนวน 12 ท่า โดยเน้นเกี่ยวกับการมีสุขภาพดี จากการนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบวงจรไปใช้แล้วพบว่า หลังการฝึกผู้เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดแบบวงจรมีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเพิ่มขึ้น

ภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์ (2556) ได้ศึกษาผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน ระดับประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ กลุ่ม

ตัวอย่างคือ เด็กนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ประถมศึกษาตอนปลายที่มีภาวะน้ำหนักเกิน อายุระหว่าง 9-10 ปี จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน โดยใช้เทคนิคการจับคู่ในการแบ่งกลุ่ม เครื่องมือการวิจัยได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC = .94) และนำเครื่องมือไปทดลองใช้ก่อนการทดลอง วิเคราะห์ผลข้อมูลตามวิธีทางสถิติโดยการหาค่าเฉลี่ยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง ที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร พบว่าสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ แตกต่างกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกรายการ ยกเว้นรายการ ลูก-นึ่ง 60 วินาที 2) หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง ที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรพบว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แตกต่างกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกรายการ 3) หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร พบว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพดีกว่ากลุ่มควบคุม ในรายการดันพื้น 30 วินาที และรายการวิ่งระยะไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4) หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร พบว่า สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพดีกว่ากลุ่มควบคุม ในรายการดันพื้น 30 วินาที และรายการวิ่งระยะไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ธรรมชาติ นาคะพันธ์ (2557) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพศชาย จำนวน 20 คน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบสถานี โดยทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน คือ วันอังคารและวันพฤหัสบดี และทดสอบความสามารถในการเลี้ยง ลูกฟุตบอล ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดย หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบ Independent t-test ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลเป็นเส้นตรงระยะทาง 50 เมตร ดีกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 และ หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลซิก- แซ็ก ดีกว่า ก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พชมน ถวัลย์วาณิชกุล (2558) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อน ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและ

เปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 อายุระหว่าง 13 - 15 ปี และมีภาวะน้ำหนักเกินโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง มากกว่า +1.5 SD ขึ้นไป ตามเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิงอายุ 5 - 18 ปี ของกรมอนามัย จำนวนทั้งสิ้น 38 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 19 คน ทั้งสองกลุ่มเรียนวิชาพลศึกษา 100 นาทีต่อสัปดาห์ โดยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อน ทำการฝึกครั้งละ 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 7 รายการ ได้แก่ เพอร์เซ็นต์ไขมัน ลุก-นั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ยืนกระโดดไกล นิ่งงอตัวไปด้านหลัง วิ่งอ้อมหลัก 6 หลัก และวิ่งระยะไกล 1,600 เมตร นำมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองโดยทดสอบค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) และระหว่างกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที่แบบอิสระ (Independent t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ วัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินที่ได้รับการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนมีค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมัน เวลาในการวิ่งอ้อมหลักและวิ่งระยะไกล ลดลง และมีค่าเฉลี่ยของการลุกนั่ง 60 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ยืนกระโดดไกล และนิ่งงอตัวไปด้านหลังเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลองและแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รัตพงษ์ ฤกษ์ไชโย และ ภทริยา ลาสุนนท์ (2558) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักศึกษาหญิง สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน เลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสมาคมสุขศึกษาพลศึกษา นันทนาการ และเต้นรำแห่งประเทศไทย(AAHPERD) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ ทดสอบหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Independent t-test ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพระหว่างก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ใน 3 รายการจากทั้งหมด 4 รายการทดสอบ

วิวัฒน์ บุญสนอง (2558) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกำลังพลกองพันทหารราบที่ 1 กรมทหารราบที่ 5 ค่ายเสนาณรงค์จังหวัดสงขลาโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองทัพบกและการกีฬาแห่งประเทศไทยกลุ่มตัวอย่างที่

ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกำลังพลของกองพันทหารราบที่ 1 กรมทหารราบที่ 5 ค่ายเสนาณรงค์ จังหวัดสงขลา ที่ปฏิบัติหน้าที่ทั้งในจังหวัดสงขลาและสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 270 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของกองทัพบก 3 รายการได้แก่ การทดสอบลูกนั่ง ดันพื้นและวิ่ง 2.4 กิโลเมตร ร่วมกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของการกีฬาแห่งประเทศไทย 2 รายการได้แก่ การวัดความอ่อนตัวและดัชนีมวลกาย

ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพโดยรวมทุกด้านอยู่ในเกณฑ์ดี (ค่าเฉลี่ย = 3.81 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน = 0.52) หากแยกการทดสอบเป็นรายด้านแล้วพบว่า กำลังพลแสดงประสิทธิภาพในเกณฑ์ดีมาก ในด้านดันพื้น, ลูกนั่งและวิ่ง 2.4 กม.(ค่าเฉลี่ย = 4.45 , 4.67, 4.59 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.61, 0.63, 0.50 ตามลำดับ) ขณะที่ค่าคะแนนของความอ่อนตัวอยู่ในเกณฑ์ดี (ค่าเฉลี่ย=3.04 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน=0.18) ส่วนดัชนีมวลกายอยู่ในภาวะค่อนข้างสูง (ค่าเฉลี่ย = 2.3 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.66) เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนที่ตั้งแล้วพบว่ากำลังพลที่ปฏิบัติการอยู่ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ สามารถทำคะแนนได้ดีมากในรายการทดสอบลูกนั่งและวิ่ง 2.4 ก.ม.ทำคะแนนได้ในระดับดีในรายการ ดันพื้นและความอ่อนตัวแต่มีค่าดัชนีมวลกาย อยู่ในระดับสูงสำหรับกำลังพลที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ที่จังหวัดสงขลาสามารถทำ คะแนนอยู่ในระดับดีมากเพียง 1 รายการได้แก่ รายการวิ่ง 2.4 ก.ม. นอกนั้นทำคะแนนในระดับดี ได้แก่รายการดันพื้น ลูกนั่งและความอ่อนตัว ส่วนดัชนีมวลกายยังมีค่าอยู่ในระดับสูงเช่นกัน

คุณวุฒิ มั่นอยู่ (2559) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรสถานีสร้างสุขภาพของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ กลุ่มตัวอย่างเป็นเจ้าหน้าที่ในสำนักงานสาธารณสุขศรีสะเกษ จำนวน 54 คน โดยกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรสถานีสร้างสุขภาพ ร่วมกับการใช้สื่อในการกระตุ้น การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เก็บข้อมูล ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้แบบบันทึกผลดัชนีชีวิตด้านสุขภาพ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองโดยทดสอบค่าทีแบบรายคู่ (Paired t-test) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า หลังการทดลอง 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ย ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย ความยาวรอบเอวเฉลี่ยน้อยกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่าเฉลี่ยของชีพจรหลังการทดลองมีค่าสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัวของร่างกายหลังการทดลองมีค่าสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01และค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตล่างก่อนและหลังการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Saud (1988) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรถับโปรแกรมกายบริหารแบบเดิมที่มีต่อระดับสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่ทำงานในสำนักงานของโรงเรียนตำรวจ ประเทศคูเวต จำนวน 59 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 จำนวน 30 คน ใช้โปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรถับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มที่ 2 จำนวน 29 คน ใช้โปรแกรมการบริหารร่างกายแบบเดิม ทำการฝึก 10 สัปดาห์, สัปดาห์ละ 4 วัน, วันละ 40 นาที พบว่ากลุ่มที่ใช้โปรแกรมการ ออกกำลังกายแบบวงจรถับพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้หลายด้านแต่ไม่มีความแตกต่างในด้านน้ำหนักตัว ส่วนกลุ่มที่ใช้โปรแกรมการบริหารแบบเดิมก็มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเช่นเดียวกัน ยกเว้น อัตราการเต้นของหัวใจ และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง นอกจากนี้ยังพบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรถับพัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตและความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าโปรแกรม การบริหารกายอย่างชัดเจน

Taskin (2009) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีที่มีผลต่อความสามารถในการออกตัววิ่งและความอดทนแบบแอนแอโรบิก กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนพลศึกษาเพศชายจำนวน 32 คน อายุเฉลี่ย 23.92 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 16 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้การฝึกแบบสถานี ทั้งหมด 8 สถานี เป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน และใช้การทดสอบแบบ Pretest- Posttest โดยใช้แบบทดสอบสำเร็จรูปของสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ หรือ F-MARC (The FIFA Medical Assessment and Research Centre) ในการวัดผล ผลการศึกษาพบว่า การฝึกแบบสถานีมีผลต่อความเร็วในการออกตัวของกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ที่ pretest = 14.76 +/- 0.48 วินาที และ posttest = 14.47 +/- 0.43 วินาที และมีผลต่อความอดทนแบบแอนแอโรบิกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ pretest = 31.53 +/- 0.48 วินาที และ posttest = 30.73 +/- 0.50 วินาที จึงสรุปได้ว่า การฝึกแบบสถานี ในระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของความเร็วในการออกตัวและความอดทนแบบแอนแอโรบิก

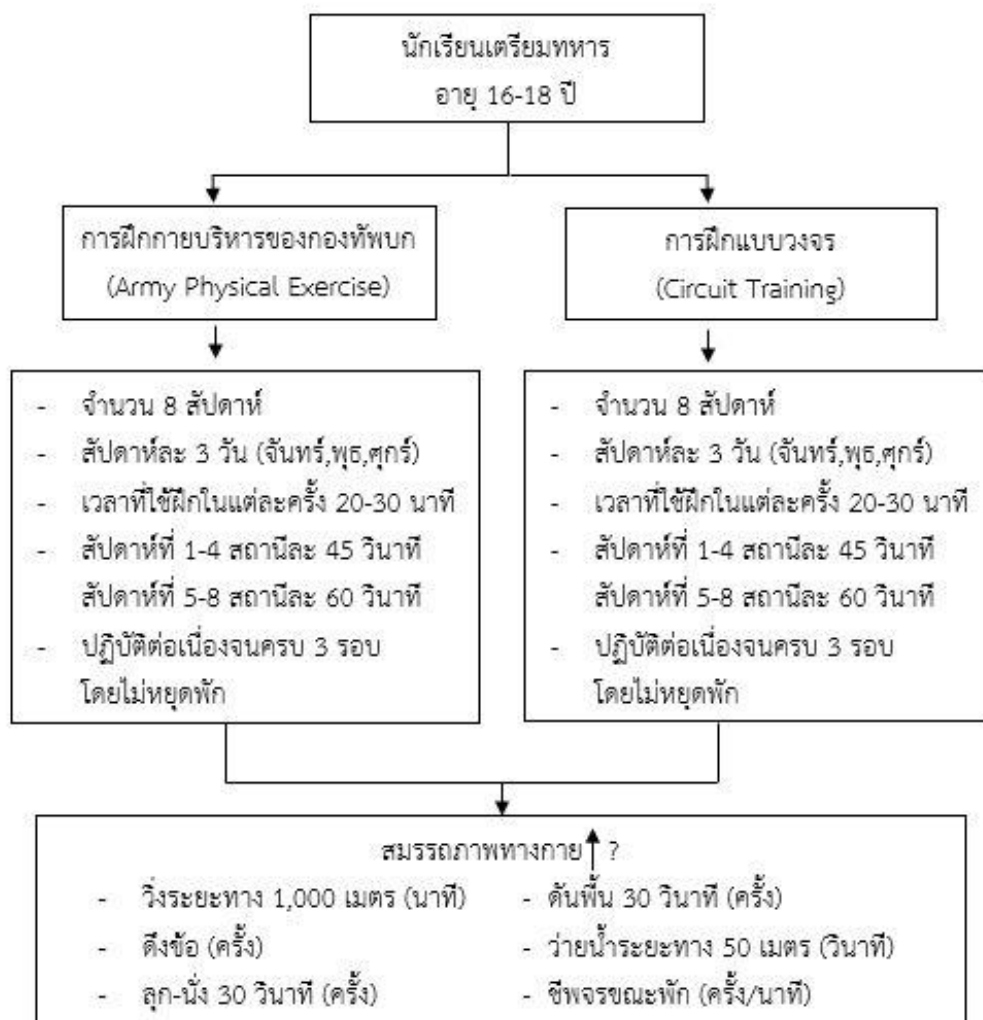
Mane (2011) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีต่อการพัฒนาความสามารถในการกระโดดสูง ความอดทน ความคล่องตัว และทักษะทางฟุตบอลของเด็กชายอายุระหว่าง 10-12 ปี โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชายของโรงเรียนแห่งหนึ่งในมুমไบ จำนวน 40 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย จากนั้น จึงแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยการใช้การสุ่มแบบจับสลาก ผลการศึกษา ปรากฏว่า การฝึกแบบสถานีมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียน ความสามารถในการกระโดดสูง ความคล่องตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความสามารถทางกีฬาฟุตบอลของกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ผลการทดสอบของ Tuttle Pulse Ration Test, Sargent Test,

Shuttle Run Test, Bent Knee Sit Ups Test, การวิ่งเลี้ยงลูกในระยยะทาง 30 เมตร และการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกบอล

Hofstetter (2012) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรถกลางแจ้ง จำนวน 7 สัปดาห์ ต่อสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ชาวสวิสแลนด์ วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือเพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบวงจรถกลางแจ้งที่เพิ่มจาก การฝึกฝนร่างกายตามปกติต่อสมรรถภาพทางกาย และอัตราการบาดเจ็บของทหารในกองทัพสวิส กลุ่มประชากรได้แก่ ทหารเกณฑ์ชาวสวิส จำนวน 250 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 125 คน และ กลุ่มควบคุม 125 คน อายุระหว่าง 20-21 ปี จากค่ายทหารเดียวกัน ดำเนินการทดลองโดย การให้กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบวงจรถกลางแจ้งเป็นเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 60 นาที เพิ่มเติมจาก โปรแกรมการออกกำลังกายตามปกติของกองทัพ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่อัตราการเกิดการบาดเจ็บไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Kumar (2013) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีที่มีต่อการออกตัววิ่งของนักเรียนมัธยมปลายหญิง โดยมีกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนมัธยมปลายเพศหญิงของโรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่ง จำนวน 30 คน ทดสอบโดยการทดสอบแบบ Pretest-Posttest ให้กลุ่มทดลองวิ่งเป็นระยะทาง 100 เมตร เก็บสถิติเวลาไว้ จากนั้นจึงใช้การฝึกแบบสถานีที่ออกแบบมาเพื่อเพิ่มความเร็วในการออกตัววิ่ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน แล้วจึงทดสอบผลการฝึกโดยใช้ให้กลุ่มทดลองวิ่ง 100 เมตรและจับเวลาดู ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลของการฝึกแบบสถานีนี้มีผลต่อความเร็วในการวิ่งออกตัวของกลุ่มทดลองที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบวงจรมีผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักเรียนเตรียมทหาร ก่อนและหลังเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวิธีการดำเนินวิจัยดังนี้

ประชากร

นักเรียนเตรียมทหาร โรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ เพศชาย 1,223 คน อายุระหว่าง 17-18 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายและผู้ที่มิฉะนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารน้อย อายุระหว่าง 17-18 ปี จำนวน 40 คน ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อทางวาจาและทำการคัดเลือกโดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของโคเฮน (Cohen, 1988) กำหนดค่าที่มีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าขนาดของผลกระทบ (Effect Size) ที่ 0.80 และค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the test) ที่ระดับ 0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก) 12 คน และ กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร) จำนวน 12 คน แต่เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง (Drop Out) ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน และทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีจับคู่ (Matching group) เรียงลำดับตามความสามารถ โดยใช้คะแนนรวมจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนเตรียมทหารเป็นเกณฑ์ มาเรียงลำดับจากน้อยไปมาก และจัดกลุ่มสลับกันตามผลการทดสอบ ได้แก่ ลำดับ 1, 3, 5, 7, ..., 39 เป็นกลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก) จำนวน 20 คน และ 2, 4, 6, 8, ..., 40 เป็นกลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร) จำนวน 20 คน เป็นต้น โดยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแบบวงจร ทำการฝึกแบบวงจรเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์, สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์) วันละ 15-30 นาที เวลา 16.30-18.00 น. ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ ได้แก่ ดึงข้อ 2 นาที, ลูก-นั่ง 30 วินาที, ดันพื้น 30 วินาที, ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร, วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และ ซิทอัพ 60 ครั้ง

การคัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยการตรวจสอบประวัติสุขภาพของโรงเรียนเตรียมทหารที่ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย โดยผู้วิจัยประสานงานติดต่อกับทางหน่วยงาน ให้ช่วยประชาสัมพันธ์ให้กับนักเรียนที่มีความต้องการเข้าร่วมโครงการวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย

1. เป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 มีการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ อายุระหว่าง 17-18 ปี
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยผ่านการตรวจร่างกายโดยแพทย์
3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยรับทราบวิธีการวิจัย ตกลงยินยอมและลงนามในใบเข้าร่วมการวิจัย มีความเต็มใจและยินดีเข้าร่วมงานวิจัย ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดการวิจัยสามารถเข้าร่วมการฝึกตามโปรแกรมต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้อุปการะโดยขอด้วยกฎหมายลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร

เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีความสมัครใจที่จะทำวิจัยต่อ
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น เกิดการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุในช่วงทำการวิจัยจนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรและโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ของ จำนวนการฝึกทั้งหมด จะทำการคัดออกจากการวิจัย (ต้องทำการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยและโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ทั้งหมด 24 ครั้ง หากเข้ารับการฝึกไม่ถึง 19 ครั้งจะคัดออกจากการวิจัย) หรือผู้เข้าร่วมวิจัยขาดการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรติดต่อกัน 2 สัปดาห์

ขั้นตอนการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

การเตรียมการทดลอง

1. การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเอกสารตำราหนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนเตรียมทหาร ประจำปีการศึกษา 2561 จำนวน 1,223 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเลือกนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ที่มี

อายุระหว่าง 17- 18 ปี ด้วย โดยใช้วิธีจับคู่ (Matching group) จำนวน 40 คน เรียงลำดับตามความสามารถ โดยใช้คะแนนรวมจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนเตรียมทหาร เป็นเกณฑ์ มาเรียงลำดับจากน้อยไปมาก และจัดกลุ่มสลับกันตามผลการทดสอบ ได้แก่ ลำดับ 1, 3, 5, 7, ..., 39 เป็นกลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก) จำนวน 20 คน และ 2, 4, 6, 8, ..., 40 เป็นกลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร) จำนวน 20 คน

3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร (Physical Fitness Circuit Training) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

3.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ผู้วิจัยได้รวบรวมจากการค้นคว้าจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 จัดทำโปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ที่มีต่อผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง จำนวน 1 โปรแกรม

3.4 นำแผนการจัดโปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบพิจารณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไข และปรับปรุงให้เหมาะสม

3.5 นำแผนการจัดโปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิพลศึกษา จำนวน 2 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือ และหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยบันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

หลังจากปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดโปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญแล้ว ได้ดำเนินการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยกำหนดคะแนนเป็น + 1 , 0 และ -1

โดยกำหนดให้ +1 หมายถึง เห็นด้วยว่าเครื่องมือที่นั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือที่นั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือที่นั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แล้วจึงนำคะแนนที่ได้ จากการลงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่า IOC หากค่าที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.6 จึงถือว่าใช้ได้และเหมาะสม

3.6 แก้ไขปรับปรุงแผนการจัดโปรแกรมการฝึกแบบวงจรให้มีความสมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีรายละเอียดของคะแนนการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) (ภาคผนวก ง)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

1.1 โปรแกรมการฝึกแบบวงจร

เป็นรูปแบบหรือวิธีการฝึกที่หมุนเวียนตามสถานีที่กำหนดให้ หรือเรียกอีกชื่อได้ว่าการฝึกแบบสถานี เพื่อพัฒนาพื้นฐานความแข็งแรงอดทน และพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เวลาฝึกด้วยแรงต้านจากน้ำหนักตัวของนักกีฬาและแรงต้านจากอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเบา โดยใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ซึ่งมีสถานที่และอุปกรณ์การฝึกเป็นบริเวณที่มีอากาศถ่ายเท ปลอดภัย มีร่มเงา และไม่ร้อน จะทำการฝึกจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 16.30-18.00 น. วันละ 20-30 นาที ปฏิบัติต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก จำนวน 3 รอบ โดยสัปดาห์ที่ 1-4 ทำการฝึก 45 วินาทีต่อสถานี และ สัปดาห์ที่ 5-8 ทำการฝึก 60 วินาทีต่อท่า ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้ ทำการฝึกจำนวน 10 สถานีฝึกต่อวัน ดังนี้

สถานีที่ 1 ดึงข้อ (Pull-Ups)

สถานีที่ 2 วิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running)

สถานีที่ 3 ดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups)

สถานีที่ 4 จักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)

สถานีที่ 5 กระโดดสลับเข่ามูมฉาก (Alternating Jump Lunges)

สถานีที่ 6 ปีนเขา (Mountain Climbers)

สถานีที่ 7 ดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-Ups)

สถานีที่ 8 กระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat Thrust)

สถานีที่ 9 ลูก-นั่ง (Sit-Ups)

สถานีที่ 10 ดันพื้นยกสะโพกสูง (Pike Push-up)

1.2 โปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก

การฝึกกายบริหารของกองทัพบก (Army Physical Exercise) หมายถึง ท่าทางและรูปแบบการบริหารร่างกายที่ทางกองทัพบกของประเทศไทย อ้างอิงมาจากกองทัพบกของประเทศสหรัฐอเมริกา (Physical Fitness Training FM 21-20, 1998) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงและเป็นพื้นฐานของการฝึกทางยุทธวิธีทุกรูปแบบ มีอยู่หลากหลายรูปแบบในการฝึก ซึ่งโรงเรียนเตรียมทหารนำมาประยุกต์ใช้ในการฝึกมีอยู่ 10 ท่า ตามโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก จะทำการฝึกจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ ได้แก่วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 16.30-18.00 น. วันละ 20-30 นาที ปฏิบัติต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก จำนวน 3 รอบ โดยสัปดาห์ที่ 1-4 ทำการฝึก 45 วินาทีต่อสถานี และ สัปดาห์ที่ 5-8 ทำการฝึก 60 วินาทีต่อท่า ดังนี้

- สถานีที่ 1 ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister)
- สถานีที่ 2 ท่างอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender)
- สถานีที่ 3 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender)
- สถานีที่ 4 ท่ากระโดดตี้ย่อ (High Jumper)
- สถานีที่ 5 ท่าดันพื้น (Push-Ups)
- สถานีที่ 6 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop)
- สถานีที่ 7 ท่าเหยียดแขนลอดช่องขา (Bend & Reach)
- สถานีที่ 8 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands)
- สถานีที่ 9 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)
- สถานีที่ 10 ท่าเหยียดแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands)

2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร โดย กองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ซึ่งประกอบด้วย

- 2.1.1 การวัดชีพจรขณะพัก
- 2.1.2 การวัดสัดส่วนของร่างกาย ได้แก่
 - การชั่งน้ำหนัก
 - การวัดส่วนสูง
- 2.1.3 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ได้แก่
 - สถานีดึงข้อ 2 นาที (ครั้ง)
 - สถานีลูกนั่ง 30 วินาที (ครั้ง)

- สถานีต้นพื้น 30 วินาที (ครั้ง)
- สถานีว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)
- สถานีวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที)
- ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)

3. อุปกรณ์

- 3.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง
- 3.2 นาฬิกาจับเวลา
- 3.3 นกหวีด
- 3.4 ราวดึงข้อ
- 3.5 เบาะยิมนาสติก ฟองน้ำอัดหุ้มหนังเทียม ขนาด 1.2 x 2 เมตร หน้า 4 นิ้ว

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักเรียนเตรียมทหาร ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ก่อนการฝึก และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 นำโปรแกรมการฝึกแบบวงจร จำนวน 10 สถานี โดยอาศัยหลักการทางวิชาการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตลอดจนสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ติดต่อทำหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนเตรียมทหารให้อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการใช้สถานที่ อุปกรณ์และกลุ่มตัวอย่าง

1.3 ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ช่วยวิจัย ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ จบการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์การกีฬา มีประสบการณ์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีการอบรมผู้ช่วยวิจัยโดยอธิบายและสาธิตรายละเอียดต่างๆในการทดสอบ และการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจตรงกัน ในการจัดบันทึก และดูความถูกต้องของแต่ละสถานี

1.4 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่เกณฑ์กำหนด

1.5 ผู้วิจัยทำการปฐมนิเทศกลุ่มตัวอย่าง พร้อมเชิญผู้ปกครองมาเข้าร่วมประชุม และแจกเอกสาร เพื่อให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และผู้ปกครองทราบถึงวิธีการฝึกในระหว่างการทดลอง เฉพาะกลุ่มของตนเอง โดยอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ระเบียบวิธีที่จำเป็นในการทดลอง ขอความร่วมมือให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมปฏิบัติตามวิธีที่กำหนด

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 กลุ่มควบคุม จะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลัง 8 สัปดาห์ จากนั้นทำการฝึกตามโปรแกรมกายบริหารกองทัพก และดำเนินชีวิตประจำวันปกติตามระเบียบปฏิบัติประจำวันของนักเรียนเตรียมทหาร

2.2 กลุ่มทดลองทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งก่อนและหลัง 8 สัปดาห์ จากนั้นทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร และต้องมีหนังสือแสดงความยินยอมจากผู้ปกครอง โดยโปรแกรมการฝึกมีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 การอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนการฝึก (Warm up - Stretching) 10 นาที

2.2.2 การฝึก (Work out) ตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร จำนวน 10 สถานี มีระยะเวลาของช่วงการฝึก 20-30 นาที ทำการฝึกสถานีละ 45 วินาที ในสัปดาห์ที่ 1-4 และทำการฝึกสถานีละ 60 วินาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 โดยปฏิบัติต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก จำนวน 3 รอบ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

2.2.3 การคลายอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังการฝึก (Cool down - Stretching) 15 นาที

ตารางที่ 1 รายละเอียดแสดงกล้ามเนื้อที่ได้รับจากการฝึกในแต่ละสถานีจากโปรแกรมการฝึกแบบ
วงจร

สถานีที่ใช้ในการฝึก	กลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้รับจากการฝึก
สถานีที่ 1 ทำดึงข้อ (Pull-Ups)	กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า
สถานีที่ 2 ทำวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running)	กล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อหน้าท้อง
สถานีที่ 3 ทำดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups)	กล้ามเนื้อหน้าอก และกล้ามเนื้อหลังแขน
สถานีที่ 4 ทำจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)	กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อลำตัว และกล้ามเนื้อขา
สถานีที่ 5 ทำกระโดดสลับเข่ามุมฉาก (Alternating Jump Lunges)	กล้ามเนื้อต้นขา และกล้ามเนื้อน่อง
สถานีที่ 6 ทำปีนเขา (Mountain Climbers)	กล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อหน้าท้อง
สถานีที่ 7 ทำดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-ups)	กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า และกล้ามเนื้อหลัง
สถานีที่ 8 ทำกระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust)	กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อลำตัว
สถานีที่ 9 ทำลุก-นั่ง (Sit-Ups)	กล้ามเนื้อหน้าท้อง
สถานีที่ 10 ทำดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-Ups)	กล้ามเนื้อหัวไหล่

ตารางที่ 2 รายละเอียดแสดงกล้ามเนื้อที่ได้รับจากการฝึกในแต่ละสถานีจากโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก

สถานีที่ใช้ในการฝึก	กลุ่มกล้ามเนื้อที่ได้รับจากการฝึก
สถานีที่ 1 ท่าทางแขนบิดลำตัว (Body Twister)	กล้ามเนื้อลำตัว และกล้ามเนื้อแขน
สถานีที่ 2 ท่างอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender)	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า
สถานีที่ 3 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender)	กล้ามเนื้อหน้าท้อง และลำตัว
สถานีที่ 4 ท่ากระโดดตั้ย้อย (High Jumper)	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง และกล้ามเนื้อแขน
สถานีที่ 5 ท่าดันพื้น (Push-Ups)	กล้ามเนื้อหน้าอก และกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง
สถานีที่ 6 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop)	กล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อหัวไหล่ และกล้ามเนื้อแขน
สถานีที่ 7 ท่าเหยียดแขนลอดช่องขา (Bend & Reach)	กล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อขา และกล้ามเนื้อหลัง
สถานีที่ 8 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands)	กล้ามเนื้อลำตัว และกล้ามเนื้อแขน
สถานีที่ 9 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)	กล้ามเนื้อลำตัว
สถานีที่ 10 ท่าเหยียดแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands)	กล้ามเนื้อหัวไหล่ และกล้ามเนื้อแขน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test (W test)
2. วิเคราะห์ผลของการทดสอบภายในกลุ่มโดยการทดสอบค่าที (Paired Samples t-test) เพื่อเปรียบเทียบก่อนการฝึก และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
3. วิเคราะห์ผลของการทดลองความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าทีอิสระ (Independent t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มการทดลอง ทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
4. กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. งานวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการฝึกของนักเรียนเตรียมทหาร และการฝึกทหารในหน่วยงานและสถาบันอื่นที่เกี่ยวข้องได้
2. เป็นแนวทางในการศึกษาการฝึกด้วยโปรแกรมแบบวงจรและการฝึกกายบริหารของกองทัพบก เพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการฝึกและการออกกำลังกายต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายในนักเรียนเตรียมทหาร ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียนเตรียมทหาร เพศชาย ซึ่งทำการศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหาร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแบบวงจร จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุมที่ได้รับโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก จำนวน 20 คน ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ก่อนและหลังการฝึกทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 5 รายการ ได้แก่ ดึงข้อ 2 นาที ลูก-นั่ง 30 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร และวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และนำมาวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีทางสถิติ แล้วจึงนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิ โดยแบ่งการนำเสนอเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Paired Samples t-test)

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติที่แบบอิสระ (Independent t-test)

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=20)		กลุ่มทดลอง (n=20)	
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 8 สัปดาห์	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก 8 สัปดาห์
อายุ (ปี)	17.80 ± .410	17.80 ± .410	17.70 ± .470	17.70 ± .470
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	171.63 ± 4.56	171.63 ± 4.56	173.18 ± 4.46	173.18 ± 4.46
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	66.14 ± 7.27	66.24 ± 7.29	69.20 ± 9.35	68.83 ± 9.26*

*P ≤ .05 แตกต่างกับก่อนการทดลองภายในกลุ่ม

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของอายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก ของกลุ่มควบคุมทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.80 ปี 171.63 เซนติเมตร และ 66.14 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.70 ปี 173.18 เซนติเมตร และ 69.20 กิโลกรัม แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรข้อมูลทั่วไปของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ในกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ได้แก่ อายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มหลังจากเข้ารับการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สำหรับกลุ่มทดลองพบว่า ตัวแปรน้ำหนักในกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองภายในกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Paired Samples t-test)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Paired Samples t-test)

ตัวแปรการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก 8 สัปดาห์		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ดึงข้อ 2 นาที (ครั้ง)	10.80	3.61	11.10	3.46	-2.349	.030*
ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	31.80	2.02	30.70	2.13	3.488	.002*
ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)	35.90	6.09	34.60	5.27	2.392	.027*
ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)	47.76	7.60	49.23	6.87	-3.748	.001*
วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที)	3.73	0.34	3.82	0.37	-1.746	.097
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	65.90	7.14	66.50	7.05	-1.928	.069

*P ≤ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการ ดิ่งข้อ 2 นาที เท่ากับ 10.80 ± 3.61 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 31.80 ± 2.02 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 35.90 ± 6.09 ครั้ง ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 47.76 ± 7.60 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.73 ± 0.34 นาที และชีพจรขณะพัก เท่ากับ 65.90 ± 7.14 ครั้งต่อนาที

ตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการ ดิ่งข้อ 2 นาที เท่ากับ 11.10 ± 3.46 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 30.70 ± 2.13 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 34.60 ± 5.27 ครั้ง ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 49.23 ± 6.87 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.82 ± 0.37 นาที และชีพจรขณะพัก เท่ากับ 66.50 ± 7.05 ครั้งต่อนาที

แสดงให้เห็นว่ากลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของการ ดิ่งข้อ 2 นาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของการลูกนั่ง 30 วินาที และ ดันพื้น 30 วินาที ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของการว่ายน้ำ 50 เมตร ใช้เวลาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และ ชีพจรขณะพัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มทดลอง โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ (Paired Samples t-test)

ตัวแปรการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก 8 สัปดาห์		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ดึงข้อ 2 นาที (ครั้ง)	10.70	3.81	14.15	2.91	-5.205	.000*
ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	32.30	2.13	33.15	1.53	-1.408	.175
ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)	35.75	4.70	38.80	3.86	-2.268	.035*
ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)	48.27	9.88	46.71	6.99	.751	.462
วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที)	3.64	0.32	3.54	0.26	.971	.344
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	63.90	7.23	61.30	6.28	9.790	.000*

*P ≤ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร ก่อนการฝึก มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการ ดิ่งข้อ 2 นาที เท่ากับ 10.70 ± 3.81 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 32.30 ± 2.13 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 35.75 ± 4.70 ครั้ง ว่ายนํ้าระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 48.27 ± 9.88 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.64 ± 0.32 นาที และชีพจรขณะพัก เท่ากับ 63.90 ± 7.23 ครั้งต่อนาที

ตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารในกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการ ดิ่งข้อ 2 นาที เท่ากับ 14.15 ± 2.91 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 33.15 ± 1.53 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 38.80 ± 3.86 ครั้ง ว่ายนํ้าระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 46.71 ± 6.99 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.54 ± 0.26 นาที และชีพจรขณะพัก เท่ากับ 61.30 ± 6.28 ครั้งต่อนาที

แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของการ ดิ่งข้อ 2 นาที และ ดันพื้น 30 วินาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของชีพจรขณะพัก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของการลูก-นั่ง 30 วินาที ว่ายนํ้าระยะทาง 50 เมตร และวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทีแบบอิสระ (Independent t-test)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ก่อนการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทีแบบอิสระ (Independent t-test)

ตัวแปรการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t	p
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ดึงข้อ 2 นาที (ครั้ง)	10.80	3.61	10.70	3.81	.085	.933
ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	31.80	2.02	32.30	2.13	-.762	.450
ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)	35.90	6.09	35.75	4.70	.087	.931
ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)	47.76	7.60	48.27	9.88	-.183	.856
วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที)	3.73	0.34	3.64	0.32	.840	.406
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	65.90	7.14	63.90	7.23	.881	.384

จากตารางที่ 6 พบว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ช่วงก่อนการฝึก ซึ่งกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการดึงข้อ 2 นาที เท่ากับ 10.80 ± 3.61 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 31.80 ± 2.02 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 35.90 ± 6.09 ครั้ง ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 47.76 ± 7.60 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.73 ± 0.34 นาที และซีพจรขณะพัก เท่ากับ 65.90 ± 7.14 ครั้งต่อนาที และในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการ ดึงข้อ 2 นาที เท่ากับ 10.70 ± 3.81 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 32.30 ± 2.13 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 35.75 ± 4.70 ครั้ง ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 48.27 ± 9.88 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.64 ± 0.32 นาที และ ซีพจรขณะพัก เท่ากับ 63.90 ± 7.23 ครั้งต่อนาที

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกรายการทดสอบ



ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทีแบบอิสระ (Independent t-test)

ตัวแปรการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t	P
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
ดึงข้อ 2 นาที (ครั้ง)	11.10	3.46	14.15	2.91	-3.017	.005*
ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	30.70	2.13	33.15	1.53	-4.177	.000*
ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)	34.60	5.27	38.80	3.86	-2.877	.007*
ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)	49.23	6.87	46.71	6.99	1.150	.257
วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที)	3.82	0.37	3.54	0.26	2.688	.011*
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	66.50	7.05	61.30	6.28	2.463	.018*

*P ≤ .05

จากตารางที่ 7 พบว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ช่วงหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ซึ่งกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการ ดึงข้อ 2 นาที เท่ากับ 11.10 ± 3.46 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 30.70 ± 2.13 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 34.60 ± 5.27 ครั้ง ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 49.23 ± 6.87 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.82 ± 0.37 นาที และชีพจรขณะพัก เท่ากับ 66.50 ± 7.05 ครั้งต่อนาที ส่วนในกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการ ดึงข้อ 2 นาที เท่ากับ 14.15 ± 2.91 ครั้ง ลูก-นั่ง 30 วินาที เท่ากับ 33.15 ± 1.53 ครั้ง ดันพื้น 30 วินาที เท่ากับ 38.80 ± 3.86 ครั้ง ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 46.71 ± 6.99 วินาที วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร เท่ากับ 3.54 ± 0.26 นาที และ ชีพจรขณะพัก เท่ากับ 61.30 ± 6.28 ครั้งต่อนาที

แสดงให้เห็นว่าหลังเข้ารับการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีค่าเฉลี่ยของการ ดึงข้อ 2 นาที ลูกนั่ง 30 วินาที และ ดันพื้น 30 วินาที สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในส่วนของค่าเฉลี่ยในการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายในนักเรียนเตรียมทหารอายุระหว่าง 17-18 ปี จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ด้วยวิธีจับคู่ (Matching group) เรียงลำดับตามความสามารถ ได้แก่ กลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการบริหารของกองทัพบก) และ กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมี) เป็นต้น โดยกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมี ทำการฝึกแบบวงจรมีเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์, สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์) วันละ 15-30 นาที เวลา 16.30-18.00 น. ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ ได้แก่ ดิ่งข้อ 2 นาที, ลูกนั่ง 30 วินาที, ดันพื้น 30 วินาที, วายน้ำระยะทาง 50 เมตร, วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และ ซีพจรขณะพัก ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ (SPSS) โดยหา ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ทำการวิเคราะห์ความแตกต่าง ข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าที่แบบรายคู่ (Paired t-test) และความแตกต่างของข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติที (Independent t-test) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ที่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ อายุ ส่วนสูง และ น้ำหนัก พบว่า กลุ่มควบคุมที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของ กองทัพบก ไม่มีความแตกต่างภายในกลุ่มและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างระหว่าง กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบ วงจรเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ตัวแปรน้ำหนักลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อ เปรียบเทียบกับการทดลองภายในกลุ่ม ส่วนการทดลองระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2. ก่อนและหลังการเข้ารับการฝึก 8 สัปดาห์ ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ในกลุ่ม ควบคุมที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่ม พบว่า มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรการ ดึงข้อ 2 นาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ย ของตัวแปรการลุก-นั่ง 30 วินาที และตัวแปรการดันพื้น 30 วินาที ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วย โปรแกรมการฝึกแบบวงจร พบว่า มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรการ ดึงข้อ 2 นาที และตัวแปรการดันพื้น 30 วินาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ตัวแปรชีพจรขณะพัก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ก่อนเข้ารับการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกาย บริหารของกองทัพบก และกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร เมื่อเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มพบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรการ ดึงข้อ 2 นาที ลุกนั่ง 30 วินาที ดันพื้น 30 วินาที ว่ายน้ำ ระยะทาง 50 เมตร วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และชีพจรขณะพัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ส่วนหลังการเข้ารับการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง กลุ่ม พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรการ ดึงข้อ 2 นาที ลุกนั่ง 30 วินาที และ ดันพื้น 30 วินาที สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการ ฝึกกายบริหารของกองทัพบก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของตัวแปร การวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และอัตราการเต้นของชีพจรขณะพัก ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของตัวแปรในการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสมมติฐานของการวิจัยว่า โปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training) ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายในด้านการดึงข้อ 2 นาที การลุกนั่ง 30 วินาที การดันพื้น 30 วินาที การว้ายน้ำ ระยะทาง 50 เมตร การวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และชีพจรขณะพัก ของนักเรียนเตรียมทหารได้ดีขึ้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลใน ประเด็นสำคัญของสมรรถภาพทางกายดังนี้

ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า กลุ่มควบคุมที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของ กองทัพบก และกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรการดึงข้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกด้วยท่าดันพื้น (Push-Ups), ท่าเหวี่ยงแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands), ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister) และท่าท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender) ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการฝึกด้วยท่าดึงข้อ (Pull-Ups), ดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups), ดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-Ups) และท่าดันพื้นยกสะโพกสูง (Pike Push-up) โดยทั้ง 2 กลุ่ม ได้เข้ารับการฝึกเป็นจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ ตามโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งท่าที่กล่าวมาข้างต้นเป็นท่าที่ช่วยให้เกิดการพัฒนากล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายจากการฝึกซ้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งท่าที่ใช้ในโปรแกรมสอดคล้องกับเทคนิคการเคลื่อนไหวในการดึงข้อ จึงทำให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลัง กล้ามเนื้อลำตัว กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า และกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง ที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้การดึงข้อมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้กลุ่มทดลองที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรการลุก-นั่ง 30 วินาที และตัวแปรการดันพื้น 30 วินาที เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม เนื่องจากกลุ่มทดลองได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจรซึ่งมีท่าจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches), ปีนเขา (Mountain Climbers) และ ลุก-นั่ง (Sit-Ups) ซึ่งท่าที่กล่าวมานั้นล้วนพัฒนากล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัว และการเข้ารับการฝึกด้วยท่า ดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups) และท่าดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-Ups) ท่าดังกล่าวเป็นท่าที่พัฒนากล้ามเนื้อหน้าอก กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลังแขน และกล้ามเนื้อหัวใจ โดยท่าฝึกทั้งหมดนี้จะรวมอยู่ในโปรแกรมการฝึกแบบวงจร ดังนั้นเมื่อปฏิบัติตามโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในรายการ ลุก-นั่ง 30 วินาที ดันพื้น 30 วินาที และดึงข้อ 2 นาที ได้เป็นอย่างดี เพราะการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกแบบวงจรมัน จะทำให้กล้ามเนื้อมีการพัฒนาความแข็งแรงและ

ความอดทนที่ดีขึ้น เนื่องจากโปรแกรมการฝึกแบบวงจร เป็นการออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ทั่วร่างกาย สลับไปมาเป็นระยะเวลาสั้น ซึ่งจะใช้น้ำหนักตัวของผู้เข้ารับการฝึกเป็นหลัก มีน้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน เมื่อปฏิบัติทำต่างๆ ต่อเนื่องกัน 3 วันต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ จะช่วยเพิ่มความแข็งแรง และส่งผลให้กล้ามเนื้อมีความอดทนต่อความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Schmidt และคณะ (2016) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักสูงที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย โดยให้ผู้เข้ารับการวิจัยทำการฝึกแบบวงจรโดยแบ่งเป็นจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกแบบวงจรโดยใช้ระยะเวลา 7 นาที กลุ่มที่เข้ารับการฝึกแบบวงจรโดยใช้ระยะเวลา 14 นาที และกลุ่มควบคุมที่ดำเนินชีวิตตามปกติ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบวงจรที่มีความหนักสูงทั้งสองกลุ่ม จะสามารถพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาผลาญพลังงานโดยใช้ออกซิเจนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ American College of Sports Medicine (2002) ที่กล่าวว่า การออกกำลังกายโดยใช้ความหนักของร่างกายเป็นแรงต้าน เมื่อใช้ระยะเวลาสั้นและจำนวนครั้งที่มากขึ้นจะทำให้กล้ามเนื้อพัฒนาความอดทนต่อความเมื่อยล้าขณะออกกำลังกายได้ สอดคล้องกับ งานวิจัยของ Mane (2011) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบสแตทีโอการพัฒนาศามารถในการกระโดดสูง ความอดทน ความคล่องตัว และทักษะทางฟุตบอลของเด็กชายอายุระหว่าง 10-12 ปี โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชายของโรงเรียนแห่งหนึ่งในมูมไบ จำนวน 40 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย จากนั้น จึงแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยการใช้การสุ่มแบบจับสลาก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกแบบสแตทีโอมีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียน ความสามารถในการกระโดดสูง ความคล่องตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความสามารถทางกีฬาฟุตบอลของกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ผลการทดสอบของ Tuttle Pulse Ration Test, Sargent Test, Shuttle Run Test, Bent Knee Sit Ups Test, การวิ่งเลี้ยงลูกในระยะทาง 30 เมตร และการทดสอบความแม่นยำในการเตะลูกบอล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Cardozo และคณะ (2019) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายในเพศหญิงที่สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่าเมื่อทำการฝึกแบบวงจรเป็นระยะเวลาต่อเนื่อง 12 สัปดาห์ โดยกำหนดความหนักของการยกน้ำหนักอยู่ที่ความสามารถในการออกแรงสูงสุด 10 ครั้ง (10-RM) การฝึกแบบวงจรจะสามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสมรรถภาพทางกายในเพศหญิงที่สูงอายุได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาทิก ธนะทักษ์ (2551) ที่ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิต พบว่าโปรแกรมการ

ฝึกแรงต้าน ด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจร สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพของของนักศึกษา ชายระดับปริญญาบัณฑิต ในด้านความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อแกน กล้ามเนื้อส่วนบนของ ร่างกาย และความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อีริวิทย์ ชิตะลักษณ์ (2546) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาชายในระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรมีพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนขาและหลัง มากกว่ากลุ่มควบคุมที่ออกกำลังกายตามปกติ โดยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาพัฒนาเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 4 ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนและหลัง พัฒนาเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรณ์ย์ ปัญญา (2555) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจรที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการเข้ารับการฝึกแบบวงจรของกลุ่มทดลอง เมื่อทดสอบแรงบีบมือ แร้งเหยียดขา และทดสอบยืนกระโดดไกล พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกน กล้ามเนื้อขา และ พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในส่วนของกลุ่มควบคุมที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบกายบริหารของกองทัพบก เมื่อเปรียบเทียบกับกรทดลองภายในกลุ่มพบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรการลุก-นั่ง 30 วินาที และ ดันพื้น 30 วินาที ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของตัวแปรการว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร ใช้เวลาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นผลมาจาก ก่อนที่นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 จะมาเข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบกนั้น ยังเป็นช่วงของการเตรียมตัวสอบเลื่อนชั้นของนักเรียนเตรียมทหาร ซึ่งนักเรียนจะต้องมีการฝึกซ้อมอย่างหนักและพัฒนาร่างกายให้แข็งแรงและพร้อมต่อการสอบอยู่เสมอ จึงส่งผลให้สมรรถภาพทางกายยังคงดีอยู่ และเมื่อนักเรียนเตรียมทหารมาเข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ซึ่งเป็นการฝึกที่มีระดับความหนักเบาถึงปานกลาง โดยประเมินจากเครื่องมือ Polar Fit Watch ที่ผู้เข้ารับการฝึกจะใส่ไว้เพื่อประเมินความหนักขณะทำการฝึก ทำให้ค่าเฉลี่ยของตัวแปรการทดสอบสมรรถภาพทางกายพัฒนาได้ไม่ต่ำกว่าที่ควร

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างกลุ่มควบคุมที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก และกลุ่มทดลองที่เข้ารับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร พบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรการวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร และตัวแปรชีพจรขณะพัก ในกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก กลุ่มทดลองได้รับการฝึก

ด้วยท่าวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running), ท่ากระโดดสลับเข่ามุมฉาก (Alternating Jump Lunges), ท่าปีนเขา (Mountain Climbers) และท่ากระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust) ซึ่งทำดังกล่าวเป็นท่าที่พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และยังพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด เนื่องจากความหนักของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรมีความหนักระดับปานกลางถึงหนักมาก ซึ่งการฝึกทั้งหมดจะทำการฝึกจนสถานีแบบไม่มีการหยุดพักระหว่างรอบรอบละ 10 สถานี ในขณะที่เดียวกันร่างกายก็ยังคงมีความเมื่อยล้าสะสมจากปริมาณแอสติกที่เกิดขึ้น ทำให้ร่างกายต้องทนกับสภาวะความเมื่อยล้าสูง เมื่อปฏิบัติท่าต่างๆ ต่อเนื่องกัน วันละ 30-40 นาที จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้ร่างกายเกิดการพัฒนาความเร็วและความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kamutsri และ Treeraj (2012) ที่กล่าวว่า การฝึกที่มีความหนักและมีกิจกรรมต่อเนื่องยาวนานอาจจะมีพักแบบมีกิจกรรม (Active Rest) แต่ในขณะที่เดียวกันร่างกายก็ยังคงมีความล้าสะสมจากปริมาณแอสติกที่เกิดขึ้น ร่างกายต้องใช้แรงและเวลามากขึ้น จึงใช้ระบบพลังงานทั้งแบบแอโรบิกและแบบแอนแอโรบิกเพื่อทำให้ร่างกายทำงานในขณะที่มีสภาวะความล้าสูง จึงเป็นการฝึกความอดทนให้ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด และระบบกล้ามเนื้อให้พัฒนาอย่างรวดเร็ว การฝึกในรูปแบบนี้ทำให้เกิดการพัฒนาความอดทนของร่างกายที่เตรียมพร้อมยกระดับให้สูงขึ้นต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Getty และคณะ (2018) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรมีผลต่อสุขภาพของหลอดเลือดและความดันโลหิต โดยให้ผู้เข้ารับการวิจัยทำการฝึกแบบวงจร จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาต่อเนื่อง 4 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า การฝึกแบบวงจรจะสามารถพัฒนาระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด และสามารถช่วยป้องกันการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจล้มเหลวได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ Paoli (2013) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยผลการเปรียบเทียบของการฝึกแบบวงจรมีความหนักสูง การฝึกแบบวงจรมีความหนักต่ำ และการฝึกความอดทนต่อความดันโลหิต และลิโปโปรตีน ในผู้ชายกลางคนที่มีน้ำหนักเกิน ผลการวิจัยพบว่า การฝึกแบบวงจรมีความหนักสูงนั้นมี ประสิทธิภาพสูงที่จะพัฒนาความดันโลหิต รวมถึงความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจมากกว่า การฝึกแบบวงจรมีความหนักต่ำ หรือการฝึกความอดทนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Arjunan (2015) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรและการฝึกแบบหนักสลับเบาแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่มีผลต่อความเร็วและความแข็งแรงของนักกีฬาแฮนด์บอล ผลการวิจัยพบว่า การฝึกแบบวงจรและการฝึกแบบหนักสลับเบาแบบไม่ใช้ออกซิเจนสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและสามารถเพิ่มความเร็วในการวิ่งของนักกีฬาได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kumar (2013) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบสถานีที่มีต่อการออกกำลังกายของนักเรียนมัธยมปลายหญิง โดยมีกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนมัธยมปลายเพศหญิงของโรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่ง จำนวน 30 คน ทดสอบโดยการทดสอบแบบ Pre test-Post test ให้กลุ่มทดลองวิ่งเป็นระยะทาง 100 เมตร เก็บสถิติเวลาไว้ จากนั้นจึงใช้การฝึกแบบสถานีที่ออกแบบมาเพื่อเพิ่ม

ความเร็วในการออกตัววิ่ง เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน แล้วจึงทดสอบผลการฝึกโดยให้กลุ่มทดลองวิ่ง 100 เมตรและทำการบันทึกเวลา ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลของการฝึกแบบสถานีมีผลต่อความเร็วในการวิ่งออกตัวของกลุ่มทดลองที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบกับภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มหลังจากเข้ารับการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีค่าเฉลี่ยตัวแปรน้ำหนัก ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการฝึกแบบวงจรมันเมื่อทำการฝึกต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ จะส่งผลให้สามารถลดน้ำหนักตัวลงได้เนื่องจาก โปรแกรมการฝึกแบบวงจรมัน เมื่อปฏิบัติต่อเนื่องและยาวนานจะมีรูปแบบคล้ายกับการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Training) โดยจะใช้ระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกร่างกายจึงได้นำปริมาณไขมันที่สะสมมาใช้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Romero-Arenas และคณะ (2013) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรที่มีแรงต้านสูงในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า เมื่อทำการฝึกแบบวงจรที่มีแรงต้านสูงจำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ จะส่งผลให้สามารถพัฒนาระบบหัวใจและหลอดเลือด และสามารถทำให้ลดมวลไขมันในร่างกายลงได้ และยังสอดคล้องกับ สว่างจิต แซ่โจ้ว (2551) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีน้ำหนักเกิน ผลการวิจัยพบว่า การฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร มีการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนและหายใจ และสามารถเพิ่มสุขสมรรถนะในเด็กที่มีน้ำหนักเกินได้

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าโปรแกรมการฝึกแบบวงจรในนักเรียนเตรียมทหาร ทำให้นักเรียนเตรียมทหารมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ไม่ว่าจะเป็นความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งโปรแกรมการฝึกแบบวงจรของนักเรียนเตรียมทหารเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจร โดยรูปแบบของกิจกรรมนั้นเหมาะสมกับการฝึกในชีวิตจริงของนักเรียนเตรียมทหาร กล่าวคือนักเรียนเตรียมทหารสามารถฝึกพร้อมกันทีเดียวได้หลายคน อีกทั้งโปรแกรมการฝึกแบบวงจรจะมีการฝึกเป็นกลุ่มสลับกันไป ซึ่งทำให้รูปแบบของกิจกรรมนั้นมีความสนุกสนาน มีเพื่อนร่วมฝึกที่สามารถให้แรงจูงใจ และกำลังใจแก่กัน ทำให้การออกกำลังกายหรือการฝึกทหารนั้นไม่น่าเบื่อ ส่งผลให้นักเรียนเตรียมทหารมีแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพของตนเอง รวมถึงการออกกำลังกาย และนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดี มีการเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hofstetter (2012) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรกลางแจ้ง จำนวน 7 สัปดาห์ต่อสมรรถภาพทางกายของทหารเกณฑ์ชาวสวิสแลนด์ และเพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบวงจรกลางแจ้งที่เพิ่มจากการฝึกฝนร่างกายตามปกติต่อสมรรถภาพทางกายและอัตราการบาดเจ็บของ

ทหารในกองทัพสวิส กลุ่มประชากรได้แก่ ทหารเกณฑ์ชาวสวิส จำนวน 250 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 125 คน และ กลุ่มควบคุม 125 คน อายุระหว่าง 20-21 ปี จากค่ายทหารเดียวกัน ดำเนินการทดลองโดย การให้กลุ่มทดลองออกกำลังกายแบบวงจรถกลางแจ้งเป็นเวลา 7 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 60 นาที เพิ่มเติมจาก โปรแกรมการออกกำลังกายตามปกติของกองทัพ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางร่างกายพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ สอดคล้องกับ พัชมน ถวัลย์วาณิชกุล (2558) ที่ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเพื่อนนั้นเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้วัยรุ่นมี แรงจูงใจในการดูแลสุขภาพของตนเองรวมถึง การออกกำลังกาย และนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดี มีการเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ



ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. นำเสนอโปรแกรมการฝึกแบบวงจร เพื่อให้นักเรียนเตรียมทหารใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน การออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารในเวลาว่างได้

2. การออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่ทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารดีขึ้น มีความสนุกสนาน ทำหาย ไม่เกิดความน่าเบื่อ ทางหน่วยงานต้นสังกัดควรขยายผลการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร เพื่อเป็นการส่งเสริมสุขภาพให้กับนักเรียนเตรียมทหาร ข้าราชการ และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ในการฝึกและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของทหารได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาและพัฒนาโปรแกรมการฝึกแบบวงจร ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายในการทดสอบสถานีว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร โดยใช้แรงต้านจากน้ำหนักตัว เป็นท่าในการฝึก เนื่องจากนักเรียนเตรียมทหารจะสามารถนำมาฝึกร่วมกับโปรแกรมการฝึกแบบวงจรได้ และทดแทนแบบฝึกเดิมที่ยังพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำได้ไม่ดี

2. ควรพัฒนารูปแบบโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรให้เหมาะสมกับข้าราชการทหารในกลุ่มวัย หรือช่วงอายุอื่นๆ เช่น กลุ่มอายุ 25-35 ปี, กลุ่มอายุ 36-45 ปี, กลุ่มอายุ 46-55 ปี และกลุ่มอายุ 56-60 ปี เป็นต้น

บรรณานุกรม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรณ์ย์ ปัญโญ. (2554). ผลของโปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจรที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของนักกรีฑาบุคลากรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. *วารสารครุศาสตร์* 39,2, (พฤศจิกายน 2554-กุมภาพันธ์ 2555): 35-53.

กองทัพบก. (2497). *การฝึกกายบริหารของกองทัพบก รส.21-20*. พระนคร: โรงพิมพ์พระนคร.

กองบัญชาการทหารสูงสุด. (2534). *ระเบียบปฏิบัติราชการ เล่ม 3*. กรมสารบรรณทหาร.

กองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร. (2554). *คู่มือภาคปฏิบัติกายบริหารนักเรียนเตรียมทหาร*. นครนายก: โรงเรียนเตรียมทหาร.

การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2547). *คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.

คณาธิป จิระสัญญาณสกุล. (2548). *คู่มือกีฬาฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์. (2514). *นโยบายการคลังสำหรับประเทศด้อยพัฒนา*. พระนคร: อัมพลพิทยา.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2547). *การฝึกและการเสริมสร้างสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาฟุตบอล คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: นิเวศมิตรการพิมพ์.

เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การสอนกีฬา : Science of Coaching*. กรุงเทพฯ: บริษัทสิทธิณาโก้ปีเซ็นเตอร์.

ฉลรัตน์ ศิริวัฒน์. (2530). *การศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเตรียมทหาร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ และกุลธิดา เชิงฉลาด. (2544). *ปทานุกรมคำศัพท์กีฬา พลศึกษาและวิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถาวร กมุทศรี. (2560). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Conditioning)*. กรุงเทพฯ: หจก.มีเดีย เพรส.

ธรรมชาติ นาคะพันธ์. (2557). *ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความสามารถในการเลี้ยงลูกฟุตบอลของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธีรวิทย์ ชีตะลักษณ์. (2546). ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนที่มีต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพของนักศึกษาชายในระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรเมศวร์ ภาขา. (2552). การวิเคราะห์สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอลอายุไม่เกิน 18 ปี ในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬานักเรียน นักศึกษา แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 30.
- พิชมน ถวัลย์วาณิชกุล. (2558). ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยกลุ่มเพื่อนที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของวัยรุ่นหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาคพงษ์ สุวรรณสิงห์. (2555). ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักเรียน ระดับประถมศึกษาที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มโน มาพะเนาว์. (2550). แบบฝึกแบบสถานีเพื่อเสริมสร้างทักษะกีฬาบาสเกตบอลและสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โรงเรียนเตรียมทหาร. (2543). 42 ปี โรงเรียนเตรียมทหาร. กรุงเทพมหานคร: บริษัท แอดทีม ครีเอชั่น จำกัด.
- โรงเรียนเตรียมทหาร. (2551). คู่มือภาคปฏิบัติ กายบริหารนักเรียนเตรียมทหาร. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ.
- โรงเรียนเตรียมทหาร. (2560). คู่มือนักเรียนเตรียมทหาร รุ่นที่ 60. กรุงเทพมหานคร: หจก.อรุณการพิมพ์.
- โรงเรียนเตรียมทหาร. (2558). คู่มือนักเรียนเตรียมทหาร รุ่นที่ 59. กรุงเทพมหานคร: หจก.อรุณการพิมพ์.
- วิบูลย์ ไ้วรณะวัฒน์. (2555). การพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรเพื่อลดน้ำหนักของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินโรงเรียนหนองหัวพิทยาสรรค์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- วิบูลย์ ชลานันต์. (2540). *การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับคนไทยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น*.
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศัลย์ สุขเสื่อ. (2546). *ผลของการฝึกการออกกำลังกายด้วยท่าพื้นฐาน 5 ท่า แบบวงจรมีต่อ
สมรรถภาพทางกายของนักเรียนช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2533). *การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและการกีฬา*. ภาควิชาศัลยศาสตร์ ออร์
โธ-ปิดิกส์ และกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533.
- ศิลปชัย สุวรรณธาดา. (2548). *การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวทฤษฎีและปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ:
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สว่างจิต แซ่ใจ้ว. (2551). *ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรมีต่อสมรรถนะของเด็กที่มี
ภาวะน้ำหนักเกิน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การ
กีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก แสงนาค. (2543). *การพัฒนารูปแบบการทดสอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของ
กำลังพลในกองบัญชาการทหารสูงสุด*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สาธิต ณะทักษ์. (2550). *ผลของการฝึกแรงต้านด้วยน้ำหนักตัวแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายที่
สัมพันธ์กับสุขภาพของนักศึกษาชายระดับปริญญาบัณฑิต*. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุคนธา ศรีภิรมย์. (2536). *ปัญหาทางกฎหมายว่าด้วยวินัยข้าราชการทหาร : ศึกษาเฉพาะกรณีการ
ร้องทุกข์ของข้าราชการทหาร*. วิทยานิพนธ์ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชา
นิติศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิตร สมานีโต. *แบบการทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพมหานคร: พรานนกการพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์. (2548). *การทดสอบสมรรถภาพ*. (วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ
กีฬา), มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รัตพงษ์ ฤกษ์ไชโย และ ภัทริยา ลาสุนนท์. (2558). *ผลการฝึกแบบวงจรมีต่อสมรรถภาพทางกายที่
เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักศึกษาหญิงสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*

วิทยาเขตหนองคาย. ในรายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต,
2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.

ราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ. (2551). การฝึกจักรยานเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

อนงค์ ทองสกุล. (2542). เปรียบเทียบผลของการฝึกกระโดดไกล และการฝึกกระโดดไกลควบคู่กับ
การฝึกแบบวงจรที่มีต่อความสามารถในการกระโดดไกล. ปรินญาณิพนธ์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาษาอังกฤษ

American College of Sports Medicine. (2002). *Progression models in resistance training for healthy adults.*

Abu-Saud, M. (1988). *Contemporary Zakat.* Zakat and Research Foundation.

Al-Haliq, M. (2015). Using the Circuit Training Method to Promote the Physical Fitness Components of the Hashemite University Students. *Advances in Physical Education, 5*(03), 170.

Arjunan, R. (2015). The Effect of Circuit Training and Anaerobic Interval Training on Speed and Strength among Men Handball Players. *International Journal of Humanities, Arts, Medicine and Sciences, 10,* 75-80.

Army, U. S. (1998). *FM 21-20 Physical Fitness Training.*

Babu, M. S., & Kumar, P. P. The Effect of Selected Circuit Training Exercises on Sprinters of High School Girls. *International Journal of Science and Research, 2319-7064.*

Bailey, J. M., Nothnagel, J., & Wolfe, M. (1995). Retrospectively measured individual differences in childhood sex-typed behavior among gay men: Correspondence between self-and maternal reports. *Archives of Sexual Behavior, 24*(6), 613-622.

Batchelor, J. E. (2008). *The applicability of the army physical fitness test in the contemporary operating environment.* Army Command and General Staff Coll Fort Leavenworth KS.

Bompa, T. O. (1990). *Theory dan Methodology of Training.*

- Cardozo, D. C., De Salles, B. F., Mannarino, P., Vasconcelos, A. P. S., Miranda, H., Willardson, J. M., & Simão, R. (2019). The Effect of Exercise Order in Circuit Training on Muscular Strength and Functional Fitness in Older Women. *International journal of exercise science*, 12(4), 657.
- Christianson, A. (2009). A comparison of regimented, scheduled, and individualized army physical fitness test training programs.
- Cochran, W. G., & Cox, G. M. (1992). Notes on the statistical analysis of the results.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155.
- Getty, A. K., Wisdo, T. R., Chavis, L. N., Derella, C. C., McLaughlin, K. C., Perez, A. N., ... & Fairheller, D. L. (2018). Effects of circuit exercise training on vascular health and blood pressure. *Preventive medicine reports*, 10, 106-112.
- Hoeger, W. W., & Hoeger, S. A. (2014). *Lifetime physical fitness and wellness: A personalized program*. Cengage Learning.
- Hofstetter, M. C., Mäder, U., & Wyss, T. (2012). Effects of a 7-week outdoor circuit training program on Swiss Army recruits. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3418-3425.
- Jebaraj, A. F., & Alexandar, C. R. (2016). Effect of aerobic exercise and circuit training on obesity among school students.
- Kamutsri, T., & Treeraj, A. (2012). The Effects of interval training on anaerobic capacity of soccer players. *Journal of Sports Science and Technology*, 12(1), 69-74.
- Klika, B., & Jordan, C. (2013). High-intensity circuit training using body weight: Maximum results with minimal investment. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(3), 8-13.
- Kravitz, L. (1996). The fitness professional's complete guide to circuits and intervals. *Idea Today*, 14(1), 32-43.
- Kravitz, L. (2005). New insights into circuit training. *IDEA Fitness Journal*, 2(4), 24-27.
- Kumar, P. P. (2013). The Effect of Circuit Training on Cardiovascular Endurance of High School Boys. *Global Journal of Human-Social Science Research*, 13(7).

- Kumar, V. (2016). Effect of circuit training program on selected motor abilities among university male.
- Mayorga-Vega, D., Viciano, J., & Cocca, A. (2013). Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular endurance and their maintenance in schoolchildren. *Journal of human kinetics, 37*(1), 153-160.
- Merino-Marban, R., Mayorga-Vega, D., Fernandez-Rodriguez, E., Estrada, F. V., & Viciano, J. (2015). Effect of a physical education-based stretching programme on sit-and-reach score and its posterior reduction in elementary schoolchildren. *European Physical Education Review, 21*(1), 83-92.
- Miller, M. B., Pearcey, G. E., Cahill, F., McCarthy, H., Stratton, S. B., Nofthall, J. C., ... & Button, D. C. (2014). The effect of a short-term high-intensity circuit training program on work capacity, body composition, and blood profiles in sedentary obese men: a pilot study. *BioMed research international, 2014*.
- Panichkul, S., Hatthachote, P., Napradit, P., Khunphasee, A., & Nathalang, O. (2007). Systematic review of physical fitness testing to evaluate the physical combat readiness of Royal Thai Armed Forces. *Military medicine, 172*(12), 1234-1238.
- Paoli., et al. (2013). Effects of high-intensity circuit training, low-intensity circuit training and endurance training on blood pressure and lipoproteins in middle-aged overweight men. *Lipids in Health and Disease. 12* (September).
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research: Principles and methods*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Romero-Arenas, S., Blazeovich, A. J., Martínez-Pascual, M., Pérez-Gómez, J., Luque, A. J., López-Román, F. J., & Alcaraz, P. E. (2013). Effects of high-resistance circuit training in an elderly population. *Experimental gerontology, 48*(3), 334-340.
- Rushall, B. S., & Pyke, F. S. (1990). *Training for sports and fitness*. Macmillan Education.

- Schmidt, D., Anderson, K., Graff, M., & Strutz, V. (2016). The effect of high-intensity circuit training on physical fitness. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 56(5), 534-540.
- Simonson, S. R. (2010). Teaching the resistance training class: A circuit training course designed for the strength and conditioning coach/Personal trainer. *Strength & Conditioning Journal*, 32(3), 90-96.
- Spencer, V., & Fehl, N. (2012). Mission essential fitness: comparison of functional circuit training to traditional Army physical training for active duty military. *Military medicine*, 177(10), 1125.
- Taskin, H. (2009). Effect of circuit training on the sprint-agility and anaerobic endurance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1803-1810.
- White III, E. D. (2012). Modifying the US Air Force Fitness Test to reflect physical combat fitness: one study's perspective. *Military medicine*, 177(9), 1090.



ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit Training)

โปรแกรมการฝึกแบบวงจร จำนวน 10 สถานี ในแต่ละสถานีจะทำการฝึก จำนวน 45 - 60 วินาที ปฏิบัติต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก จำนวน 3 รอบ ใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันคือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.30-18.00 น. หลังนักเรียนหมดชั่วโมงเรียนในแต่ละวัน ดังนี้

- สถานีที่ 1 ดึงข้อ (Pull-Ups)
- สถานีที่ 2 วิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running)
- สถานีที่ 3 ดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups)
- สถานีที่ 4 จักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)
- สถานีที่ 5 กระโดดสลับเข่ามุมฉาก (Alternating Jump Lunges)
- สถานีที่ 6 ปีนเขา (Mountain Climbers)
- สถานีที่ 7 ดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-Ups)
- สถานีที่ 8 กระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat Thrust)
- สถานีที่ 9 ลูก-นั่ง (Sit-Ups)
- สถานีที่ 10 ดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-Ups)

- 1) จำนวนครั้งในการฝึกของแต่ละสถานี : มากที่สุดและเร็วที่สุด
- 2) เวลาในการฝึกแต่ละสถานี
 - สัปดาห์ที่ 1-4 : 45 วินาที
 - สัปดาห์ที่ 4-8 : 60 วินาที
- 3) จำนวนรอบ : 3 รอบ
- 4) เวลาพักระหว่างสถานี : ไม่มี
- 5) เวลาพักระหว่างรอบ : ไม่มี
- 6) จำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์ : 3 ครั้ง
- 7) เวลารวมในช่วงการฝึก : 20-30 นาที

รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบวงจร

สถานี	สัปดาห์	1-4	4-8
		จำนวน 3 รอบ	จำนวน 3 รอบ
สถานีที่ 1 ทำดึงข้อ (Pull-Ups)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 2 ทำวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 3 ทำดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 4 ทำจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 5 ทำกระโดดสลับเข่ามูมจาก (Alternating Jump Lunges)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 6 ทำปีนเขา (Mountain Climbers)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 7 ทำดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-ups)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 8 ทำกระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 9 ทำลุก-นั่ง (Sit-Ups)		45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 10 ทำดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-Ups)		45 วินาที	60 วินาที

ตารางที่ 8 รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบวงจร

ขั้นตอนการฝึก (Work out) ตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร

สถานีที่ 1 ทำดิ่งข้อ (Pull-Ups)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหลังและต้นแขนด้านหน้า

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด
3. ราวดิ่งข้อ

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างคว่ำมือ จับราวดิ่งข้อให้กว้างกว่าช่วงหัวไหล่ โดยให้มุมของข้อศอกมีขนาดกว้างประมาณ 90 องศา และ ปล่อยลำตัวให้ตรง
2. ดึงลำตัวขึ้น โดยให้ค้างพื้นราวดิ่งข้อ
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 3 ทำดิ่งข้อ (Pull-Ups)

สถานีที่ 2 ทำวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อขา และความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. ทำการวิ่งลำตัวตั้งตรง พร้อมกับยกหัวเข่าด้านซ้ายให้ขึ้นมาด้านหน้าสูงสุดที่ทำได้
2. สลับข้าง เป็นยกเข่าข้างขวา
3. จากนั้นทำการวิ่งโดยยกส้นเท้าให้มาชิดกันด้านซ้ายให้มากที่สุด จากนั้นสลับข้าง
3. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 4 ทำวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running)

สถานีที่ 3 ทำดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้ออกและต้นแขนด้านหลัง

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างวางที่พื้น โดยให้มือทั้ง 2 ข้าง กว้างกว่าช่วงหัวไหล่โดยจัดทำให้เมื่องอข้อศอก ให้มุมของข้อศอกงทำมุมประมาณ 90 องศา และเหยียดช่วงลำตัวและขาไปทางด้านหลัง
2. จากนั้นยุบตัวลงให้หน้าอกสัมผัสพื้นเล็กน้อย และเกร็งกล้ามเนื้อหน้าอกไว้ตลอด
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 5 ทำดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups)

สถานีที่ 4 ทำจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)

วัตถุประสงค์

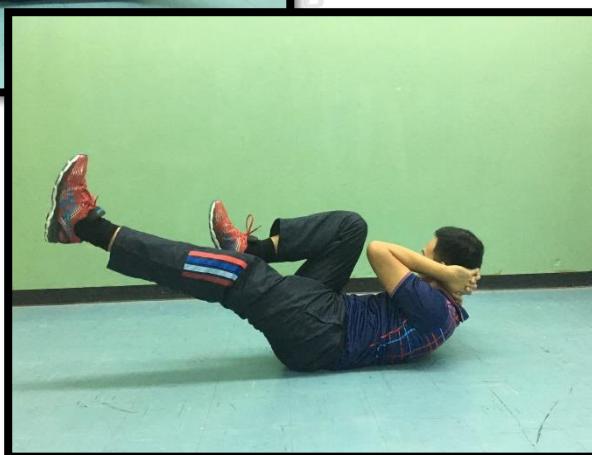
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อต้นขา และความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด
3. เบาะสำหรับรองนอน

วิธีปฏิบัติ

1. นอนหงายบนเบาะ มือทั้ง 2 ข้าง ประสานไว้บริเวณท้ายทอย
2. จากนั้นงอเข่าด้านซ้ายเข้าหาลำตัวพร้อมกับยกลำตัวและนำศอกขวามาสัมผัสที่เข่าซ้าย จากนั้นสลับข้าง
3. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 6 ทำจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)

สถานีที่ 5 ท่ากระโดดสลับเข่ามุดฉาก (Alternating Jump Lunges)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อต้นขา กล้ามเนื้อน่อง และความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำเท้าข้างใดข้างหนึ่งวางไว้ทางด้านหน้าลำตัว และอีกข้างวางไว้ทางด้านหลัง
2. ไหล่เอวเข้าทั้งสองข้างลง โดยให้มุมหัวเข้าทั้ง 2 ข้าง งอท่ามุดประมาณ 90 องศา
3. กระโดดลอยตัวขึ้น และสลับข้าง
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 7 ท่ากระโดดสลับเข่ามุดฉาก (Alternating Jump Lunges)

สถานีที่ 6 ทำปีนเขา (Mountain Climbers)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อขา และความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างวางที่พื้น โดยให้มือทั้ง 2 ข้าง กว้างกว่าช่วงหัวไหล่เล็กน้อย ยียดอก และเหยียดขาไปทางด้านหลัง
2. ยกหัวเข่าทีละข้างมาให้ชิดบริเวณหน้าอกมากที่สุด จากนั้นสลับข้าง
3. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 8 ทำปีนเขา (Mountain Climbers)

สถานีที่ 7 ทำดิ่งข้อหางยมือ (Reverse Chin-Ups)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหลังและต้นแขนด้านหน้า

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด
3. ราวดิ่งข้อ

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างหางยมือ จับราวดิ่งข้อให้กว้างพอดีกับช่วงหัวไหล่ โดยให้มุมของ และปล่อยลำตัวให้ตรง
2. ดึงลำตัวขึ้น โดยให้คางพ้นราวดิ่งข้อ โดยเกร็งที่กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าและกล้ามเนื้อหลังเป็นหลัก
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 9 ทำดิ่งข้อหางยมือ (Reverse Chin-Ups)

สถานีที่ 8 ท่ากระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความทนทานของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรงให้ขาทั้งสองข้างกว้างประมาณไหล่
2. ย่อตัวลงตรง นำมือทั้งสองข้างวางไว้ บริเวณระหว่างเท้าทั้ง 2 ข้าง
3. ผลักเท้าทั้ง 2 ข้างพุ่งไปทางด้านหลัง ให้ขาตึงและลำตัวตรง
4. นำเท้าทั้งสองข้างกลับมาที่ตำแหน่งแรก จากนั้นกระโดดขึ้นในแนวตั้ง และชูแขนขึ้น
5. กลับสู่ท่าที่ 1 และปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 10 ท่ากระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust)

สถานีที่ 9 ลุก-นั่ง (Sit-Ups)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนกล้ามเนื้อหน้าท้อง

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด
3. เบาะสำหรับรองนอน

วิธีปฏิบัติ

1. นอนราบไปกับพื้น และให้ชันเข่าเป็นมุมประมาณ 90 องศา พร้อมกับนำมือทั้ง 2 ข้างวางไว้บนหน้าขา
2. เมื่อได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด ให้อัตว์มาด้านหน้าพร้อมกับนำมือทั้งสองข้าง มาแตะที่พื้นกึ่งกลางฝ่าเท้าทั้ง 2 ข้าง
3. จากนั้นกลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 11 ลุก-นั่ง (Sit-Ups)

สถานีที่ 10 ดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-Ups)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหัวไหล่

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างวางที่พื้น โดยให้มือทั้ง 2 ข้าง กว้างกว่าช่วงหัวไหล่โดยจัดทำให้เมื่องอข้อศอก ให้มุมของข้อศอกง่าทำมุมประมาณ 90 องศา
2. ยียดอกให้หลังตรง ยกสะโพกให้สูง และใช้ปลายเท้าทั้ง 2 ข้าง สัมผัสที่พื้น
2. จากนั้นยุบตัวลงให้หน้าผากใกล้กับพื้น และเกร็งกล้ามเนื้อหัวไหล่เป็นหลัก
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 12 ดันพื้นแบบยกสะโพกสูง (Pike Push-Ups)

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก (Army Physical Exercise)

โปรแกรมการฝึกกายบริหารของตามโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก จำนวน 10 สถานี จะทำการฝึกช่วงเวลา 16.30-18.00 น. ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ มีระยะเวลาของช่วงการฝึก 20-30 นาที โดยทำการฝึกสถานีละ 45 วินาที ในสัปดาห์ที่ 1-4 และทำการฝึกสถานีละ 60 วินาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 ทำการฝึกจำนวน 3 รอบ โดยไม่หยุดพัก เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังนี้

- สถานีที่ 1 ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister)
- สถานีที่ 2 ท่างอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender)
- สถานีที่ 3 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender)
- สถานีที่ 4 ท่ากระโดดตี้ย่อ (High Jumper)
- สถานีที่ 5 ท่าดันพื้น (Push-Ups)
- สถานีที่ 6 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop)
- สถานีที่ 7 ท่าเหยียดแขนลอดช่องขา (Bend & Reach)
- สถานีที่ 8 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands)
- สถานีที่ 9 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)
- สถานีที่ 10 ท่าเหยียดแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands)

- 1) จำนวนครั้งในการฝึกของแต่ละสถานี : เร็วที่สุดและมากที่สุด
- 2) เวลาในการฝึกแต่ละสถานี
 - สัปดาห์ที่ 1-8 : 45 - 60 วินาที
- 3) จำนวนรอบ : 3 รอบ
- 4) เวลาพักระหว่างสถานี : ไม่มี
- 5) เวลาพักระหว่างรอบ : ไม่มี
- 6) จำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์ : 3 ครั้ง
- 7) เวลารวมในช่วงการฝึก : 20 - 30 นาที

รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบกายบริหารของกองทัพบก

สัปดาห์ สถานี	1-4	4-8
	จำนวน 3 รอบ	จำนวน 3 รอบ
สถานีที่ 1 ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 2 ท่างอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 3 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 4 ท่ากระโดดตี้ย่อ (High Jumper)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 5 ท่าดันพื้น (Push-Ups)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 6 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 7 ท่าเหวี่ยงแขนลอดช่องขา (Bend & Reach)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 8 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 9 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)	45 วินาที	60 วินาที
สถานีที่ 10 ท่าเหวี่ยงแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands)	45 วินาที	60 วินาที

ตารางที่ 9 รายละเอียดของโปรแกรมการฝึกแบบกายบริหารของกองทัพบก

สถานีที่ 1 ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister)

วัตถุประสงค์

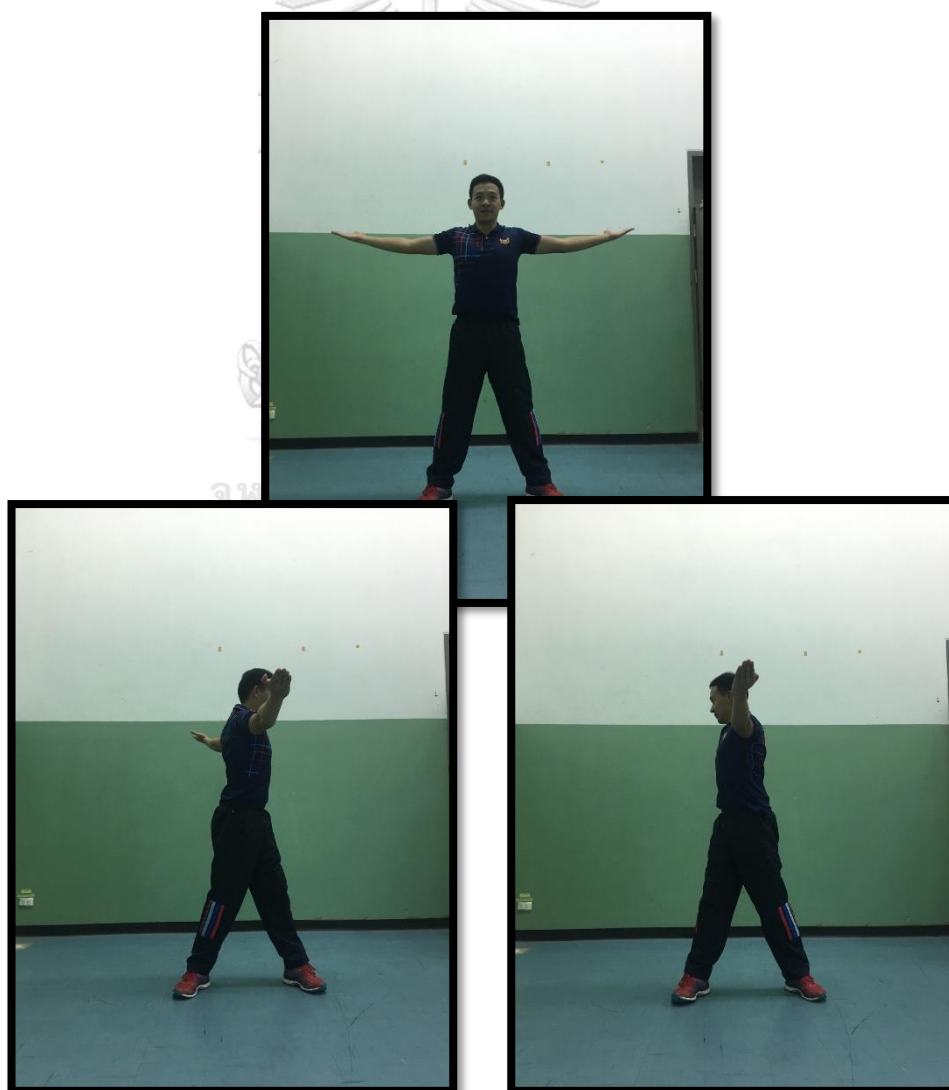
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อลำตัว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. กางแขนทั้งสองข้างและหงายมือ ลำตัวตั้งตรง และแยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างกว่าลำตัว
2. หันศีรษะ ลำตัวและแขนทั้งสองข้างทางไปทางด้านซ้ายและขวา ตามลำดับ
3. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 13 ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister)

สถานีที่ 2 ท่าอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender)

วัตถุประสงค์

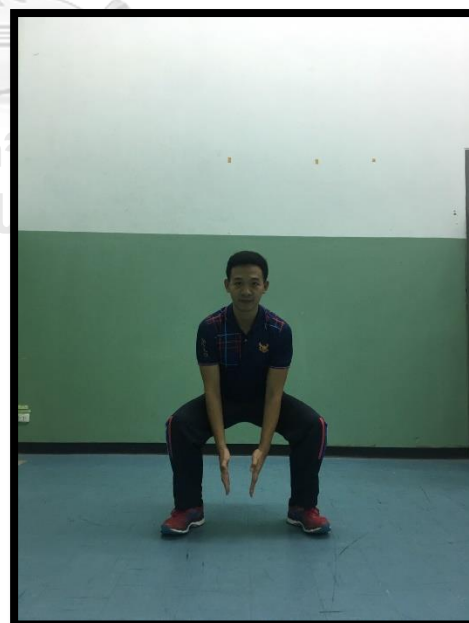
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างเท้าสະเอว เท้าทั้งสองข้างแยกให้กว้างกว่าช่วงไหล่
2. ย่อเข่าลงให้มุมของหัวเข่าทำมุมประมาณ 90 องศา และในขณะเดียวกันนำมือทั้งสองข้างแตะที่พื้น ระหว่างเท้าทั้ง 2 ข้าง
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 14 ท่าอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender)

สถานีที่ 3 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender)

วัตถุประสงค์

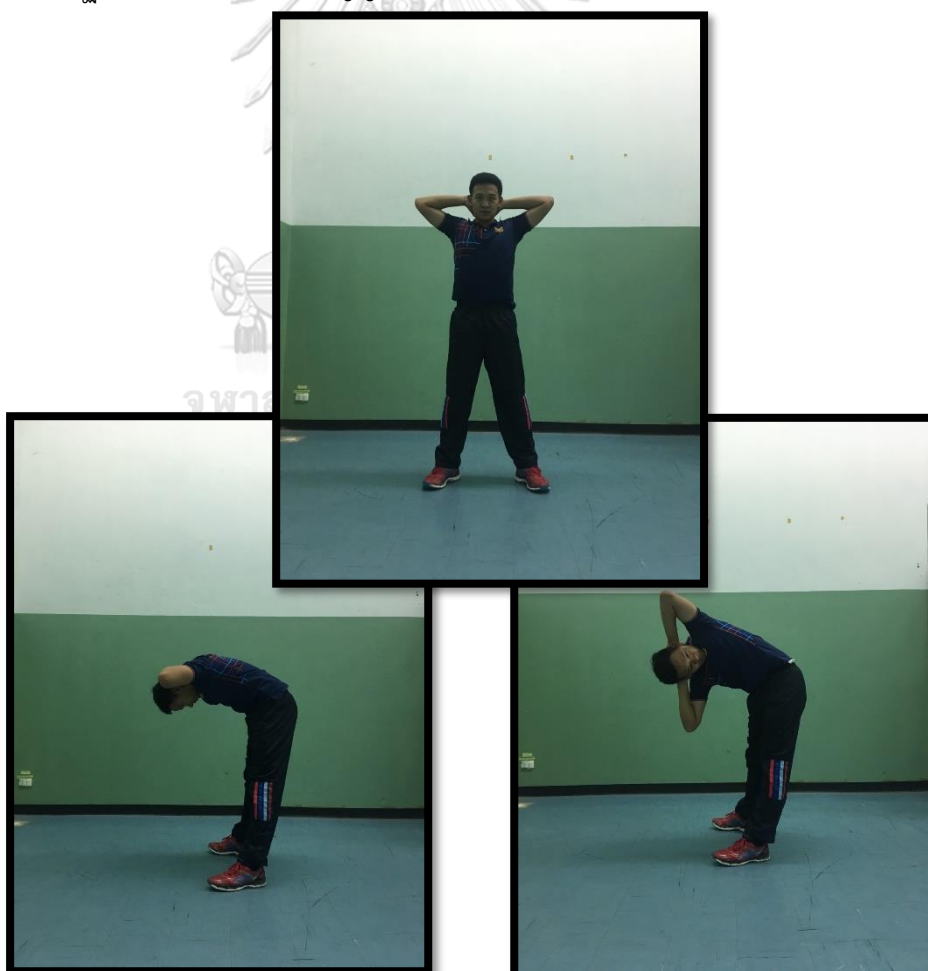
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง และกล้ามเนื้อลำตัว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างประสานกันไว้ที่ท้ายทอย และแยกเท้าทั้งสองข้างกว้างกว่าลำตัวเล็กน้อย
2. ก้มหน้าลงและก้มหน้าไปทางด้านซ้าย และขวาตามลำดับ ขณะปฏิบัติมืออยู่บริเวณท้ายทอย
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 15 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender)

สถานีที่ 4 ท่ากระโดดตี้ย่อ (High Jumper)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนกล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อแขน และความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างทิ้งตั้งไปทางด้านหลังของลำตัว พร้อมกับงอเข่าทั้งสองข้างเล็กน้อย
2. กระโดดให้เท้าลอยพ้นจากพื้น และเปลี่ยนตำแหน่งของแขนทั้งสองข้างให้เหยียดไปทางด้านหน้า และงอเข่าเล็กน้อย
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. กระโดดให้เท้าลอยพ้นจากพื้น และเปลี่ยนตำแหน่งของแขนทั้งสองข้างให้เหยียดไปทางด้านบนเหนือศีรษะ และงอเข่าเล็กน้อย
5. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
6. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 16 ท่ากระโดดตี้ย่อ (High Jumper)

สถานีที่ 5 ทำดันพื้น (Push-Ups)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้ออกและต้นแขนด้านหลัง

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างวางที่พื้น โดยให้มือทั้ง 2 ข้าง กว้างเสมอช่วงหัวไหล่ และเหยียดข้อมือและขาไปทางด้านหลัง
2. จากนั้นยุบตัวลงให้หน้าอกสัมผัสพื้นเล็กน้อย และเกร็งกล้ามเนื้อหน้าอกไว้ตลอด
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 17 ทำดันพื้น (Push-Ups)

สถานีที่ 6 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop)

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของ กล้ามเนื้อต้นขา กล้ามเนื้อหัวไหล่ และความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรง แยกเท้าทั้งสองข้างให้กว้างเท่าช่วงหัวไหล่
2. จากนั้นกระโดดแยกเท้าทั้งสองข้างออกให้กว้างกว่าช่วงหัวไหล่ และนำหลังมือทั้งสองข้างเหยียดขึ้นไปแตะกันเหนือศีรษะ
3. กระโดด กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 18 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop)

สถานีที่ 7 ทำเหยียงแขนลอดช่องขา (Bend & Reach)

วัตถุประสงค์

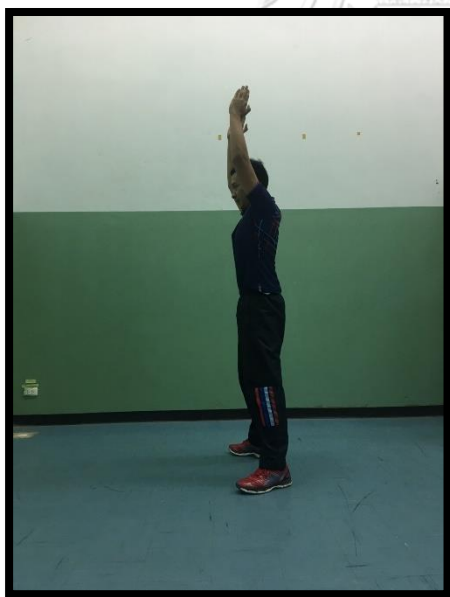
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขน กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง
2. กระโดดเหยียดแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ
3. จากนั้นเหยียงแขนทั้ง 2 ข้างมาทางด้านหน้า และมาไว้บริเวณหว่างขา พร้อมกับงอเข่าให้ก้างท่ามุมประมาณ 90 องศา
3. จากนั้นกระโดดเหยียดแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 19 ทำเหยียงแขนลอดช่องขา (Bend & Reach)

สถานีที่ 8 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands)

วัตถุประสงค์

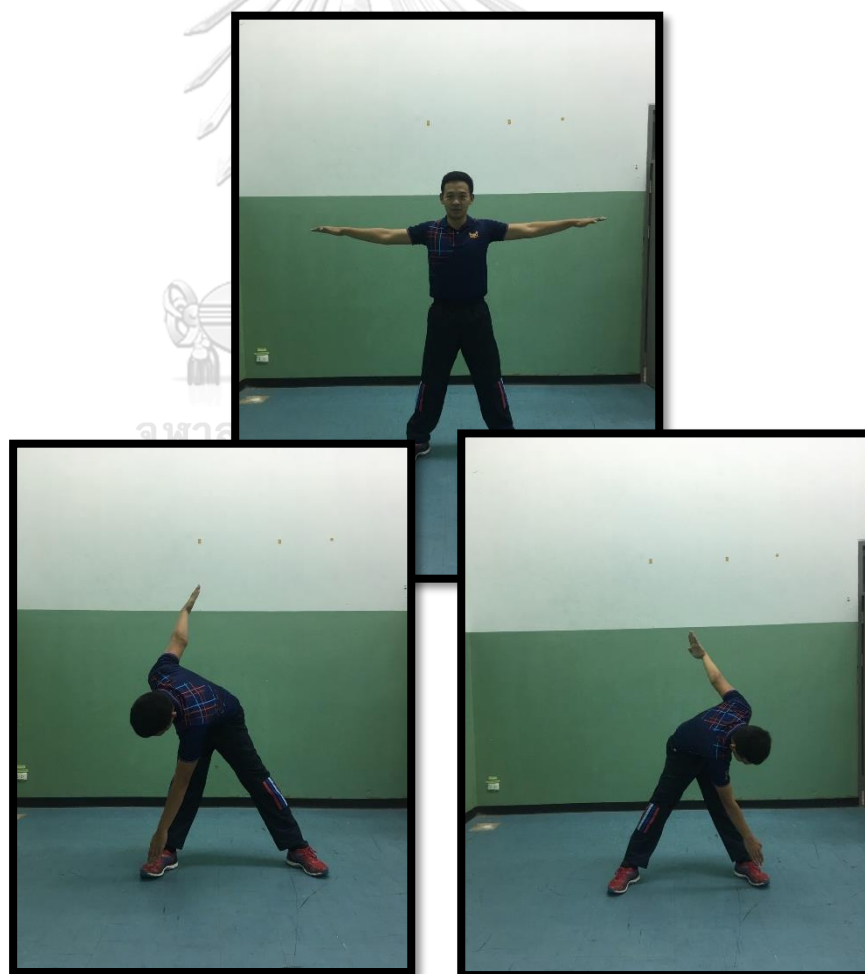
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อลำตัว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำแขนทั้ง 2 ข้างกางออกด้านข้างลำตัว และให้เท้าแยกห่างประมาณช่วงหัวไหล่
2. ก้มตัวลงพร้อมกับบิดลำตัวนำมือด้านขวา มาสัมผัสสปรบริเวณปลายเท้าซ้าย
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. สลับข้าง
5. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 20 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands)

สถานีที่ 9 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)

วัตถุประสงค์

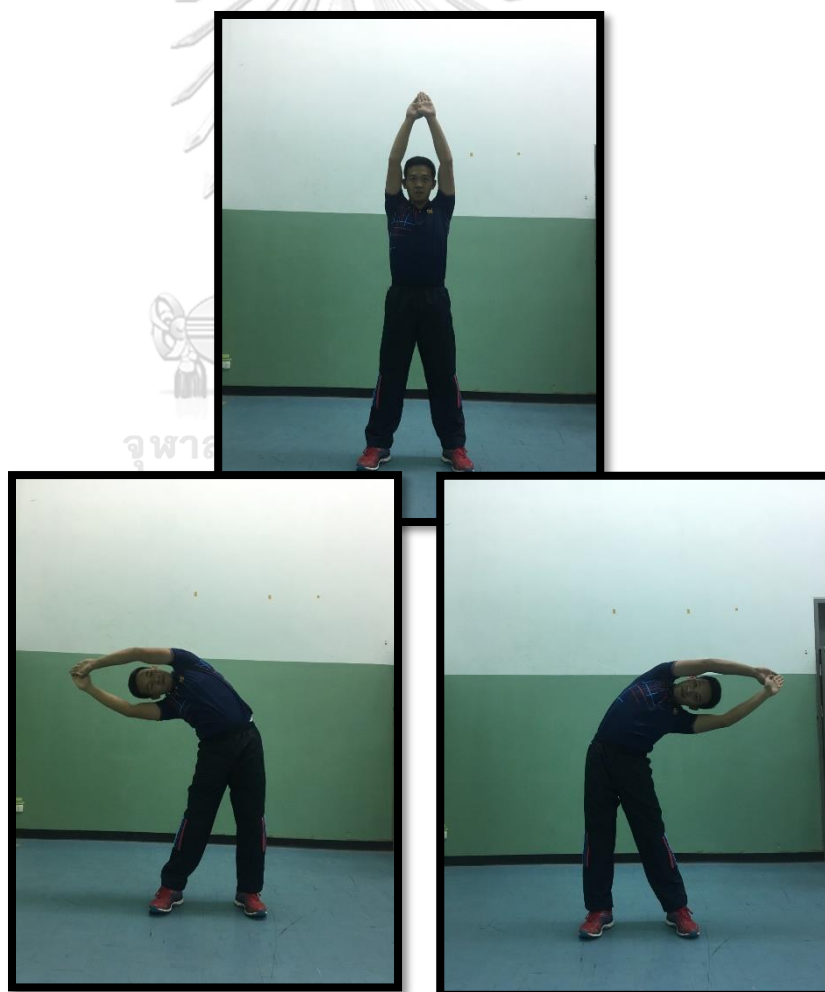
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อลำตัว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงให้เท้าแยกจากกันเล็กน้อย พร้อมกับเหยียดแขนทั้ง 2 ข้างไว้เหนือศีรษะ
2. เอนลำตัวมาทางด้านซ้ายแขนเหยียดเอาไว้
3. สลับข้าง
4. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 21 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)

สถานีที่ 10 ท่าเหวี่ยงแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands)

วัตถุประสงค์

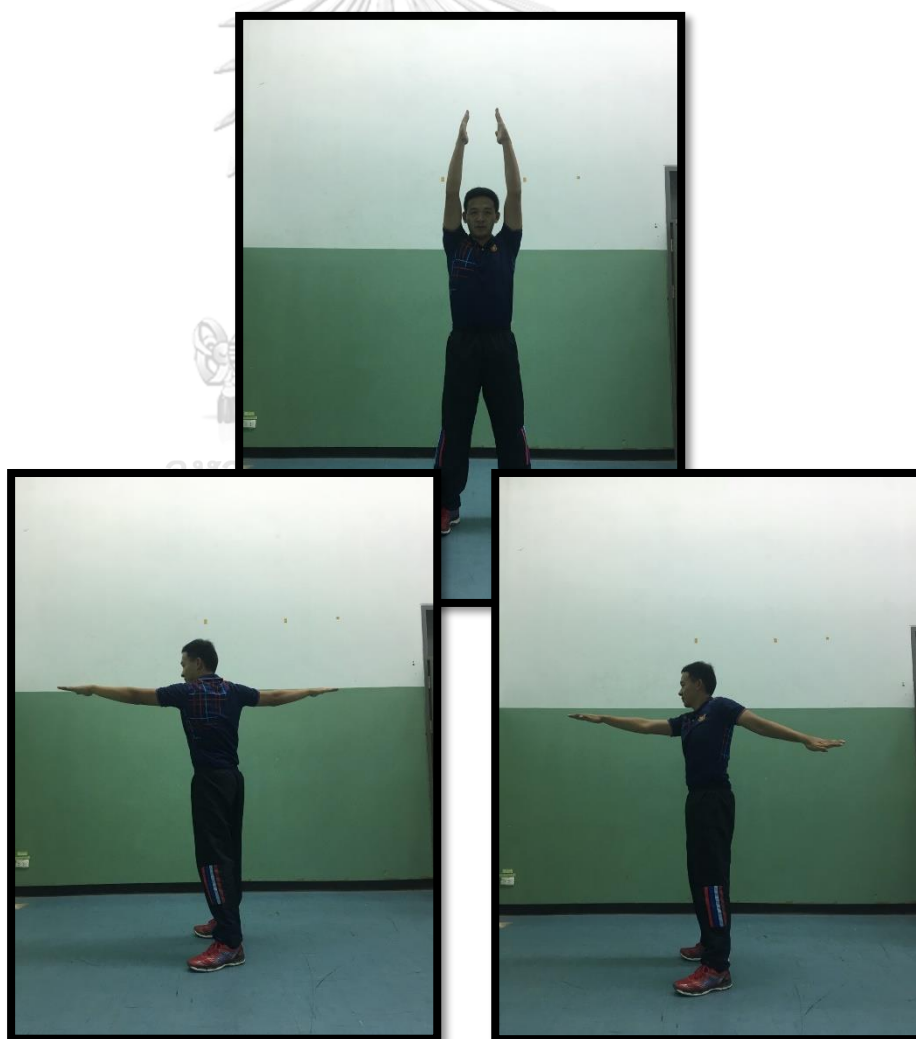
เพื่อสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อแขน

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีปฏิบัติ

1. นำมือทั้งสองข้างเหยียดขึ้นเหนือศีรษะ
2. จากนั้นให้นำแขนด้านหนึ่งเหยียดไปด้านหน้า อีกข้างหนึ่งเหยียดไปด้านหลัง
3. สลับข้าง
3. ปฏิบัติต่อเนื่องจนได้ยินสัญญาณเสียงนกหวีด



ภาพที่ 22 ท่าเหวี่ยงแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands)

ภาคผนวก ค

ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. 256 (**กรอกให้ครบทุกช่อง**)

ทดสอบครั้งที่ _____ ชั้นปีที่ _____ ตอน _____ เลขที่ _____

ชื่อ นตท. _____ เหล่า _____ อายุ _____ ปี กองพัน _____

ชีพจรขณะพัก _____ ครั้ง/นาที น้ำหนัก _____ กิโลกรัม ส่วนสูง _____ เซนติเมตร

ค่าดัชนีมวลกาย (BMI)= _____ ความสามารถทางการกีฬา _____

NO.	รายการทดสอบ	ค่าที่ได้	เกณฑ์ ประเมิน	คะแนน	ลายเซ็น	หมายเหตุ ผ่าน IDP ตอนที่ 1 - 2
1	วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที)					ปี1= 5.22 - 5.00 ปี2= 4.50 - 4.20
2	ดึงข้อ (ครั้ง)					ปี1= 4 - 5 ปี2= 6 - 7
3	ลุก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)					ปี1= 21 - 23 ปี2= 25 - 27
4	ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง)					ปี1= 20 - 22 ปี2= 24 - 26
5	ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)					ปี1= 80 - 75 ปี2= 73 - 70
รวมคะแนน				คะแนน	<input type="text"/>	

หมายเหตุ****บันทึกด้วยเลขอารบิก****

ภาคผนวก ง

การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย โดยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

(IOC: Item – Objective Congruence Index)

คำชี้แจงของการวิจัย

เกณฑ์การให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาถึงความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของเนื้อหา โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- +1 หมายถึง เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

วิธีการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

IOC = $\Sigma R / N$ เมื่อ	IOC	หมายถึง	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	ΣR	หมายถึง	ผลรวมคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

- เครื่องมือวิจัยจะต้องมีค่า IOC ≥ 0.6 จึงจะถือได้ว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยได้
- หากมีค่าต่ำกว่า 0.6 ผู้วิจัยจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 เมื่อท่านเห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหาเพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

ให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 0 เมื่อท่านไม่แน่ใจว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหาเพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

ให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง -1 เมื่อท่านไม่เห็นด้วยว่าเครื่องมือวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหาเพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

หากท่านมีความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาแต่ละข้อโปรดแสดงความคิดเห็นช่องเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของผู้เชี่ยวชาญ

การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence; IOC)

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อโปรแกรมการฝึกผแบบวงจรมที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร จากโครงการวิจัยเรื่องผลของการฝึกผแบบวงจรมที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

เนื้อหา	เกณฑ์การให้คะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. โปรแกรมการฝึกแบบวงจรมประกอบด้วย 10 ท่าการฝึกดังนี้				
1.1 ทำดึงข้อ (Pull-Ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.2 ทำวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.3 ทำดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.4 ทำจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.5 ทำกระโดดสลับเข่ามุมฉาก (Alternating Jump Lunges) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				

เนื้อหา	เกณฑ์การให้คะแนน			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1.6 ท่าปีนเขา (Mountain Climbers) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.7 ท่าดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.8 ท่ากระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.9 ท่าลุก-นั่ง (Sit-Ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
1.10 ว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ (Swimming) - ปฏิบัติให้เร็วมากที่สุดเท่าที่จะทำได้				
2. โปรแกรมการทดสอบ				
2.1 เวลาในการฝึกแต่ละสถานี - สัปดาห์ที่ 1-4 : 30 วินาที - สัปดาห์ที่ 4-8 : 45 วินาที				
2.2 ปฏิบัติจำนวน 3 รอบ				
2.3 เวลาที่ใช้พัก สถานีละ 30 วินาที				
2.4 จำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์ : 3 ครั้ง (จันทร์, พุธ, ศุกร์)				

เนื้อหา	เกณฑ์การให้			ข้อเสนอแนะ
	คะแนน			
	+1	0	-1	
3. การรวบรวมข้อมูล				
3.1 การเก็บข้อมูลใช้ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร จำนวน 5 รายการทดสอบ ดังนี้ - วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที) - ดึงข้อ (ครั้ง) - ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง) - ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) - ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)				

ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

.....

.....

.....

.....

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(.....)

...../...../.....

ผลค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์

เนื้อหาการพิจารณา	คะแนนการพิจารณาจาก ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย	สรุปผลการ ประเมิน
	1	2	3	4	5		
1. โปรแกรมการฝึกแบบวงจร ประกอบด้วย 10 ท่าการฝึกดังนี้							
1.1 ท่าดึงข้อ (Pull-Ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
1.2 ท่าวิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
1.3 ท่าดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
1.4 ท่าจักรยานอากาศ (Air Bike Crunches) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
1.5 ท่ากระโดดสลับเข่ามุมฉาก (Alternating Jump Lunges) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	1	0	1	1	0.8	ผ่าน
1.6 ท่าปีนเขา (Mountain Climbers) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
1.7 ท่าดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	0	1	1	1	0.8	ผ่าน

เนื้อหาการพิจารณา	คะแนนการพิจารณาจาก ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ					คะแนน เฉลี่ย	สรุปผลการ ประเมิน
	1	2	3	4	5		
1.8 ท่ากระโดดพุ่งหลัง (Jumping Squat thrust) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	0	1	1	1	0.8	ผ่าน
1.9 ท่าลุก-นั่ง (Sit-Ups) - จำนวนครั้งในการฝึกให้ปฏิบัติมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
1.10 ว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ (Swimming) - ปฏิบัติให้เร็วมากที่สุดเท่าที่จะทำได้	0	1	1	1	1	0.8	ผ่าน
2. โปรแกรมการทดสอบ							
2.1 เวลาในการฝึกแต่ละสถานี - สัปดาห์ที่ 1-4 : 30 วินาที - สัปดาห์ที่ 4-8 : 45 วินาที	1	1	0	1	1	0.8	ผ่าน
2.2 ปฏิบัติจำนวน 3 รอบ	1	1	0	1	1	0.8	ผ่าน
2.3 เวลาที่ใช้พัก สถานีละ 30 วินาที	1	0	1	1	1	0.8	ผ่าน
2.4 จำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์ : 3 ครั้ง (จันทร์, พุธ, ศุกร์)	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
3. การรวบรวมข้อมูล							
3.1 การเก็บข้อมูลใช้ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร จำนวน 5 รายการทดสอบ ดังนี้ - วิ่งระยะทาง 1,000 เมตร (นาที) - ดึงข้อ (ครั้ง) - ลุก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง) - ดันพื้น 30 วินาที (ครั้ง) - ว่ายน้ำระยะทาง 50 เมตร (วินาที)	1	1	1	1	1	1	ผ่าน
รวมค่า IOC เฉลี่ย						0.90	ผ่าน

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ เทียนทอง
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ชัย อินทிரามรณ์
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกุล อริยสัจสีสกุล
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกรุงเทพ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารมย์ ตีรราช
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล
5. อาจารย์ ดร.สุทธิกร อาภาณุกุล
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

หนังสือรับรองจริยธรรม



คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เลขที่หนังสือรับ 07012
วันที่ 3 ต.ค. 61 เวลา 16.41 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 โทร.0-2218-3202
ที่ จว 814/2561 วันที่ 4 สิงหาคม 2561
เรื่อง แจ้งผลผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแจ้งผ่านการรับรองผลการพิจารณา

ตามที่นิสิต/บุคลากรในสังกัดของท่านได้เสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้น ในกรณีนี้ กรรมการผู้ทบทวนหลักได้เห็นสมควรให้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยได้ ดังนี้

โครงการวิจัยที่ 074.1/61 เรื่อง ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนเตรียมทหาร (EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON PHYSICAL FITNESS OF THAI PRE-CADETS) ของ เรือโทภรณ์ยุ อภัยผลชาญ โดยมีข้อสังเกต ดังนี้

ควรมีการ monitor อัตราการเต้นของหัวใจเพื่อใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับความหนักของโปรแกรมการฝึกทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

Dr. Natthir Chaiyachongkarn

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนวงศาโรจน์)

กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรียน ศาสตราจารย์ ดร. อภิชาติพร อภิชาติพร
เพื่อโปรด (อ. อ. อภิชาติพร อภิชาติพร)

- ทราบ และดำเนินการต่อไป
- พิจารณา
- ลงนาม
- อนุมัติ
- ลงชื่อ

3 ต.ค. 2561

ศาสตราจารย์ ดร. อภิชาติพร อภิชาติพร
เห็นควรให้ กท. หลัก ส่งไป
อ. อ. อภิชาติพร อภิชาติพร

ทศพร
6 ต.ค. 61

อ. อภิชาติพร
อ. อ. อภิชาติพร
6 ต.ค. 61



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

254 อาคารจามจรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์/โทรสาร: 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

AF 01-12

COA No. 177/2561

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 074.1/61 : ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

ผู้วิจัยหลัก : เรือโทภรณ์ยู อภัยพลชาญ

หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม..... *[Signature]*

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปริดา ทักตนประดิษฐ)

ประธาน

ลงนาม..... *[Signature]*

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนวงศาโรจน์)

กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 24 กรกฎาคม 2561

วันหมดอายุ : 23 กรกฎาคม 2562

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- 1) โครงการวิจัย
- 2) ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- 3) ผู้วิจัย
- 4) ใบประชาสัมพันธ์



เลขที่โครงการวิจัย..... 074.1/61
วันที่รับรอง..... 24 ก.ค. 2561
วันหมดอายุ..... 23 ก.ค. 2562

เงื่อนไข

1. ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการคิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ใน โครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-12) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (สำหรับกลุ่มควบคุม)

ชื่อโครงการวิจัย “ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร”
 ชื่อผู้วิจัย เรือโท ภรณ์ยู อภัยพลชาญ ตำแหน่ง นิสิตปริญญาโท
 สถานที่ติดต่อ (ที่บ้าน) 257 ซ.อรุณอมรินทร์ 11 ถ.อรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์มือถือ 089-8117357
 E-mail: pharanyu.a@gmail.com

1. ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัยก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัย มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา
2. โครงการนี้เกี่ยวข้องกับผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร โดยความรู้ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาวิจัยนี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารและการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของทหารในหน่วยอื่นได้
3. รายละเอียดของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเตรียมทหารที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหารอายุระหว่าง 17 – 18 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยผู้สมัครใจเข้าร่วมต้องมีคุณสมบัติดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมงานวิจัย

1. เป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 มีการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ อายุระหว่าง 17-18 ปี
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยผ่านการตรวจร่างกายโดยแพทย์
3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยรับทราบวิธีการวิจัย ตกลงยินยอมและลงนามในใบเข้าร่วมการวิจัย มีความเต็มใจและยินดีเข้าร่วมงานวิจัย ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดการวิจัยสามารถเข้าร่วมการฝึกตามโปรแกรมต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้อุปการะโดยชอบด้วยกฎหมายลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากการวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีความสมัครใจที่จะทำวิจัยต่อ
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น เกิดการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุในช่วงทำการวิจัยจนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรและโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ของ จำนวนการฝึกทั้งหมด จะทำการคัดออกจากการวิจัย (ต้องทำการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยและโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ทั้งหมด 24 ครั้ง หากเข้ารับการฝึกไม่ถึง 19 ครั้งจะคัดออกจากการวิจัย) หรือผู้เข้าร่วมวิจัยขาดการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรติดต่อกัน 2 สัปดาห์

หากท่านผ่านการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า ผู้วิจัยจะชี้แจงเกี่ยวกับโครงการวิจัย และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยให้ท่านลงนามในใบยินยอมการเข้าร่วมในงานวิจัย ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย

ผู้วิจัย..... 074-1/61
 วันที่รับรอง..... 24 ก.ค. 2561
 วันหนคอวย..... 23 ก.ค. 2562

AF 04-07

1. ขั้นตอนการทดสอบก่อนการทดสอบ โดยทำการทดสอบ ณ อาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร โดยท่านจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 30 นาที ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ตัวแปรด้านสรีรวิทยา ได้แก่ ชีพจรขณะพัก น้ำหนัก และ ส่วนสูง โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยถอดรองเท้าและถุงเท้า โดยขณะทำการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนตัวตรง แขนแนบลำตัว และหน้ามองตรง ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

1.2 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีวิ่ง 1,000 เมตร โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการวิ่งเป็นระยะทาง 1,000 เมตร บนสนามกรีฑามาตรฐาน ให้เร็วที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

1.3 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีต้นพื้น 30 วินาที โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการต้นพื้น ภายในเวลา 30 วินาที บนเบาะยิมนาสติก ฟองน้ำอัดหุ้มหนังเทียม ขนาด 1.2 x 2 เมตรหนา 4 นิ้ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

1.4 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีลูกนั่ง 30 วินาที โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการลูกนั่ง ภายในเวลา 30 วินาที บนเบาะยิมนาสติก ฟองน้ำอัดหุ้มหนังเทียม ขนาด 1.2 x 2 เมตรหนา 4 นิ้ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

1.5 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีดึงข้อ โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการดึงข้อ ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่จำกัดเวลา บนราวดึงข้อมาตรฐาน และทำการบันทึกผล

1.6 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีว่ายน้ำ 50 เมตร โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ระยะทาง 50 เมตร ในสระว่ายน้ำมาตรฐาน มีความยาว 50 เมตร กว้าง 25 เมตร ลึก 1.80 เมตร ให้เร็วที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

2. ขั้นตอนการฝึกตามโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ใช้เวลาฝึกประมาณ 15-30 นาที ณ อาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร โดยวิธีการฝึกตามโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบกมีดังนี้

2.1 การอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนการฝึก (Warm up - Stretching) 10 นาที

2.2 การฝึก (Work out) ตามโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก จำนวน 10 สถานี จะทำการฝึกช่วงเวลา 16.30-18.00 น. ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ มีระยะเวลาของช่วงการฝึก 20-30 นาที โดยทำการฝึกสถานีละ 45 วินาที ในสัปดาห์ที่ 1-4 และทำการฝึกสถานีละ 60 วินาที ในสัปดาห์ที่ 5-8 ทำการฝึกจำนวน 3 รอบ โดยไม่หยุดพัก เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ดังนี้

สถานีที่ 1 ท่ากางแขนบิดลำตัว (Body Twister)

สถานีที่ 2 ท่างอเข่าครึ่งนั่ง (Knee Bender)

สถานีที่ 3 ท่าก้มตัวตีศอก (Twist Elbow Bender)

สถานีที่ 4 ท่ากระโดดตี้ย่อ (High Jumper)

สถานีที่ 5 ท่าต้นพื้น (Push-Ups)

สถานีที่ 6 ท่ากระโดดแยกเท้าหลังมือชนกัน (Side-Straddle Hop)

สถานีที่ 7 ท่าเหยียดแขนลอดช่องขา (Bend & Reach)

สถานีที่ 8 ท่ามือแตะสลับปลายเท้า (Twist Body Alternating Hands)

สถานีที่ 9 ท่าเอนตัวทางข้าง (Side Bender)

สถานีที่ 10 ท่าเหยียดแขนสลับมือเหนือศีรษะ (Alternating Shuffle Hands)



ชื่อที่โครงการวิจัย..... 074-1/61

วันที่รับรอง..... 24 ก.ค. 2561

วันหมดอายุ.....

2.3 การคลายอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังการฝึก (Cool down - Stretching)

15 นาที

3. ขั้นการทดสอบหลังการทดลอง โดยทำการทดสอบเช่นเดียวกับขั้นการทดสอบก่อนการทดลอง ซึ่งทำการทดสอบ ณ อาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร โดยท่านจะได้รับการทดสอบค่าตัวแปรต่างๆ และทดสอบสมรรถภาพทางกาย ใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 30 นาที

4. กระบวนการให้ข้อมูลแก่กลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ผู้วิจัยจะเป็นผู้อธิบายให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทราบถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย รวมทั้งเหตุผลที่ได้เชิญเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ และเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยได้ภายหลังการอธิบายรายละเอียด

5. ในการคัดกรองผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยด้วยวิธีใดๆ ก็ตาม หากพบว่าผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์คัดเข้าและอยู่ในสภาวะที่สมควรได้รับความช่วยเหลือ/แนะนำ ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร.

6. การวิจัยครั้งนี้ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแต่อย่างใดแต่อาจมีความเสี่ยงเล็กน้อย ในการปวดเมื่อยร่างกายในการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการอบอุ่นและคลายอุ่นร่างกายก่อน เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ หากมีการบาดเจ็บเกิดขึ้นทั้งในขณะทดสอบและขณะฝึก กลุ่มตัวอย่างต้องรีบแจ้งผู้วิจัยทราบทันที ผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบในการส่งต่อ ณ สถานพยาบาลและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดูแลรักษา และหากกลุ่มตัวอย่างได้รับความผิดปกติเนื่องจากการเข้าร่วมการวิจัย และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญพิสูจน์ได้ว่าเป็นผลจากการเข้าร่วมวิจัย กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย และรับการรักษาจนกว่าจะหาย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7. ประโยชน์ในการเข้าร่วมวิจัย

งานวิจัยนี้จะทำให้ท่านได้รับทราบข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ ชีพจรขณะพัก น้ำหนัก ส่วนสูง สมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงและความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลจากข้อมูลดังกล่าว เพื่อให้คำแนะนำในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร และการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของทหารในหน่วยอื่นได้ นอกจากนี้ หากหลังจากวิจัยเสร็จสิ้นและพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารมีค่าตัวแปรต่างๆ และสมรรถภาพทางกายดีขึ้น ผู้วิจัยจะนำมาแนะนำให้กลุ่มควบคุมใช้ในการฝึกซ้อมและแข่งขันเพื่อประโยชน์ต่อไป

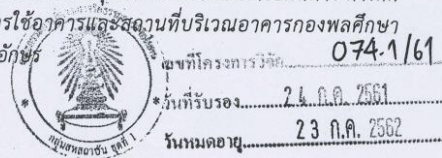
8. การเข้าร่วมในการวิจัยของท่านเป็นโดยสมัครใจ และสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับและผลต่อการดูแลรักษา

9. หากท่านมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว

10. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับท่านจะเก็บเป็นความลับ หากมีการเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลที่สามารถระบุถึงตัวท่านได้จะไม่ปรากฏในรายงาน ผู้วิจัยจะบันทึกข้อมูลเป็นรหัสโดยเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้วข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะถูกลบและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับและผลต่อการเรียนหรือเกี่ยวข้องในการตัดสินใจใดๆ

11. การวิจัยครั้งนี้ไม่มีค่าตอบแทนให้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย แต่จะมีของที่ระลึกเป็นเสื้อซ้อมกีฬาจำนวน 1 ตัว

12. การวิจัยนี้มีการขออนุญาต การตรวจสอบประวัติสุขภาพของนักเรียนเตรียมทหาร การคิดแผ่นประชาสัมพันธ์การเข้าร่วมงานวิจัย รวมทั้งการใช้อาคารและสถานที่บริเวณอาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร อย่างถูกต้องและเป็นลายลักษณ์อักษร



AF 04-07

13. หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการ
พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น
2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th



เลขที่โครงการวิจัย... 074-1/61
วันที่รับรอง... 24 ก.ค. 2561
วันหมดอายุ... 23 ก.ค. 2562

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (สำหรับกลุ่มทดลอง)

ชื่อโครงการวิจัย “ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร”
 ชื่อผู้วิจัย เรือโท ภรณ์ยู อภัยพลชาญ ตำแหน่ง นิสิตปริญญาโท
 สถานที่ติดต่อ (ที่บ้าน) 257 ซ.อรุณอมรินทร์ 11 ถ.อรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์มือถือ 089-8117357
 E-mail: pharanyu.a@gmail.com

1. ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัย มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา
2. โครงการนี้เกี่ยวข้องกับผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร โดยความรู้ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาวิจัยนี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารและการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของทหารในหน่วยอื่นได้
3. รายละเอียดของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเตรียมทหารที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหารอายุระหว่าง 17 – 18 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยผู้สมัครใจเข้าร่วมต้องมีคุณสมบัติดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมงานวิจัย

1. เป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 มีกรอกรอกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ อายุระหว่าง 17-18 ปี
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยผ่านการตรวจร่างกายโดยแพทย์
3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยรับทราบวิธีการวิจัย ตกลงยินยอมและลงนามในใบเข้าร่วมการวิจัย มีความเต็มใจและยินดีเข้าร่วมงานวิจัย ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดการวิจัยสามารถเข้าร่วมการฝึกตามโปรแกรมต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้อุปการะโดยชอบด้วยกฎหมายลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากกรวิจัย

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีความสมัครใจที่จะทำวิจัยต่อ
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น เกิดการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุในช่วงทำการวิจัยจนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรและโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ได้ไม่ถึงร้อยละ 80 ของ จำนวนการฝึกทั้งหมด จะทำการคัดออกจากกรวิจัย (ต้องทำการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรด้วยและโปรแกรมการฝึกกายบริหารของกองทัพบก ทั้งหมด 24 ครั้ง หากเข้ารับการฝึกไม่ถึง 19 ครั้งจะคัดออกจากกรวิจัย) หรือผู้เข้าร่วมวิจัยขาดการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบวงจรติดต่อกัน 2 สัปดาห์

หากท่านผ่านการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า ผู้วิจัยจะชี้แจงเกี่ยวกับโครงการวิจัย และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยโดยให้ท่านลงนามในใบยินยอมการเข้าร่วมในงานวิจัย ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย



เลขที่โครงการวิจัย 074.1/61
 วันที่รับรอง 24 ก.ค. 2561
 วันหมดอายุ 23 ก.ค. 2562

1. ขั้นการทดสอบก่อนการทดลอง โดยทำการทดสอบ ณ อาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร โดยท่านจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 30 นาที ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ตัวแปรด้านสรีรวิทยา ได้แก่ ชีพจรขณะพัก น้ำหนัก และ ส่วนสูง โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยถอดรองเท้าและถุงเท้า โดยขณะทำการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนตัวตรง แขนแนบลำตัว และหน้ามองตรง ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

1.2 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีวิ่ง 1,000 เมตร โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการวิ่งเป็นระยะทาง 1,000 เมตร บนสนามกรีฑามาตรฐาน ให้เร็วที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

1.3 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีดันพื้น 30 วินาที โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการดันพื้น ภายในเวลา 30 วินาที บนเบาะยิมนาสติก ฟองน้ำอัดหุ้มหนังเทียม ขนาด 1.2 x 2 เมตร หน้า 4 นิ้ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

1.4 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีลุกนั่ง 30 วินาที โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการลุกนั่ง ภายในเวลา 30 วินาที บนเบาะยิมนาสติก ฟองน้ำอัดหุ้มหนังเทียม ขนาด 1.2 x 2 เมตร หน้า 4 นิ้ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

1.5 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีดึงข้อ โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการดึงข้อ ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ภายในเวลา 2 นาที บนราวดึงข้อมาตรฐาน และทำการบันทึกผล

1.6 การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีว่ายน้ำ 50 เมตร โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ระยะทาง 50 เมตร ในสระว่ายน้ำมาตรฐาน มีความยาว 50 เมตร กว้าง 25 เมตร ลึก 1.80 เมตร ให้เร็วที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ และทำการบันทึกผล

2. ขั้นตอนการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร ใช้เวลาฝึกประมาณ 15-30 นาที ณ อาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร โดยวิธีการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารมีดังนี้

2.1 การอบอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนการฝึก (Warm up - Stretching) 10 นาที

2.2 เป็นรูปแบบหรือวิธีการฝึกที่หมุนเวียนตามสถานีที่กำหนดให้ หรือเรียกอีกชื่อได้ว่า การฝึกแบบสถานี เพื่อพัฒนาพื้นฐานความแข็งแรงอดทน และพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้การฝึกด้วยแรงต้านจากน้ำหนักตัวของผู้เข้ารับการฝึก โดยใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ซึ่งมีสถานที่และอุปกรณ์การฝึกเป็นบริเวณที่มีอากาศถ่ายเท ปลอดภัย มีร่มเงา และไม่ร้อน จะทำการฝึกจำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 16.30-18.00 น. วันละ 20-30 นาที ปฏิบัติต่อเนื่องจำนวน 3 รอบ โดยสัปดาห์ที่ 1-4 ทำการฝึก 45 วินาทีต่อสถานี และ สัปดาห์ที่ 5-8 ทำการฝึก 60 วินาทีต่อทำ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้ ทำการฝึกจำนวน 10 สถานีฝึกต่อวัน ดังนี้

สถานีที่ 1 ดึงข้อ (Pull-Ups)

สถานีที่ 2 วิ่งยกเข่าสูง (High Knees Running)

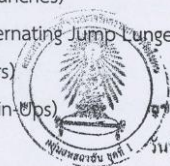
สถานีที่ 3 ดันพื้นมือกว้าง (Wide Grip Push-Ups)

สถานีที่ 4 จักรยานอากาศ (Air Bike Crunches)

สถานีที่ 5 กระโดดสลับเข่ามุดฉาก (Alternating Jump Lunges)

สถานีที่ 6 ปีนเขา (Mountain Climbers)

สถานีที่ 7 ดึงข้อหงายมือ (Reverse Chin-Ups)



074.1/61
วันที่โครงการวิจัย... 24 ก.ค. 2561
วันที่รับรอง... 23 ก.ค. 2562
วันหมดอายุ...

สถานีที่ 8 กระโดดพุงหลัง (Jumping Squat Thrust)

สถานีที่ 9 ลูก-นั่ง (Sit-Ups)

สถานีที่ 10 ดันพื้นยกสะโพกสูง (Pike Push-up)

2.3 การคลายอุ่นร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังการฝึก (Cool down - Stretching)

15 นาที

3. ขั้นการทดสอบหลังการทดลอง โดยทำการทดสอบเช่นเดียวกับขั้นการทดสอบก่อนการทดลอง ซึ่งทำการทดสอบ ณ อาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร โดยท่านจะได้รับการทดสอบค่าตัวแปรต่างๆ และทดสอบสมรรถภาพทางกาย ใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 30 นาที

4. กระบวนการให้ข้อมูลแก่กลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ผู้วิจัยจะเป็นผู้อธิบายให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทราบถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย รวมทั้งเหตุผลที่ได้เชิญเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ และเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยได้ภายหลังการอธิบายรายละเอียด

5. ในการคัดกรองผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยด้วยวิธีใดๆ ก็ตาม หากพบว่าผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์คัดเข้าและอยู่ในสภาวะที่สมควรได้รับความช่วยเหลือ/แนะนำ ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

6. การวิจัยครั้งนี้ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแต่อย่างใดแต่อาจมีความเสี่ยงเล็กน้อย ในการปวดเมื่อยร่างกายในการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการอบอุ่นและคลายอุ่นร่างกายก่อน เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ หากมีการบาดเจ็บเกิดขึ้นทั้งในขณะทดสอบและขณะฝึก กลุ่มตัวอย่างต้องรีบแจ้งผู้วิจัยทราบทันที ผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบในการส่งต่อ ณ สถานพยาบาลและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดูแลรักษา และหากกลุ่มตัวอย่างได้รับความผิดปกติเนื่องจากการเข้าร่วมการวิจัย และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญพิสูจน์ได้ว่าเป็นผลจากการเข้าร่วมวิจัย กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย และได้รับการรักษาจนกว่าจะหาย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7. ประโยชน์ในการเข้าร่วมวิจัย

งานวิจัยนี้จะทำให้ท่านได้รับทราบข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ ชีพจรขณะพัก น้ำหนัก ส่วนสูง สมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงและความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลจากข้อมูลดังกล่าว เพื่อให้คำแนะนำในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร และการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของทหารในหน่วยอื่นได้ นอกจากนี้ หากหลังจากวิจัยเสร็จสิ้นและพบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารมีค่าตัวแปรต่างๆ และสมรรถภาพทางกายดีขึ้น ผู้วิจัยจะนำมาแนะนำให้กลุ่มควบคุมใช้ในการฝึกซ้อมและแข่งขันเพื่อประโยชน์ต่อไป

8. การเข้าร่วมในการวิจัยของท่านเป็นโดยสมัครใจ และสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่มีผลต่อการเรียนหรือการดำเนินชีวิตประจำวันตามปกติ

9. หากท่านมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว

10. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับท่านจะเก็บเป็นความลับ หากมีการเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวท่านได้จะไม่ปรากฏในรายงาน ผู้วิจัยจะบันทึกข้อมูลเป็นรหัสโดยเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้วข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะถูกลบและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับ และผลต่อการเรียนหรือเกี่ยวข้องในการตัดสินใจใดๆ

11. การวิจัยครั้งนี้ไม่มีค่าตอบแทนให้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย แต่จะมีของที่ระลึกเป็นเสื้อซ้อมกีฬาจำนวน 1 ตัว



เลขที่โครงการวิจัย 074-1/๒
วันที่รับรอง 24 ก.ค. 2561
วันหมดอายุ 23 ก.ค. 2562

AF 04-07

12. การวิจัยนี้มีการขออนุญาต การตรวจสอบประวัติสุขภาพของนักเรียนเตรียมทหาร การติดแผ่นประชาสัมพันธ์การเข้าร่วมงานวิจัย รวมทั้งการใช้อาคารและสถานที่บริเวณอาคารกองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร อย่างถูกต้องและเป็นลายลักษณ์อักษร

13. หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน เขตที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th



เลขที่โครงการวิจัย..... 074-1/61

วันที่รับรอง..... 24 ก.ค. 2561

วันหมดอายุ..... 23 ก.ค. 2562

AF05-07

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (กลุ่มควบคุม)

ทำที่.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

ชื่อผู้วิจัย เรือโท ภรณ์ยู อภัยพลชาญ

(ที่บ้าน) 257 ซ.อรุณอมรินทร์ 11 ถ.อรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่

กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์มือถือ 089-8117357

E-mail: pharanyu.a@gmail.com

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมเข้ารับการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร โดยจะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลัง 8 สัปดาห์ ซึ่งจะทดสอบค่าตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ตัวแปรด้านสรีรวิทยา ประกอบด้วยชีพจรขณะพัก น้ำหนัก และ ส่วนสูง การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีวิ่ง 1,000 เมตร สถานีต้นพื้น 30 วินาที สถานีลุกนั่ง 30 วินาที สถานีตั้งข้อ และสถานีว่ายน้ำ 50 เมตร จากนั้นทำการฝึกตามโปรแกรมการบริหารกองทัพบก และดำเนินชีวิตประจำวันปกติตามระเบียบปฏิบัติประจำวันของนักเรียนเตรียมทหาร

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบต่อการศึกษา หรือในทางใดๆ ของข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ.....

(.....)

พ่อ/แม่/ผู้ปกครอง/ผู้ดูแล

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้วิจัยหลัก



ลงชื่อ.....

(.....)

พยาน

เลขที่โครงการ..... 074-1/61

วันที่รับรอง..... 24 ก.ค. 2561

วันหมดอายุ..... 23 ก.ค. 2562

V.2.4/2558

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (สำหรับกลุ่มทดลอง)

ทำที่

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามทำหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร

ชื่อผู้วิจัย เรือโท ภรณ์ยู อภัยผลชาญ

(ที่บ้าน) 257 ซ.อรุณอมรินทร์ 11 ถ.อรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่

กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์มือถือ 089-8117357

E-mail: pharanyu.a@gmail.com

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมเข้ารับการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร จำนวน 10 สถานี ในแต่ละสถานีจะทำการฝึก จำนวน 45 - 60 วินาที ปฏิบัติต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก จำนวน 3 รอบ ใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันคือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 16.30-18.00 น. อีกทั้งเข้าร่วมการทดสอบค่าตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ตัวแปรด้านสรีรวิทยา ประกอบด้วยชีพจรขณะพัก น้ำหนัก และ ส่วนสูง การทดสอบสมรรถภาพทางกายสถานีวิ่ง 1,000 เมตร สถานีดันพื้น 30 วินาที สถานีลูกนั่ง 30 วินาที สถานีดึงข้อ และสถานีว่ายน้ำ 50 เมตร

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากกรวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากกรวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบต่อการศึกษา หรือในทางใดๆ ของข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ.....

(.....)

พ่อ/แม่/ผู้ปกครอง/ผู้ดูแล

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ.....

(.....)



พยาน
074.1/61

วันที่รับรอง 24 ก.ค. 2561

วันหมดอายุ 23 ก.ค. 2562

V.2.4/2558

ประกาศด่วน!!!

รับสมัครผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยในหัวข้อ

“ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร”

โครงการนี้เกี่ยวข้องกับผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหาร โดยความรู้ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาวิจัยนี้จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนเตรียมทหารให้มีประสิทธิภาพ โดยนำหลักวิทยาศาสตร์การกีฬามาประยุกต์ใช้กับการฝึกและการออกกำลังกายในนักเรียนเตรียมทหาร และเพื่อขยายผลไปยังหน่วยงานทางทหารที่มีการฝึกทหารเป็นประจำต่อไป

*****คุณสมบัติ**

1. เป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2561 มีการออกกำลังกายเป็นประจำ 3-5 วันต่อสัปดาห์ อายุระหว่าง 17-18 ปี
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยผ่านการตรวจร่างกายโดยแพทย์
3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยรับทราบวิธีการวิจัย ตกลงยินยอมและลงนามในใบเข้าร่วมการวิจัยมีความเต็มใจและยินดีเข้าร่วมงานวิจัยตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดการวิจัยสามารถเข้าร่วมการฝึกตามโปรแกรม ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยมีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้ปกครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร

รับสมัครตั้งแต่นี้เป็นต้นไป

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ร.ท.ภรณ์ยู อภัยพลศึกษา รองพลศึกษา โรงเรียนเตรียมทหาร

โทร. 089 811 7357 อีเมล : pharanyu.a@gmail.com Id Line : pharanyu



๐๗๔-๑/๖๑
๒๔ ก.ค. ๒๕๖๑
๒๓ ก.ค. ๒๕๖๑

ส่วนขยาย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	เรือโท ภาณุ อนุรักษ์พลชาญ
วัน เดือน ปี เกิด	8 พฤศจิกายน 2532
สถานที่เกิด	จังหวัด กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา จากวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปีการศึกษา 2554 เข้าศึกษาต่อปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2558
ที่อยู่ปัจจุบัน	257 ซ.อรุณอมรินทร์ 11 ถ.อรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กทม. 10600