



ผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step  
ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด

นายจักรพันธ์      พิลาดง  
นายธนากร      ทองรัตน์

วิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

พ.ศ.2563

The results of the comparison between the Body Combat class and the Body step class. That affect the endurance of the cardiovascular system.

Mr. Jakkapan Piladang

Mr. Thanakorn Thongrat

This research is a part of the study according to the Bachelor of  
Science Program. Sport and Exercise Science  
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

2020

ชื่อวิจัย ผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด

ผู้เขียน นายจักพันธ์ พิลาแดง  
นายธนากร ทองรัตน์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

ปีการศึกษา 2563

### บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง 2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat จำนวน 6 คน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling Selection) วัตถุประสงค์การต้นของหัวใจขณะพัก จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Matching Group เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง Body Combat และกลุ่มทดลอง Body step กลุ่มละ 3 คน เพื่อให้แต่ละกลุ่มมีเส้นพื้นฐาน (Baseline) ไม่แตกต่างกันโดยมีวิธีการ Matching Group ดำเนินการโดยนำค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก โดยทำการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ในส่วนของการทดสอบนั้นได้มีการทดสอบผลการทดลองทั้งหมด 2 ครั้งคือก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองและการเก็บรวบรวมผลการวิเคราะห์อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จ SPSS ด้วยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

และเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat โดยการทดสอบ

ค่าที (T-test)

### สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงการทดลอง ซึ่งใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat จำนวน 6 คน ซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. พบว่าค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุของกลุ่มประชากรทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 167.83 เซนติเมตร 63.83 กิโลกรัม และ 22 ปี ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุ ของกลุ่มทดลองทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 169.33 เซนติเมตร 66.33 กิโลกรัม และ 22 ปีตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุ ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 166.33 เซนติเมตร 61.33 กิโลกรัม และ 22 ปี ตามลำดับ
2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73 และ 67.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 7.55 และ 6.11 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ในกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.33 และ 68.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 7.09 และ 6.11 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ
3. ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่ม Body Combat มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 73.00 และ 67.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.026\* และก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่ม Body step มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 73.33 และ 68.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลพบว่าจะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
4. หลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 67.67 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 6.11 ครั้งต่อนาที และหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 68.67 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 6.11 ครั้งต่อนาที เมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

## Abstract

The study of the results of the comparison between the Body Combat class and the Body step class on the endurance of the cardiovascular system. Of Jetts Fitness Save One Korat experience students with the objective of 1. To study the effect of exercise with Body Combat class and Body Step class on the endurance of the cardiovascular system. Of the students practicing Jetts Fitness Save One Korat experience during the pre-experiment and post-experiment of the experimental group 2. To compare the effect of exercise during Body Combat class with Body Step class on the endurance of the cardiovascular system Blood of the Jetts Fitness Save One Korat experience training students between the experimental and control groups after the experiment. The samples used in this research were 6 Jetts Fitness Save One Korat experience students using Purposive Sampling Selection method to measure resting heart rate. The sample group was then divided by the Matching Group method to

divide the sample group into 2 groups, namely the Body Combat Experiment and the Body Step Trial group, 3 persons each, so that each group had baseline. The matching group is performed by taking the resting heart rate averages. The training was conducted for a period of 6 weeks. As for the test, the results were tested in a total of 2 times, before and after the experiment by collecting experimental data and analyzing the results of resting heart rate.

#### Research findings

1. found that the mean of height Weight and age of all population groups the mean values were 167.83 cm, 63.83 kg and 22 years, respectively. Weight and age of all experimental groups the mean was 169.33 cm, 66.33 kg and 22 years, respectively. Weight and age of the control group the mean values were 166.33 cm, 61.33 kg, and 22 years, respectively.

2. Mean and standard deviation of resting heart rate in the pre-trial and post-test group the mean values were 73 and 67.67 beats per minute, respectively. The standard deviation was 7.55 and 6.11 beats per minute, respectively, in the pre-test and post-test control groups. The mean values were 73.33 and 68.67 beats per minute, respectively. The standard deviation was 7.09 and 6.11 beats per minute, respectively.

3. Before and after the experiment within the Body Combat group, mean resting heart rates were 73.00 and 67.67 beats per minute, respectively. The results showed a statistically significant difference of 0.026 \*. In the body step group, the mean resting heart rate was 73.33 and 68.67 beats per minute, respectively. The results showed no statistically significant difference at 0.05.

4. After the experiment of the experimental group the mean resting heart rate was 67.67 beats per minute, the standard deviation was 6.11 beats per minute. The mean resting heart rate was 68.67 beats per minute, the standard deviation was 6.11 beats per minute when the test results were analyzed for the difference in mean resting heart rates. After the experiment, it was found that the experimental group had a mean resting heart rate. Better than the control group the mean difference was statistically significant at 0.05.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากหลาย ๆ ท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง โดยเฉพาะ อาจารย์วิภาวัลย์ เขาวนสุจริต และพี่ ๆ Jetts Fitness Save One Korat ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษา และได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำ ให้ความรู้ ความคิดเห็น ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียด ถี่ถ้วน ผู้ศึกษาซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

การศึกษานี้จะสำเร็จลงไม่ได้ หากไม่ได้รับความร่วมมือจากนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ที่กรุณาทำการทดลองทำให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน และผลการศึกษาที่ได้จะนำไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมการออกกำลังกาย การสร้างจิตสำนึกและกระตุ้นการออกกำลังกายแก่นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ให้มีการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ผู้ศึกษาขอบพระคุณจากใจจริง

สุดท้ายนี้ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องของตนเองและผู้ร่วมทำวิจัยฉบับนี้ ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งตลอดมา ซึ่งทำให้วิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

นายธนากร ทองรัตน์

นายจักรพันธ์ พิลาแดง

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                         | (1)  |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                      | (2)  |
| กิตติกรรมประกาศ.....                         | (4)  |
| สารบัญ.....                                  | (5)  |
| สารบัญตาราง.....                             | (7)  |
| บทที่ 1 บทนำ.....                            | 1    |
| 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....      | 1    |
| 2. วัตถุประสงค์.....                         | 2    |
| 3. สมมุติฐานของการวิจัย .....                | 2    |
| 4. ขอบเขตการวิจัย.....                       | 3    |
| 5. นิยามศัพท์เฉพาะ .....                     | 3    |
| 6. กรอบแนวคิดในการวิจัย.....                 | 4    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ..... | 5    |
| ตอนที่ 1 สมรรถภาพทางกาย .....                | 6    |
| ตอนที่ 2 ระบบหัวใจไหลเวียนโลหิต.....         | 7    |
| ตอนที่ 3 หลักการเปรียบเทียบระหว่างคลาส ..... | 11   |
| ตอนที่ 4 รายงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 11   |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....              | 15   |
| กลุ่มตัวอย่าง .....                          | 15   |
| เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัย.....  | 15   |
| อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการวิจัย .....            | 16   |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล .....                    | 16   |
| วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล .....                 | 16   |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....            | 18   |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....     | 18   |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....                    | 19   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   |    |
|---|----|
| บทที่ 5สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ..... | 22 |
| สรุปผลการวิจัย.....                     | 22 |
| อภิปรายผล.....                          | 23 |
| ข้อเสนอแนะ.....                         | 25 |
| บรรณานุกรม.....                         | 26 |
| ภาคผนวก.....                            | 28 |
| ภาคผนวก ก.....                          | 29 |
| ภาคผนวก ข.....                          | 36 |
| ภาคผนวก ค.....                          | 46 |
| ภาคผนวก ง.....                          | 48 |
| ภาคผนวก จ.....                          | 50 |
| ภาคผนวก ฉ.....                          | 52 |



## สารบัญตาราง

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนสูง น้ำหนักและอายุ นักศึกษา Jetts Fitness Save One Korat ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....                              | 19   |
| 2. แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก นักศึกษา Jetts Fitness Save One Korat ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....                                 | 19   |
| 3. แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของ กลุ่ม Body Combat กับกลุ่ม Body step ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง.....                  | 20   |
| 4. แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของ กลุ่ม Body Combat กับกลุ่ม Body step ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง..... | 20   |
| แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักระหว่างกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง.....  | 21   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทรนด์การรักษาสุขภาพและการออกกำลังกายกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากท่ามกลางสภาพสังคมที่มีความเป็นเมืองมากขึ้น หนึ่งในรูปแบบการออกกำลังกายที่กำลังได้รับความนิยมคือการออกกำลังกายใน “ฟิตเนส” โดยแต่ละคลับนั้นจะมีคลาสต่าง ๆ มากมายเพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้าไม่ว่าจะเป็นคลาสเบิร์นไขมัน คลาสสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คลาสสร้างบาลานซ์ของร่างกาย คลาสสร้างความอ่อนตัวของร่างกาย หรือคลาสที่พัฒนาความความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด เนื่องจากในปัจจุบันมีคลาสให้สมาชิกได้เลือกหลากหลาย ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาการเลือกคลาสของสมาชิกที่อยากพัฒนาความทนทานของระบบไหลเวียนเลือด จึงได้คิดคลาสที่ตรงต่อความต้องการของสมาชิก

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบหัวใจไหลเวียนโลหิต (Basic knowledge of Cardiovascular System) ระบบหัวใจไหลเวียนเลือดเป็นระบบที่ทำงานร่วมกันระหว่างหัวใจ หลอดเลือด และเลือด โดยหัวใจทำหน้าที่สำคัญ คือ สูบฉีดเลือด ส่วนเลือดทำหน้าที่สำคัญ คือ ขนส่งสารอาหารต่าง ๆ และออกซิเจนรวมไปถึงขนส่งของเสียต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องขับทิ้งระหว่างเซลล์ต่าง ๆ ทั้งนี้การขนส่งออกซิเจนทำได้ 2 วิธีการคือ ไปกับพลาสมา และจับไปกับเฮโมโกลบินที่อยู่ในเม็ดเลือดแดง โดยขนส่งผ่านหลอดเลือด ซึ่งแตกแขนงอยู่ทุกส่วนของร่างกายหลอดเลือดทำหน้าที่สำคัญ คือ เป็นทางผ่านของเลือดที่ออกจากหัวใจเพื่อที่จะส่งผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยผ่านหลอดเลือดแดง (Arteries) หลอดเลือดแดงฝอย (Capillaries) หลอดเลือดดำฝอย (Venules) และหลอดเลือดดำ (Veins) จากนั้นก็ไหลกลับคืนสู่หัวใจอีกครั้ง ตามลำดับ

ในขณะที่พักหัวใจของบุคคลทั่วไปจะหดตัวโดยเฉลี่ย ประมาณ 70 ครั้ง / นาที และในการหดตัวแต่ละครั้งจะสามารถส่งเลือดไปเลี้ยงร่างกายได้ประมาณ 70 มิลลิลิตร เราเรียกความสามารถนี้ว่า ปริมาตรเลือดต่อการบีบตัวหนึ่งครั้งของหัวใจ (Stroke Volume) ดังนั้นในหนึ่งนาที หัวใจสามารถส่งเลือดไปเลี้ยงร่างกายได้ประมาณ 5 ลิตร หรือเรียกว่าค่าปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจไปเลี้ยงร่างกายต่อนาที (Cardiac Output) ในขณะที่พักปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาที ของบุคคลทั่วไปและนักกีฬาจะไม่มี ความแตกต่างกัน แต่สิ่งที่แตกต่างกัน คือ นักกีฬามีอัตราการเต้นหัวใจต่อนาทีที่ลดต่ำลง และปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อการบีบตัวแต่ละครั้ง (Stroke Volume) มากกว่าคนปกติทั่วไป เพราะการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจมีขนาดใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) จึงเป็นสาเหตุให้แรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขึ้น ปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อการบีบตัวแต่ละครั้ง (Stroke Volume) เพิ่มขึ้น และอัตราการเต้นหัวใจลดต่ำลง ประมาณ 10 ถึง 15 ครั้ง / นาที เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ค่อยออกกำลังกาย (สนธยา สีละมาต, 2547)

การเดินเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการออกกำลังกาย โดยมีดนตรีเป็นตัวขับเคลื่อน เพ็ญที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นเพลงที่มีจังหวะค่อนข้างเร็ว การออกกำลังกายด้วยการเดินนั้นมีอยู่หลายประเภทซึ่งแต่ละประเภทก็จะใช้แนวดนตรีที่แตกต่างกันไป การมีดนตรีเข้ามาเป็นตัวสื่อสาร ทำให้การออกกำลังกายมีความน่าสนใจมากขึ้น ไม่น่าเบื่อ จึงทำให้ผู้บริโภคสามารถออกกำลังกายได้นานขึ้น เพราะดนตรีช่วยให้เกิดความรู้สึกสนุกสนาน

เพลิดเพลินและผ่อนคลาย การออกกำลังกายด้วยการเต้นนั้นสามารถทำเองที่บ้านได้ เพราะเป็นการออกกำลังกายที่ง่าย เพียงแค่เคลื่อนไหวร่างกายในแต่ละสัปดาห์อย่างถูกวิธี ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่เยอะ ไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์มากมาย และยังเป็นออกกำลังกายที่ไม่ต้องใช้เวลามากก็ส่งผลดีต่อสุขภาพได้ การออกกำลังกายด้วยการเต้นนั้นใช้แค่ดนตรีประกอบการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกาย ซึ่งทำได้ตั้งแต่ทำจรวดศรีษะ ในแต่ละการเคลื่อนไหวนั้นไม่ได้ส่งผลดี เฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือเฉพาะส่วนที่เคลื่อนไหวเท่านั้น แต่ยังส่งผลไปถึงหัวใจ ทำให้เลือดสูบฉีดดี ออกซิเจนไปเลี้ยงสมองและเซลล์ต่างๆได้ทั่วถึง การหลั่งสารต่างๆออกมาให้เกิดความรู้สึกสดชื่น มีชีวิตชีวา และก่อให้เกิดประโยชน์ทางเลือกอื่นอื่นได้อีกทั้งการดูแลรูปร่าง การกระชับสัดส่วน การลดน้ำหนัก การบำบัด พัฒนาทั้งทางกายภาพและสภาพจิตใจในผู้ป่วยอีกด้วย เป็นการออกกำลังกายที่ทำได้ง่าย สะดวก และไม่น่าเบื่อ จึงเป็นทางเลือกที่มีความเหมาะสมกับผู้บริโภคในยุคปัจจุบันที่มีข้อจำกัดต่างๆมากมาย ทั้งในเรื่องของเวลา การจราจรที่ติดขัด และพฤติกรรมที่มีความเบื่อง่ายและขี้เกียจ เป็นต้น และในปัจจุบันการเต้นนั้นก็มีหลากหลายประเภทให้เลือก เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค โดยแต่ละประเภทก็จะมีวงจรชีวิตของมัน เมื่อเกิดเป็นกระแสนิยม หากไม่มีการพัฒนาต่อยอดคอนเทนท์ใหม่ๆ เพียงสักครู่หนึ่งก็จะเริ่มแผ่วลง แล้วเงียบหายไปไปในที่สุด ตัวอย่างเช่น คลาส Body Combat และคลาส Body Step (ณัฐธิดา ช่างต่อ, 2560)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้ทำวิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาและค้นคว้าเพื่อที่จะสรุปความแตกต่างระหว่าง ผลของการออกกำลังกายด้วยคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด สำหรับคนที่ชอบการออกกำลังกายที่ต่างกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด เลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

## 3. สมมุติฐานของการวิจัย

ผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด แตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

#### 4. ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat
3. ระยะเวลาในการดำเนินการ 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ครั้งละ 60 นาที
4. ตัวแปรที่จะศึกษาประกอบด้วย

##### 4.1 ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ (Independent variables) ได้แก่

###### 4.1.1 โปรแกรมคลาส Body Combat

###### 4.1.2 โปรแกรมคลาส Body Step

##### 4.2 ตัวแปรควบคุม

4.2.1 เวลาในการออกกำลังกาย สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 60 นาที ระยะเวลา 6 สัปดาห์

##### 4.3 ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

###### 4.3.1 ความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด

#### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

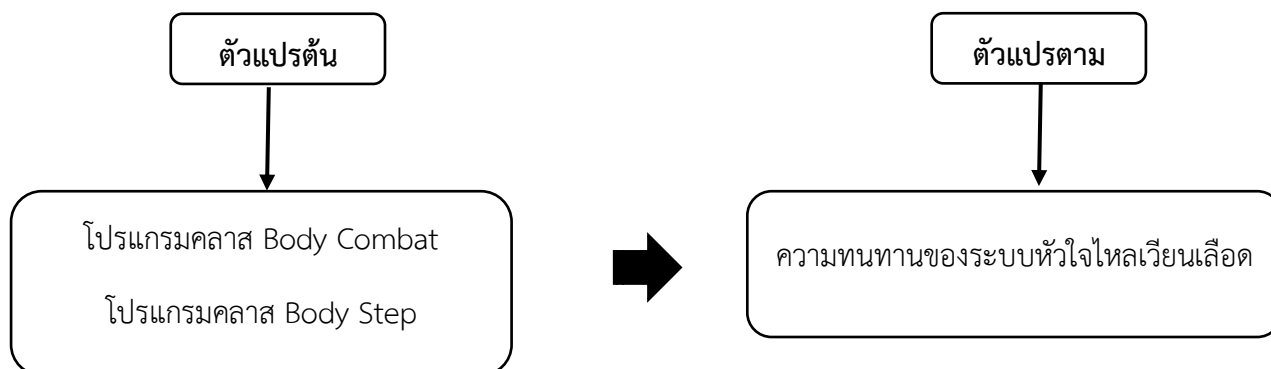
**คลาส Body Combat คือ** เป็นการออกกำลังกายแนวใหม่ที่ใช้ท่าพื้นฐานของการต่อสู้หลายๆ ชนิด ทั้งมวยไทย คาราเต้ ไทชิ หรือซิง มาปรับให้กลายเป็นท่าเต้นสนุกๆ ที่เข้ากับจังหวะเสียงเพลง

**คลาส Body Step คือ** คลาสสุดฮิตต่จากโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกลุ่มของ Les mills ซึ่งคลาสนี้จะใช้อุปกรณ์ประกอบคลาสนั้นก็คือสแต็ป ลักษณะของคลาสก็จะคล้าย ๆ คลาสแอโรบิคทั่วไป แต่จะเพิ่มการเคลื่อนไหวในการก้าวเท้าขึ้น และลงสแต็ปเท่านั้นเอง แต่ก็ยังมีการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิคผสมอยู่ด้วย

**ระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory system) คือ** เป็นเครือข่ายของหัวใจและหลอดเลือดขนาดต่างๆ มีหน้าที่ในการเคลื่อนย้าย เลือด สารอาหาร ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์และฮอร์โมน เข้าและออกจากเซลล์ หากไม่มีระบบนี้ ร่างกายจะไม่สามารถต่อสู้กับโรคหรือไม่สามารถรักษาสภาพร่างกาย (Homeostasis) เพื่อดำเนินชีวิตอยู่ได้

## 6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ได้ดำเนินการตามกรอบแนวคิดต่อไปนี้



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยทำการศึกษาเรื่อง “ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ในนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat” จึงได้นำแนวคิดและทฤษฎีรวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้ามาพอสรุปเป็นตอนดังนี้

#### ตอนที่ 1 สมรรถภาพทางกาย

1.1 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

#### ตอนที่ 2 ระบบหัวใจไหลเวียนโลหิต

2.1 ระบบไหลเวียนเลือด

2.2 ความสำคัญของระบบไหลเวียนเลือด

2.3 ประเภทของระบบไหลเวียนเลือด

2.4 อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนเลือด

#### ตอนที่ 3 หลักการเปรียบเทียบระหว่างคลาส

3.1 วิธีการเทียบคลาส

3.2 รูปแบบคลาส

#### ตอนที่ 4 รายงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

## ตอนที่ 1 สมรรถภาพทางกาย

### 1.1 องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

การที่คนเราจะทราบได้ว่า สมรรถภาพทางกายของตนจะดีหรือไม่นั้นจะต้องพิจารณาที่องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพ ทางกาย ซึ่งกองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพกรมพลศึกษา ได้กล่าว สมรรถภาพทางกาย โดยทั่วไป ประกอบด้วยสมรรถภาพ ด้านย่อย ๆ 9 ด้าน

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

องค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้นแต่ละด้าน มีความหมายที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถในการหดตัวหรือการทำงานของกล้ามเนื้อที่จะทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้สูงสุดในแต่ละครั้ง เช่น ความสามารถในการยกของหนัก ๆ ได้ มีพลังบีบมือได้เหนียวแน่น และสามารถออกแรง ผลักของหนัก ๆ ให้เคลื่อนที่ได้เป็นต้น

2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ติดต่อกัน เป็นเวลานาน ๆ ได้งานมาก แต่เหนื่อยน้อย ตัวอย่าง การทำงานที่แสดงถึงความทนทานของกล้ามเนื้อ เช่น การแบกของหนักได้ เป็นเวลานาน ๆ การวิ่งระยะไกล การถีบจักรยานทางไกลการงอแขนห้อยตัวเป็นเวลานาน ๆ เป็นต้น

3. ความทนทานของระบบหมุนเวียนโลหิต หมายถึงความสามารถในการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิต ซึ่งประกอบด้วย หัวใจ ปอด และเส้นเลือดที่จะทำงานได้นาน เหนื่อยช้า ในขณะที่บุคคลใช้กำลังกายเป็นเวลานาน และเมื่อร่างกาย เลิกทำงานแล้ว ระบบหมุนเวียนโลหิตจะสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในเวลารวดเร็ว ตัวอย่างกิจกรรมที่ปฏิบัติแล้วแสดงถึง การมีความทนทานของ ระบบหมุนเวียนโลหิต เช่น การว่ายน้ำระยะไกล การวิ่งระยะไกล โดยการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจไม่ผิดปกติ

4. พลังกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานในครั้งหนึ่งอย่างแรงและรวดเร็ว จนทำให้วัตถุหรือร่างกาย เคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ การทำงานของร่างกายที่ใช้พลังงานกล้ามเนื้อ จะเป็นกิจกรรมประเภทการดึง ดัน ท่วม พุง ขว้าง และกระโดด ดังตัวอย่าง การกระโดดสูง การทุ่มน้ำหนัก พุงແຫລน ขว้างจักร และการย่นกระโดดไกล เป็นต้น

5. ความอ่อนตัว หมายถึง การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อ เอ็น พังผืด และข้อต่อต่าง ๆ ที่มีความยืดหยุ่นในขณะที่ทำงาน หรือ อาจกล่าวได้ว่าเป็นความสามารถในการเหยียดตัวของข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในขณะที่ทำงาน เช่น การก้มตัวใช้มือแตะพื้นโดยไม่งอเข่า การอ่อนตัวใช้มือแตะขาพับได้โดยไม่งอเข่า เป็นต้น

6. ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่ในลักษณะเดียวกัน จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งในแนวเดียวกัน หรือในแนวตรงในระยะเวลาที่สั้นที่สุด เช่น การวิ่งระยะสั้น

7. การทรงตัว หมายถึง การประสานงานระหว่างระบบของประสาทกับกล้ามเนื้อที่ทำให้ร่างกายสามารถทรงตัวอยู่ใน ตำแหน่งต่าง ๆ อย่างสมดุลตามความต้องการ กิจกรรมที่เป็นการทรงตัว เช่น การเดินตามเส้นตรงด้วยปลายเท้า การยืนด้วยเท้าข้างเดียวกางแขน การเดินต่อเท้าบนสะพานไม้แผ่นเดียว เป็นต้น

8. ความว่องไว หรือความคล่องตัว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง หรือเปลี่ยนตำแหน่ง การเคลื่อนไหว ของร่างกายอย่างรวดเร็ว และตรงเป้าหมายตามที่ต้องการ ดังตัวอย่างที่แสดงถึงความว่องไว เช่น การย่นและ นิ่งสลบกันด้วย ความรวดเร็ว เป็นต้น

9. ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาแลเท้ากับตา หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นการประสานงานของประสาทกับกล้ามเนื้อ ในการทำงาน หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนไหวมือและเท้าได้สัมพันธ์กับตาในขณะที่ทำงาน เช่น การจับ การปาเป้า การยิงประตูฟุตบอล การส่งลูกบอลกระทบฝาผนังแล้วรับ เป็นต้น

## ตอนที่ 2 ระบบหัวใจไหลเวียนโลหิต

### 2.1 ระบบไหลเวียนเลือด

ระบบไหลเวียนเลือด ประกอบด้วยเลือด หัวใจ หลอดเลือด และระบบน้ำเหลือง หัวใจหน้าที่สูบฉีดโลหิตไปตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เปรียบเสมือนระบบขนส่งของร่างกายที่ทำหน้าที่ลำเลียงสารอาหาร น้ำ แก๊ส โดยเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และพาเอาของเสียจากการเผาผลาญสารอาหาร เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไปขับออกที่ปอด

### 2.2 ความสำคัญของระบบไหลเวียนเลือด

ระบบไหลเวียนเลือดเป็นกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างเลือด (Blood) หัวใจ (Heart) หลอดเลือดแดง (Artery) หลอดเลือดดำ (Vein) และหลอดเลือดฝอย (Blood Capillary) และระบบน้ำเหลือง (Lymphatic System) การทำงานของระบบไหลเวียนมีความสำคัญต่อร่างกาย ดังนี้



1. หัวใจทำหน้าที่บีบตัวเพื่อให้เลือดไหลไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย หัวใจโดยเฉพาะห้องล่างซ้าย ในภาวะปกติจะบีบตัวให้เลือดไหลประมาณ 70 มิลลิลิตร ต่อ 1 ครั้ง ของการบีบตัว

2. นำแก๊สออกซิเจนส่งไปยังเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย โดยมีเซลล์เม็ดเลือดแดงที่มีสารเฮโมโกลบิน (Haemoglobin) เป็นตัวนำออกซิเจนจากปอดไปสู่เซลล์ร่างกาย

3. ขนส่งน้ำและเกลือแร่ต่างๆ ไปสู่เซลล์ โดยน้ำของเลือดหรือพลาสมา (Plasma) ซึ่งมีร้อยละ 5 ของ น้ำหนักของร่างกาย ทั้งนี้ น้ำของเลือดจะมีส่วนประกอบคือน้ำและสารอาหารที่ร่างกายพร้อมที่จะนำไปใช้ใน กระบวนการเผาผลาญได้ คือ กลูโคส กรดไขมัน กรดอะมิโน วิตามิน แก๊สต่าง ๆ ฮอร์โมน (Hormone) และ อิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte) เป็นต้น

4. นำแอนติบอดี (Antibodies) ที่เป็นภูมิคุ้มกันโรค โดยอาศัยกระบวนการสร้างภูมิคุ้มกันโรค (Antibodies) เพื่อกำจัดสิ่งแปลกปลอมโดยปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันของร่างกาย ไปให้เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่ง เกิดจากเซลล์เม็ดเลือดขาวที่มีบทบาทสำคัญในการกำจัดสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย

5. นำฮอร์โมนไปให้เซลล์ โดยฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไร้ท่อจะเข้าไปในหลอดเลือดโดยตรง เนื่องจาก ต่อมดังกล่าวไม่มีท่อ ฮอร์โมนแต่ละชนิดได้นำเอนไซม์ (Enzyme) ไปให้เซลล์ต่างๆ เพื่อช่วยในการเผาผลาญ อาหาร

## 2.3 ประเภทของระบบไหลเวียนเลือด แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบเปิด เป็นระบบที่เลือดไม่ได้ไหลไปตามเส้นเลือดตลอดเวลาแต่เลือดจะไหลไปตามช่องว่างใน ลำตัวที่เรียกว่า เฮโมซีล (Haemocoel) พบในสัตว์ในไฟลัมมอลัสกา ได้แก่ หอย ปลาหมึก และสัตว์ในไฟลัม อาร์โทรพอดา ได้แก่ ปู กุ้ง ตะขาบ และแมลง

2. ระบบปิด เป็นระบบที่เลือดไหลไปตามเส้นเลือดผ่านหัวใจครบวงจร ระบบนี้มีเส้นเลือดฝอย เชื่อมโยงระหว่างเส้นเลือดที่พาเลือดออกจากหัวใจ กับเส้นเลือดที่พาเลือดเข้าสู่หัวใจ พบในสัตว์ไฟลัมแอนนิลิดา เช่น ไส้เดือนดิน และสัตว์ในไฟลัมคอร์ดาตา หรือพวกมีกระดูกสันหลัง เช่น ปลา สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์ปีก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ระบบไหลเวียนโลหิตแบบปิด มีอวัยวะที่สำคัญในระบบ คือ หัวใจ เลือด และหลอดเลือด

## 2.4 อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนเลือด

องค์ประกอบของระบบไหลเวียนเลือด ประกอบด้วย เลือด หัวใจ หลอดเลือด น้ำเหลือง และหลอด น้ำเหลือง มีหน้าที่แตกต่างกันไปตามกระบวนการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด

1. เลือด (Blood) เป็นเนื้อเยื่อเกี่ยวพันชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเป็นของเหลวสีแดง ประกอบด้วยส่วนที่เป็นของเหลวเรียกว่า น้ำเลือด หรือ พลาสมา (Plasma) และส่วนที่เป็นของแข็ง คือ เซลล์เม็ดเลือดชนิดต่างๆ ซึ่งจำแนกออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ ได้แก่

1.1 เซลล์เม็ดเลือดแดง (Red Blood Cell) เป็นเซลล์เม็ดเลือดที่เกิดในไขกระดูกแดงมีอายุอยู่ได้ประมาณ 120 วัน ก็จะแก่ตัว ซึ่งจะถูกกินและทำลายโดย เซลล์ฟาโกไซต์ (Phagocyte) ในม้าม (Spleen) ตับ และในไขกระดูกแดง รูปร่างของเซลล์จะเป็นแผ่นคล้ายจานและมีส่วนเว้าทั้งสองด้าน ไม่มีนิวเคลียส (Nucleus) ทำหน้าที่ขนส่งแก๊สออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อและนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากเนื้อเยื่อไปขจัดออกทางปอด โดยในเซลล์มีสารสีม่วงแดงเรียกว่า ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) เมื่อเลือดไหลผ่านปอด ฮีโมโกลบินจะทำหน้าที่จับออกซิเจนกลายเป็น ออกซีฮีโมโกลบิน (Oxyhemoglobin) ซึ่งมีสีแดงสด และเมื่อเซลล์เม็ดเลือดแดงนำออกซิเจนไปส่งให้แก่เซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายแล้ว ออกซีฮีโมโกลบินจะเปลี่ยนกลับมาเป็น ฮีโมโกลบินอีกครั้ง โดยในร่างกายของเพศหญิงจะมีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดแดงประมาณ 4.5-5 ล้านเซลล์ต่อเลือด 1 ซี.ซี. และในเพศชายมีประมาณ 5 ล้านเซลล์ต่อเลือด 1 ซี.ซี.

1.2 เซลล์เม็ดเลือดขาว (White blood Cell) เป็นเซลล์เม็ดเลือดที่มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์เม็ดเลือดแดง มีนิวเคลียสแต่ไม่มีฮีโมโกลบิน สามารถเคลื่อนไหวได้โดยอิสระ ลอดผ่านผนังหลอดเลือดขนาดเล็กเข้าสู่เนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกายได้ ทำหน้าที่ต่อต้านเชื้อโรค สิ่งแปลกปลอม และสร้างภูมิคุ้มกันแก่ร่างกาย แบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ แกรนูโลไซต์ (Granulocyte) เป็นพวกที่มีแกรนูล (Granules) ของไลโซโซม (Lysosome) อยู่จำนวนมากในไซโตพลาสซึม (Cytoplasm) สร้างจากไขกระดูกมีนิวเคลียส มีอายุประมาณ 2-3 วัน และอะแกรนูโลไซต์ (Agranulocyte) เป็นพวกที่ไม่มีแกรนูลของไลโซโซมซึ่งอยู่ในไซโตพลาสซึม ได้แก่ ต่อมไทมัส (Thymus) ต่อมมน้ำเหลือง (Lymph Node) ม้าม (spleen) มีอายุประมาณ 100-300วัน

1.3 เกล็ดเลือด (Platelet) เป็นส่วนประกอบของเลือดที่ไม่ใช่เซลล์ แต่จะเป็นส่วนประกอบชิ้นเล็ก ๆ ของเซลล์ ซึ่งปกติจะมีรูปร่างคล้ายจานแบน ๆ มีขนาดเล็ก ไม่มีสี ไม่มีนิวเคลียส ทำหน้าที่ช่วยให้เลือดแข็งตัวเมื่อเกิดบาดแผลขึ้น โดยการแข็งตัวของเลือดจะเกิดขึ้น เมื่อมีเลือดไหลออกจากบาดแผล เลือดก็จะเปลี่ยนเป็นลิ่มคล้ายวุ้น เรียกว่า ลิ่มเลือด ประกอบด้วยไฟบริน (Fibrin) โดยมีเกล็ดเลือดเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยา ลิ่มเลือดทำหน้าที่ช่วยห้ามเลือดและป้องกันมิให้เชื้อโรคเข้าสู่บาดแผล

2. หัวใจ (Heart) เป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในระบบไหลเวียนโลหิต มีขนาดเท่ากำปั้นของบุคคลผู้เป็นเจ้าของ ตั้งอยู่ในทรวงอกระหว่างปอดทั้ง 2 ข้าง ริงอยู่ทางด้านซ้ายของร่างกายมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ เยื่อหุ้มหัวใจ มีลักษณะเป็นถุงหุ้มอยู่รอบๆ หัวใจ มีหน้าที่ป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับหัวใจ และ ช่วยให้หัวใจมีการเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก ไม่เสียดสีกัน และ ผนังหัวใจ ซึ่งจะประกอบไปด้วยผนัง 3 ชั้น คือ เอพิพิคาร์เดียม (Epicardium) จะอยู่ชั้นนอกสุด มัยโอคาร์เดียม (Myocardium) อยู่ชั้นกลาง และเอนโดคาร์เดียม (Endocardium) อยู่ชั้นในสุด ภายในหัวใจแบ่งออกเป็น 4 ห้อง คือ ข้างบน 2 ห้อง และข้างล่าง 2 ห้อง โดยมีลิ้นหัวใจกั้นระหว่างห้องบนและห้องล่าง ซึ่งแต่ละห้องมีหน้าที่โดยเรียงลำดับตามการไหลเวียนโลหิตของหัวใจ ดังนี้

#### ส่วนประกอบและหน้าที่ของหัวใจทั้ง 4 ห้อง

**หัวใจห้องบนขวา (Right Atrium)** เป็นช่องที่รับเลือดเสียหรือเลือดดำจากทุกส่วนของร่างกาย ซึ่งนำมาโดยหลอดเลือด 3 เส้น คือ หลอดเลือดใหญ่บน จะรับเลือดจากส่วนบนของร่างกาย หลอดเลือดดำใหญ่ล่าง จะรับเลือดจากส่วนล่างของร่างกายและโพรงโลหิตดำของหัวใจ จะรับเลือดจากกล้ามเนื้อหัวใจเอง หัวใจห้องบนขวาเปิดสู่หัวใจห้องล่างขวาผ่านลิ้นไตรคัสปิด (Tricuspid Valve) ซึ่งกั้นอยู่ระหว่างหัวใจห้องบนและห้องล่าง ลิ้นนี้จะปิดตอนหัวใจห้องล่างบีบตัว เพื่อป้องกันมิให้เลือดไหลกลับเข้าหัวใจห้องบนขวา

**หัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium)** รับเลือดตีหรือเลือดแดงจากปอด ซึ่งถูกส่งมาทางหลอดเลือดดำ จากปอดสู่หัวใจและเปิดเข้าสู่หัวใจห้องล่างซ้าย ผ่านลิ้นไบคัสปิด (Bicuspid Valve) ซึ่งทำหน้าที่เหมือนลิ้น ไตรคัสปิด

**หัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle)** รับเลือดตีจากหัวใจห้องบนซ้าย แล้วส่งไปเลี้ยงทั่วร่างกาย หัวใจห้องนี้จะทำงานหนักที่สุด จึงมีผนังหัวใจหนาที่สุด การสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงทั่วร่างกายจะผ่านทางหลอดเลือดแดงใหญ่ ซึ่งภายในมีลิ้นเอออร์ติก (Aortic Valve) ลักษณะคล้ายเสี้ยวพระจันทร์ปิดกั้นไม่ให้เลือดไหลกลับ ซึ่งหัวใจห้องล่างขวาและซ้ายจะบีบตัวพร้อมกัน

**หัวใจห้องล่างขวา (Right Ventricle)** รับเลือดจากหัวใจห้องบนขวา แล้วส่งเลือดไปฟอกที่ปอด เนื่องจากหัวใจห้องล่างต้องทำหน้าที่สูบฉีดไปยังปอด ผนังจึงหนากว่าหัวใจห้องบน ส่วนที่อยู่ในหัวใจจะมีลิ้น ลักษณะเป็นเสี้ยวจันทร์เรียกว่า ลิ้นเซมิลูนาร์ (Semilunar Valve) ซึ่งป้องกันไม่ให้เลือดไหลกลับเข้าหัวใจห้องล่างในขณะที่หัวใจห้องล่างคลายตัว

### 3. หลอดเลือด (Blood Vessels) แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

**3.1 หลอดเลือดแดง (Artery)** เป็นหลอดเลือดที่นำเลือดออกจากหัวใจ ฉะนั้นหลอดเลือดแดงจึงเป็นเส้นทางนำเลือดที่มีปริมาณออกซิเจนสูง ไปยังหลอดเลือดฝอย เพื่อนำไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกายต่อไป

**3.2 หลอดเลือดดำ (Vein)** เป็นหลอดเลือดที่นำเลือดจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายกลับสู่หัวใจซึ่งเลือดที่อยู่ในหลอดเลือดดำมีปริมาณของออกซิเจนอยู่น้อย

**3.3 หลอดเลือดฝอย (Capillary)** เป็นหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กมาก มีหน้าที่นำเลือดจากหลอดเลือดแดงไปยังเซลล์ และนำเลือดดำจากเซลล์ไปยังหลอดเลือดดำ หลอดเลือดฝอยจึงเปรียบเสมือนตัวกลางที่เชื่อมโยงระบบไหลเวียนโลหิตระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ ซึ่งทำให้ระบบไหลเวียนเลือดสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 4. ระบบน้ำเหลือง

เป็นระบบลำเลียงสารต่าง ๆ ให้กลับเข้าสู่เส้นเลือด โดยเฉพาะสารอาหารพวกกรดไขมันที่ดูดซึมจากลำไส้เล็ก ระบบน้ำเหลืองประกอบไปด้วย น้ำเหลือง (Lymph) ท่อน้ำเหลือง (Lymph vessel) และอวัยวะน้ำเหลือง (Lymphatic organ) ระบบน้ำเหลืองจะไม่มีอวัยวะสำหรับสูบฉีดไปยังส่วนต่างๆ

น้ำเหลือง (Lymph) ส่วนประกอบของน้ำเหลืองคล้ายกับในเลือดแต่ไม่มีเม็ดเลือดแดง เป็นของเหลวที่ซึมผ่านผนังเส้นเลือดฝอยออกมาอยู่ระหว่างเซลล์หรือรอบๆ เซลล์ เพื่อหล่อเลี้ยงเซลล์ ในน้ำเหลืองจะมีโปรตีนโมเลกุลเล็ก เช่น อัลบูมิน และสารที่มีโมเลกุลเล็ก ๆ เช่น แก๊ส น้ำ น้ำตาลกลูโคส

ท่อน้ำเหลือง (Lymph vessel) เป็นท่อตันมีอยู่ทั่วร่างกายมีขนาดต่าง ๆ กัน มีลักษณะคล้ายเส้นเลือด เวน คือมีลิ้นกั้นป้องกันการไหลกลับของน้ำเหลือง การไหลเวียนน้ำเหลืองประกอบด้วยร่างแหของหลอดน้ำเหลืองที่กระจายทั่วร่างกาย ซึ่งลำเลียงน้ำเหลืองกลับเข้าสู่กระแสเลือด

### ตอนที่ 3 หลักการเปรียบเทียบระหว่างคลาส

#### 3.1 วิธีการเทียบคลาส

วิธีการเทียบคลาส ก่อนที่จะวัดชีพจรต้องงดทำกิจกรรมเคลื่อนไหวต่าง ๆ ไม่ว่าจะเดิน วิ่ง ขึ้นบันได ยกของหนัก หรือการทำงานหนักที่หัวใจเต้นเร็วแรงขึ้น ดังนั้น ควรวัดชีพจรตอนที่นั่งพักเฉย ๆ มาสัก 5-10 นาที รวมถึงการไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีกาเฟอีนอย่างชา กาแฟ เครื่องดื่มชูกำลัง หากดื่มมาแล้วควรเว้นระยะก่อนวัดชีพจร 1 ชั่วโมงขึ้นไป วัดอัตราการเต้นของหัวใจด้วยเครื่อง เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ (Non-invasive automated sphygmomanometers)

#### 3.2 รูปแบบคลาส

**คลาส Body Combat** คือ เป็นการออกกำลังกายแนวใหม่ที่ใช้ท่าพื้นฐานของการต่อสู้หลาย ๆ ชนิด ทั้งมวยไทย คาราเต้ ไทชิ หรือซิงก มาปรับให้กลายเป็นท่าเต้นสนุกๆ ที่เข้ากับจังหวะเสียงเพลง

**คลาส Body Step** คือ คลาสสุดฮิตจากโปรแกรมการออกกำลังกายแบบกลุ่มของ Les mills ซึ่งคลาสนี้จะใช้อุปกรณ์ประกอบคลาสนั้นก็คือสแต็ป ลักษณะของคลาสก็จะคล้าย ๆ คลาสแอโรบิคทั่วไป แต่จะเพิ่มการเคลื่อนไหวในการก้าวเท้าขึ้น และลงสแต็ปเท่านั้นเอง แต่ก็ยังมีการเคลื่อนไหวแบบแอโรบิคผสมอยู่ด้วย

### ตอนที่ 4 รายงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

จรรยาศักดิ์ พันธวิชัย (2561: บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาพฤติกรรมและความต้องการในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ 2) เพื่อพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินบาสโลป และการเดินไลน์แดนซ์ ของผู้สูงอายุและ 3) เพื่อทดลองใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นและนำผลการทดลองมาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม หลังจากที่ได้ เข้าร่วมโปรแกรมแล้ว ในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 การทำวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะคือ ในระยะที่ 1 ทำการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างประกอบสมาชิกในชมรมผู้สูงอายุ เทศบาลเมืองหนองคายอายุระหว่าง 60-70 ปี จำนวน 368 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างกำหนดตามตารางสำเร็จรูปเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามพฤติกรรมและความต้องการในการออกกำลังกาย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระยะนี้เป็นค่าร้อยละ ระยะที่ 2 เป็นการพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินบาสโลปและการเดินไลน์แดนซ์ นำโปรแกรมทั้ง 2 ไปประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญและทำการ

ทดสอบเพื่อหาความเชื่อถือได้ด้วยการทดสอบกับผู้สูงอายุที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คนเป็นการศึกษานำร่องเพื่อหาความเป็นไปได้ของโปรแกรมในสภาพจริง ระยะที่ 3 เป็นการทดลองโปรแกรมโดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างอายุ 60-70 ปี จำนวน 60 คน เป็นชาย 30 คน เป็นหญิง 30 คน ซึ่งได้มาด้วยกลุ่มสุ่มอย่างง่าย ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำเมื่อพบความแตกต่างจะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่วิธี กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ณัฐวุฒิ สิทธิชัย (2562:บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบเดินย่ำเท้าอยู่กับที่ควบคู่กับการใช้แรงต้านน้ำหนักตัวฐานเก้าอี้ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตระบบหายใจ และการทรงตัวของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุเพศหญิง จำนวน 60 คน มีอายุตั้งแต่ 60-69 ปี ได้รับการสุ่มแบ่งเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยกลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมออกกำลังกายแบบเดินย่ำเท้าอยู่กับที่ควบคู่กับการใช้แรงต้านน้ำหนักตัวฐานเก้าอี้ จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ใช้สถิติ Independent t-test สำหรับทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม และสถิติ Pair t-test สำหรับทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยภายในกลุ่ม

พรหมวสันต์ ทาโน (2552:บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันของประชาชนหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิกในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พ.ศ.2552 กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนหญิงอายุ 31-35 ปี จำนวน 110 คน และอายุ 36-40ปี จำนวน 110 คนได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างไม่เป็นสัดส่วน (Non-proportional stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสต์ (Harvard step Test) และเครื่องชั่งน้ำหนักวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ไขมัน (Body Fat Analyzer) รุ่นเอ็มที-10 (MT-10) และนำข้อมูลมาแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิไลวรรณ จุฑาทักทิกุล (2561: บทคัดย่อ) วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายที่ระดับความหนักสูงสลับกับช่วงระดับความหนักที่เบาต่อการไหลเวียนเลือดที่แขนในภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังรับประทานอาหาร ในอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างชายสุขภาพดีที่ไม่ออกกำลังกาย (อายุ  $21.6 \pm 1.8$  ปี ดัชนีมวลกาย  $20.6 \pm 3.1$  กก./ม<sup>2</sup>) จำนวน 10 คน ซึ่งการวิจัยเป็นเชิงทดลองแบบสุ่มไขว้กลุ่ม โดยสุ่มแยกอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกรับประทานน้ำตาลความเข้มข้นสูงร่วมการออกกำลังกายในครั้งแรก เว้นหนึ่งสัปดาห์ แล้วรับประทานน้ำตาลความเข้มข้นสูงอย่างเดียว กลุ่มที่สองทำการทดลองในลำดับย้อนกับกลุ่มแรก โดยทั้งสองกลุ่มได้รับการวัดอัตราการไหลเวียนของเลือดสูงสุดที่แขนหลังจากมีการอดทนการไหลของเลือด วัดก่อนและหลังการรับประทานน้ำตาลความเข้มข้นสูง 30 นาที พบว่า การรับประทานน้ำตาลความเข้มข้นสูงอย่างเดียวลดระดับสูงสุดของอัตราการไหลของเลือดที่แขนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก  $26.0 \pm 2.2$  มล./100 มล./นาที เป็น  $23.6 \pm 2.5$  มล./100 มล./นาที ( $p < 0.001$ ) และผลของการออกกำลังกายเพิ่มระดับสูงสุดของอัตราการไหลของเลือดที่แขนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก  $25.8 \pm 2.4$  มล./100 มล./นาที เป็น  $34.2 \pm 2.4$  มล./100 มล./นาที ( $p < 0.001$ ) หลังการรับประทานน้ำตาลความเข้มข้นสูงร่วมการออกกำลังกาย จากผลการทดลองสนับสนุนว่าการออกกำลังกายมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มการไหลของเลือดแม้จะได้รับน้ำตาลความเข้มข้นสูง การออกกำลังกายช่วยชะลอการพัฒนาหรือการเกิดภาวะแข็งตัวของหลอดเลือดแดงที่เกิดจากภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหลังรับประทานอาหารในชายสุขภาพดีที่ไม่ออกกำลังกาย

สุภัทรชัย สุนทรวิภาต (2562: บทคัดย่อ) การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 48 คนได้มาจากผลการทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจด้วยการทดสอบวิ่งระยะทาง 600 เมตรแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มควบคุมจำนวน 24 คนและกลุ่มทดลองจำนวน 24 คนโดยกลุ่มควบคุมเรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติส่วนกลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 สถานีประกอบด้วย การเก้าอี้ตีส (ก้าวแยกชิด) การวิ่งข้ามรั้วการวิ่งข้ามบันไดลิงการสไลด์เท้าคู่ไปทางซ้าย-ขวาการวิ่งสลับฟันปลา การวิ่งขึ้นหน้า-ถอยหลังการวิ่งซิกแซกและการก้าวขึ้น-ลงบนกล่องไม้ทั้งสองกลุ่มฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันคือวันจันทร์พุธและศุกร์ฝึกวันละ 60 นาทีซึ่งโปรแกรมการฝึกผ่านการตรวจคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยทดสอบวิ่งระยะทาง 600

#### 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

อัลเลน Allen (1976: 299-306) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรมีต่อการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ โดยที่ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ ใช้เวลาในการฝึก 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 27 นาที กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครชาย จำนวน 66 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจร และกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่าความอดทนของระบบไหลเวียนและระบบหายใจของทั้งสองกลุ่มไม่พบความเปลี่ยนแปลง ส่วนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

บรูคเกอร์ (Brooker. 1967) ได้ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของการฝึกความอดทนควบคุมด้วยอัตราการเต้นของหัวใจ ใช้หนักศึกษาชาย จำนวน 8 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 จะถือจักรยานจนชีพจรเพิ่มขึ้นถึง 120, 150 และ 180 ครั้ง/นาที โดยฝึกสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วนำผลทดสอบก่อนและหลังการฝึกมาวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มที่ 3 และ 4 มีสมรรถภาพการทำงานของร่างกายก่อน และหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มที่ 4 มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ส่วนกลุ่มที่ 1 และ 2 มีสมรรถภาพการทำงานของร่างกายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ดาวดี (Dowdy, 1983, p.3535-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของแอโรบิคแดนซ์ต่อความสามารถในการทำงานของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิตและสัดส่วนของร่างกายของหญิงวัยผู้ใหญ่ ผู้เข้ารับการทดลองเป็นหญิง อายุ 25 – 44 ปี จำนวน 28 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน กลุ่มทดลองฝึกแอโรบิคแดนซ์ ครั้งละ 45 นาที 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ โดยให้ชีพจรอยู่ในระดับ 70 – 85 เปอร์เซ็นต์ ชีพจรสูงสุด กลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตตามปกติ ทำการทดสอบสมรรถภาพใช้ออกซิเจนในการเดินทางบนลูกลตามวิธีของบอลกี อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต สัดส่วนของร่างกายโดยการชั่งน้ำหนักในน้ำ วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และวัดเส้นรอบวงของร่างกาย ทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิคแดนซ์

ฟอลส์ เบเลอร์ และดิชแมน (Falls, Baylor and Dishman) ได้กล่าวว่าโปรแกรมการออกกำลังกาย โดยเฉพาะการเริ่มต้นไม่ควรหนักเกินไป การออกกำลังกาย เพื่อสร้างความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

อาจต้องลดความเร็วของการเดิน หรือวิ่ง เพราะเด็กมี MAP (พลังงานสูงสุดในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก) และแรงที่สะสมไว้น้อยกว่า ผู้ใหญ่ในการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ และเต็นร่าของอเมริกัน (The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) ได้แนะนำว่าความหนักของการออกกำลังกายไม่ควรน้อยกว่า 75 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด หรือ 50 % ของ MAP การออกกำลังกายขนาดนี้จะทำให้เหนื่อยพอเหมาะ 75 % ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจคือ ประมาณ 140 - 160 ครั้งต่อนาทีในเด็ก หรือ 100 - 120 ครั้งต่อนาทีในผู้ใหญ่

เก็ตแมน (Gettman, 1978) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรมีต่อความแข็งแรงระบบหลอดเลือดและการหายใจและส่วนประกอบของร่างกายสำหรับผู้ชายวัยกลางคน กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครชายจำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจร กลุ่มที่ฝึกด้วยการวิ่ง และกลุ่มควบคุมสำหรับการฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจรมันั้น ประกอบด้วยถ้าฝึก 10 ท่า ให้ยกท่านละ 2 ชุด ชุดละ 15 ครั้ง และพักระหว่างเปลี่ยนถ้าฝึก 20 - 25 วินาที ส่วนกลุ่มที่ฝึกด้วยการวิ่ง ใช้ความหนักของการฝึกที่ 85 % ของชีพจรสูงสุด ใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งนาน 23 - 27 นาที ภายหลังการฝึกเป็นเวลา 20 สัปดาห์

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat จำนวน 6 คน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling Selection) วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Matching Group เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง Body Combat และกลุ่มทดลอง Body step กลุ่มละ 3 คน เพื่อให้แต่ละกลุ่มมีเส้นพื้นฐาน (Baseline) ไม่แตกต่างกันโดยมีวิธีการ Matching Group ดำเนินการโดยนำค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักมาเรียงลำดับตั้งแผนภาพ

| กลุ่มทดลอง | กลุ่มควบคุม |
|------------|-------------|
| 1          | 2           |
| 4          | 3           |
| 5          | 6           |

กลุ่มทดลอง Body Combat คือกลุ่มที่เข้าคลาส Body Combat จำนวน 3 คน

กลุ่มทดลอง Body step คือกลุ่มที่เข้าคลาส Body step จำนวน 3 คน

#### เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัย

1. โปรแกรมเข้าคลาส Body Combat ของกลุ่มทดลองมีการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ใช้เวลา 60 นาที
2. โปรแกรมเข้าคลาส Body step ของกลุ่มทดลองมีการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ใช้เวลา 60 นาที



## อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการวิจัย

1. เครื่องวัดชีพจร
2. สมุดบันทึก
3. เบาะโยคะ
4. สเต็ป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ วิธีทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) และแบ่งเป็น กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันโดยใช้ปริมาณค่าเฉลี่ยของการวัดชีพจรขณะพัก
3. กำหนดระยะเวลาในการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยอธิบายและสาธิตการฝึกแก่ผู้เข้ารับการทดสอบจนเป็นที่เข้าใจ
4. ทำการวัดชีพจรขณะพัก ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พร้อมเก็บข้อมูลเพื่อนำไปคัดแยกกลุ่มประชากร
5. ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมออกกำลังกายใช้ชีวิตตามปกติเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยกลุ่มทดลองจะเข้าคลาส Body Combat ส่วนกลุ่มควบคุมจะเข้าคลาส Body step
6. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนการเข้าคลาส และหลังการเข้าคลาส 6 สัปดาห์มาวิเคราะห์ เพื่อสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

## วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

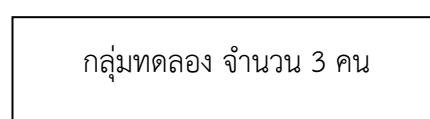
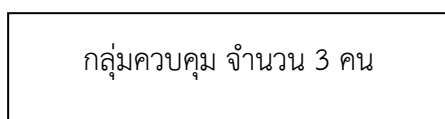
นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ( Mean )
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. เปรียบเทียบความแตกต่าง ผลที่ได้จากการวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ไป ด้วยค่า “ที” (t-test) independent
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05
5. กราฟแสดงผลการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง

### แผนผังแสดงขั้นตอนการทำวิจัย

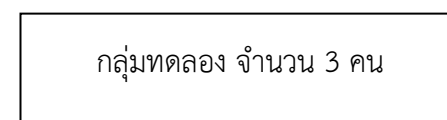
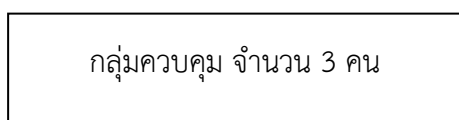


ใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive selection)



ทดสอบครั้งที่ 1 วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ครั้ง / นาที ก่อนการทดลอง

---



โปรแกรมคลาส Body Combat

โปรแกรมคลาส Body Step

ทดสอบครั้งที่ 2 วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ครั้ง / นาที หลังการทดลอง

---

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ของทั้ง 2 กลุ่ม โดยเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิ ดังนี้

เมื่อเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้วจึงนำมาวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS แล้วนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอในรูปแบบตาราง

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนความหมายเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$  = แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

SD = แทนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

t = สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

Sig = นัยสำคัญทางสถิติ

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตารางที่ 1** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนสูง น้ำหนักและอายุ นักศึกษา Jetts Fitness Save One Korat ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| ข้อมูลพื้นฐาน       | N = 6 คน  |      | กลุ่มทดลอง<br>n = 3 คน |      | กลุ่มควบคุม<br>n = 3 คน |       |
|---------------------|-----------|------|------------------------|------|-------------------------|-------|
|                     | $\bar{x}$ | S.D. | $\bar{x}$              | S.D. | $\bar{x}$               | S.D.  |
| ส่วนสูง (เซนติเมตร) | 167.83    | 4.79 | 169.33                 | 4.04 | 166.33                  | 5.85  |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม)  | 63.83     | 8.88 | 66.33                  | 5.85 | 61.33                   | 12.01 |
| อายุ (ปี)           | 22.0      | 0.00 | 22.0                   | 0.00 | 22.0                    | 0.00  |

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุของกลุ่มประชากรทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 167.83 เซนติเมตร 63.83 กิโลกรัม และ 22 ปี ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุของกลุ่มทดลองทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 169.33 เซนติเมตร 66.33 กิโลกรัม และ 22 ปีตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุ ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 166.33 เซนติเมตร 61.33 กิโลกรัม และ 22 ปีตามลำดับ

**ตารางที่ 2** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก นักศึกษา Jetts Fitness Save One Korat ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก<br>(ครั้งต่อนาที) | กลุ่มทดลอง<br>n = 3 คน |      | กลุ่มควบคุม<br>n = 3 คน |      |
|--|------------------------|------|-------------------------|------|
|  | $\bar{x}$              | S.D. | $\bar{x}$               | S.D. |
| ก่อนการทดลอง                                 | 73.00                  | 7.55 | 73.33                   | 7.09 |
| หลังการทดลอง                                 | 67.67                  | 6.11 | 68.67                   | 6.11 |

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73 และ 67.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 7.55 และ 6.11 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ในกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.33 และ 68.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 7.09 และ 6.11 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของ กลุ่ม Body Combat กับกลุ่ม Body step ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

| อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก<br>(ครั้งต่อนาที) | ก่อนการทดลอง |      | หลังการทดลอง |      | t     | p      |
|--|--------------|------|--------------|------|-------|--------|
|  | n = 3 คน     |      | n = 3 คน     |      |       |        |
|  | $\bar{x}$    | S.D. | $\bar{x}$    | S.D. |       |        |
| Body Combat                                  | 73.00        | 7.55 | 67.67        | 6.11 | 6.047 | 0.026* |
| Body step                                    | 73.33        | 7.09 | 68.67        | 6.11 | 3.212 | 0.085  |

จากตารางที่ 3 พบว่า ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่ม Body Combat มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 73.00 และ 67.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.026\* และก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่ม Body step มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 73.33 และ 68.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

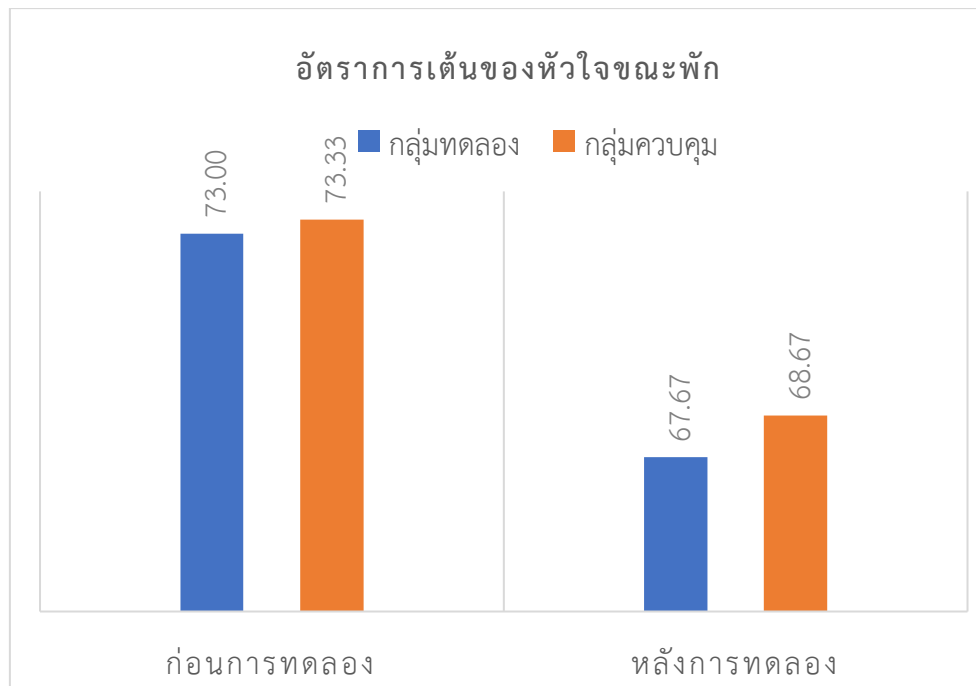
**ตารางที่ 4** แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของ กลุ่ม Body Combat กับกลุ่ม Body step ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

| อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก<br>(ครั้งต่อนาที) | กลุ่มทดลอง |      | กลุ่มควบคุม |      | t     | p      |
|--|------------|------|-------------|------|-------|--------|
|  | n = 3 คน   |      | n = 3 คน    |      |       |        |
|  | $\bar{x}$  | S.D. | $\bar{x}$   | S.D. |       |        |
| หลังการทดลอง                                 | 67.67      | 6.11 | 68.67       | 6.11 | - 200 | 0.000* |

จากตารางที่ 4 พบว่า หลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 67.67 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 6.11 ครั้งต่อนาที และหลังการทดลองของ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 68.67 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 6.11 ครั้งต่อนาที

เมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

**แผนภูมิที่ 1** กราฟแสดงการเปรียบเทียบของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักระหว่างกลุ่มทดลอง กับ กลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง



กราฟแสดงผลของการประเมินอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก นักศึกษา Jetts Fitness Save One Korat กลุ่มทดลอง จำนวน 6 คน ที่ได้ประเมินอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก คือก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง (6 สัปดาห์) และหลังการทดสอบซึ่งผลการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก มีค่าเป็น (ครั้งต่อนาที) พบว่าผู้เข้าร่วมทดสอบแต่ละคนมีอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ตั้งแต่ระหว่างการทดลอง จนถึงหลังการทดลอง แต่อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของแต่ละคนมีความแตกต่างกันในการทดสอบ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat โดยมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาค้นคว้าผลของการออกกำลังกายด้วยคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง 2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body Step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat จำนวน 6 คน โดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling Selection) วัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Matching Group เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง Body Combat และกลุ่มทดลอง Body step กลุ่มละ 3 คน เพื่อให้แต่ละกลุ่มมีเส้นพื้นฐาน (Baseline) ไม่แตกต่างกันโดยมีวิธีการ Matching Group ดำเนินการโดยนำค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก โดยทำการฝึกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ในส่วนของการทดสอบนั้นได้มีการทดสอบผลการทดลองทั้งหมด 2 ครั้งคือก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองและทำการเก็บรวบรวมผลการวิเคราะห์อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จ SPSS ด้วยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat โดยการทดสอบค่าที (T-test)

#### สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงการทดลอง ซึ่งใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาฝึกประสบการณ์ Jetts Fitness Save One Korat จำนวน 6 คน ซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. พบว่าค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุของกลุ่มประชากรทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 167.83 เซนติเมตร 63.83 กิโลกรัม และ 22 ปี ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุ ของกลุ่มทดลองทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 169.33 เซนติเมตร 66.33 กิโลกรัม และ 22 ปีตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของส่วนสูง น้ำหนักและอายุ ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 166.33 เซนติเมตร 61.33 กิโลกรัม และ 22 ปี ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ในกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73 และ 67.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 7.55 และ 6.11 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ในกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.33 และ 68.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 7.09 และ 6.11 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ

3. ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่ม Body Combat มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 73.00 และ 67.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.026\* และก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่ม Body step มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 73.33 และ 68.67 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลพบว่าจะไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4. หลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 67.67 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 6.11 ครั้งต่อนาที และหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เท่ากับ 68.67 ครั้งต่อนาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 6.11 ครั้งต่อนาที เมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

### อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ได้ทำการทดสอบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 6 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลวิจัยพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ฝึกซ้อมด้วยคลาส Body Combat) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง คือ 73.00, 67.67 ตามลำดับ กลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ฝึกซ้อมด้วยคลาส Body Step) ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง คือ 73.33, 68.67 ตามลำดับ และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการฝึกซ้อมในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ไม่แตกต่างกัน ภายหลังจากได้รับการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยคลาส Body Combat ส่งผลต่อความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวและความดันโลหิตเมื่อหัวใจคลายตัว การฝึกช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจทำการบีบตัวกล้ามเนื้อหัวใจเร็วขึ้น การออกกำลังกายจะทำให้อัตราการเต้นชีพจรลดลง ระยะเวลาฟื้นตัวของชีพจรกลับเข้าสู่ภาวะปกติเร็วขึ้นลดความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิก (Guo et al, /2008) การออกกำลังกายสม่ำเสมอมีผลต่อหัวใจ โดยช่วยให้ขนาดของกล้ามเนื้อ



หัวใจโตขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจมีความแข็งแรง ผนังหัวใจห้องล่างหนา แล้วกดตัวแรงขึ้น ทำให้หัวใจมีการบีบตัวดีขึ้น ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจแต่ละครั้ง เพิ่มขึ้น และผลต่อหลอดเลือด จะช่วยให้หลอดเลือดคลายตัว ผนังหลอดเลือดมีความยืดหยุ่นมากขึ้น มีการหลั่งสารไนตริกออกไซด์ ทำให้กล้ามเนื้อเรียบคลายตัว ส่งผลให้หลอดเลือดคลายตัวตามมา ช่วยลดแรงต้านทานภายในหลอดเลือด เป็นผลให้ระบบไหลเวียนเลือดในร่างกายดีขึ้น ทำให้ความดันโลหิตลดลง (Sugawara et al, 2004) สอดคล้องกับ (ACSM, 2011) กล่าวว่า การออกกำลังกายด้วยการใช้กิจกรรมประกอบจังหวะและเสียงดนตรีประกอบมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องและช่วยให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน นอกจากนี้การออกกำลังกายทำให้เกิดการเพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจนทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาทีอยู่ระหว่าง 65-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด การออกกำลังกายเวลายานานหัวใจมีปริมาณมากขึ้น กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้นสามารถสูบฉีดเลือดออกจากหัวใจได้ครั้งละมากขึ้น ขนาดพักอัตราการเต้นของหัวใจช่วงล่าง ปริมาณเลือดที่หัวใจสูบฉีดสูงสุดเพิ่มขึ้น ความดันหลอดเลือดต่ำลง ฮีโมโกลบินเพิ่มขึ้น

ดังนั้นเมื่อพิจารณาจะเห็นได้ว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำวัน จึงมีโอกาสดูดี สุขภาพแลกลเปลี่ยนแปลง ร่วมกันทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับสังคม ทำให้สมรรถภาพทางกายทุกด้านมีสภาพเสื่อมน้อยลง ผลมาจากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการฝึกด้วยคลาส Body Combat และ คลาส Body Step อย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ ทำให้ระดับของความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวลดลง ทั้งนี้ การออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบมีการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนไหวที่อยู่ตลอดเวลา ทำทางการเคลื่อนไหวมีช้า - เร็วสลับกันไป และเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา มีแรงกระแทกต่ำ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหัวใจ หลอดเลือด และปอด อันจะส่งผลต่อระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ รวมทั้งการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ด้วย สอดคล้องกับ (Marsh, 2005) กล่าวว่า การออกกำลังกายจะกระตุ้นการทำงานของ Vagal tone มีผลทำให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง แรงต้านของหลอดเลือดส่วนปลายลดลง จึงลดระดับความดันโลหิต สอดคล้องกับ (ACSM, 2011) แนะนำว่า ควรมีการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อด้วยการฝึกทักษะเคลื่อนไหวเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัว สอดคล้องกับ (Colucci, 2006) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรี เป็นการออกกำลังกายที่ฝึกการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวและเป็นการส่งเสริมสุขภาพมีการพัฒนาระบบประสาทส่วนกลาง ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวที่ถูกต้องในแต่ละทิศทางมีผลต่อการพัฒนาการรับรู้ความเสี่ยงในการทรงตัว มีความมั่นใจในการเคลื่อนไหวมากขึ้น จังหวะดนตรีเป็นตัวกำหนดความเร็วช้าของการเคลื่อนไหว เป็นการส่งเสริมจำนวนครั้งของการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยการใช้เท้าให้สัมพันธ์กัน การออกกำลังกายประกอบดนตรีทำให้สุขภาพจิตที่ดีขึ้นและยังสามารถควบคุมการทรงตัวให้ดีขึ้นได้

**ข้อเสนอแนะ**

จากการวิจัยผลของการเปรียบเทียบระหว่างคลาส Body Combat กับคลาส Body step ที่มีผลต่อความทนทานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด ควรส่งเสริมกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

**ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป**

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างคลาส ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุ

## บรรณานุกรม

- จรรยาศักดิ์ พันธวิชัย. (2561). การพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการเดินบาสโลบและการเดินไลน์แดนซ์ที่มีผลต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจของผู้สูงอายุในชุมชนเมืองหนองคาย. คณะศึกษาศาสตร์ สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ณัฐธิดา ช่างต่อ. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกคอนเทนต์การออกกำลังกายด้วยการเดินของผู้บริโภค. นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจบัณฑิตและการผลิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ณัฐวุฒิ สิทธิชัย. (2562). ผลของการเข้าร่วมการออกกำลังกายแบบเดินย่ำเท้าอยู่กับที่ควบคู่กับการใช้แรงต้านน้ำหนักตัวฐานเก้าอี้ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตระบบหายใจและการทรงตัวของผู้สูงอายุ. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- พรหมสวัสดิ์ ทาโน. (2552). ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ไขมันของประชาชนหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการเดิน แอโรบิกในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่. คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีไลวรรณ จุฑาทักติกุล. (2561). ผลของการออกกำลังกายด้วยระดับความหนักสูงสลับกับความหนักที่เบาลงต่อการไหลเวียนเลือดที่แขนหลังรับประทานอาหารน้ำตาลสูงในวัยรุ่นชายสุขภาพดีที่ไม่ออกกำลังกาย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- สุภัทรชัย สุนทรวิภาต. (2562). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบสถานที่ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สนธยา สีละมาต. (2551). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: สำนักงานพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Allen, T.E., R.J. Byrd and D.P. Smith. (1976). "Hemodynamic Consequence of Circuit Weight Training". Research Quarterly. (March 1976: 299 - 306).
- American College of Sports Medicine. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness adults. Medicine & Science in Sports & Exercise, 43 (7), 1334-1359.
- Broker, Charles. (1967). "The Efficiency of Endurance Training Controlled by Heart Rate," Dissertation Abstracts International. (January 1967: 27 :2371 – A).
- Colucci, J. (2006). Dance therapy and relaxation therapy: effects on anxiety. Arch Gerontol Geriatr, 42, 107-116.

- Dowdy, D.B. 1983. "The Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity, Cardiovascular Function and Body Composition of Middle - Aged woman" Dissertation Abstracts International. (May 1983: 3535 - A).
- Gettman, L.R., J.J Aures, M.L. Pollock and A. Jackson. (1978). "The Effect of Circuit Weight Training on Strength, Cardiorespiratory Function, and Body Composition of Adult Man." *Medicine and Science in Sports and Exercise*. (March 1978: 171-176).
- Guo, X., Zhou, B., Nishimura, T., Tera Mukai, S., & Fukushima, M. (2008). Clinical effect of Qigong practice on hypertension: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14 (1), 27-37.
- Marsh, S.A, & Coombes, J.S. (2005). Exercise and the endothelial cell. *J Cardiol*, 99, 165-9.
- Sugawara, J., Inove, H., Hayashi, K., Yokoi T., & Kono, I. (2004). Effect of low-intensity aerobic training on arterial compliance in postmenopausal women. *Hypertensions Research*, 27 (12), 897-901.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกของกลุ่มทดลอง

## กลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมคลาส Body Combat

สัปดาห์ที่ 1 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก                                     | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                          | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00 p.m. - 8.00<br>p.m.         |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching         | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 1 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก                                     | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                          | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. - 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching         | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 1 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก                                     | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                          | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 6.00 p.m. -7.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching         | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 2 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00p.m. - 8.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 2 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 2 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 6.00 p.m. -7.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |



สัปดาห์ที่ 3 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00p.m. - 8.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 3 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. - 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 3 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 6.00 p.m. -7.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 4 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00p.m. - 8.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 4 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. - 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 4 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 6.00 p.m. -7.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 5 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00p.m. - 8.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 5 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. - 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 5 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                             | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 6.00 p.m. -7.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching            | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 6 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก                                     | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                          | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00p.m. - 8.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching         | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 6 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก                                     | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                          | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. - 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching         | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 6 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก                                     | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน                          | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Combat                    | เป็นการเดินออกกำลังกาย<br>ผสมผสานศิลปะป้องกันตัว | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 6.00 p.m. -7.00 p.m.             |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching         | 10 นาที |                   |  |

ภาคผนวก ข  
โปรแกรมการฝึกของกลุ่มควบคุม

## กลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมคลาส Body Step

สัปดาห์ที่ 1 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 1 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าลันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00 p.m.-8.00 p.m.              |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 1 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 2 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 2 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าลันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00 p.m.-8.00 p.m.              |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br><br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 2 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br><br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |



สัปดาห์ที่ 3 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 3 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00 p.m.-8.00 p.m.              |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 3 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 4 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 4 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าลันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00 p.m.-8.00 p.m.              |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br><br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 4 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br><br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 5 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคัมภ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 5 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคัมภ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00 p.m.-8.00 p.m.              |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 5 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 6 วันจันทร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก   | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|--|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน  | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันทันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br>Static stretching   | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 6 วันพุธ

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าลันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 7.00 p.m.-8.00 p.m.              |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br><br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

สัปดาห์ที่ 6 วันศุกร์

| ขั้นตอน                                  | รูปแบบการฝึก  | เวลา    | ความหนัก/<br>ระยะ | หมายเหตุ                                   |
|--|---|---------|-------------------|--|
| 1.Warm-up<br>Stretching                  | อบอุ่นร่างกาย<br>- เดิน   | 10 นาที | เลเวล 4           | เพื่ออบอุ่นร่างกายให้พร้อมลด<br>การบาดเจ็บ |
| 2.คลาส Body<br>Step                      | เป็นคลาสออกกำลังกายคาร์<br>ดิโอเต็มรูปแบบในคลาสนี้จะ<br>ได้ทำท่าคันจ์และสควอช<br>พร้อมการบริหารขาและ<br>สตีปการเดินไปกับจังหวะ<br>เพลงที่สนุกสนาน | 60 นาที |                   | คลาสเริ่ม 9.00 p.m. – 10.00<br>p.m.        |
| 3. Cool down<br>and Body<br>Conditioning | ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ<br><br>Static stretching  | 10 นาที |                   |  |

ภาคผนวก ค  
รูปภาพประกอบโปรแกรมการฝึก

## ประมวลภาพการฝึก Body Combat



## ภาพประมวลผลการฝึก Body Step





ภาคผนวก ง  
เครื่องมือในการทดสอบ

## แบบทดสอบ

การวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

### วัตถุประสงค์

เพื่อวัดชีพจรขณะพักปฏิบัติ

### เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

1. เครื่องวัดความดันโลหิต (Non-invasive automated sphygmomanometers )
2. สมุดบันทึกผล

### วิธีการทดสอบ

1. ควรนั่งพักเป็นเวลา 5 นาทีก่อนที่จะทำการวัด
2. ผ่อนคลายอย่างเต็มที่และอย่าวัดความดันโลหิตหากคุณรู้สึกตึงเครียด
3. นั่งบนเก้าอี้เอนหลังพิงกับเก้าอี้และวางเท้าราบกับพื้น
4. วางแขนไว้ที่ระดับเดียวกับหัวใจ
5. พันผ้ารอบต้นแขน ส่วนขอบล่างของผ้าควรอยู่เหนือพับข้อศอก 2.5 เซนติเมตร



ภาคผนวก จ

บันทึกผลทดสอบก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ผลการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง

| กลุ่ม 1 กลุ่มทดลอง |                           |         |     |      |                            |                            |
|--------------------|---------------------------|---------|-----|------|----------------------------|----------------------------|
| NO.                | ชื่อ                      | ส่วนสูง | นน. | อายุ | ก่อนการฝึก<br>(ครั้ง/นาที) | หลังการฝึก<br>(ครั้ง/นาที) |
| 1                  | นายณัฐวุฒิ แสนภักดี       | 174     | 64  | 22   | 65                         | 61                         |
| 2                  | นายศิรินทร์ ด่านยางหวาย   | 167     | 62  | 22   | 74                         | 69                         |
| 3                  | นางสาวศรีกานดา เนตรแสงศรี | 167     | 73  | 22   | 80                         | 73                         |

ผลการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุม

| กลุ่ม 1 กลุ่มควบคุม |                         |         |     |      |                            |                            |
|---------------------|-------------------------|---------|-----|------|----------------------------|----------------------------|
| NO.                 | ชื่อ                    | ส่วนสูง | นน. | อายุ | ก่อนการฝึก<br>(ครั้ง/นาที) | หลังการฝึก<br>(ครั้ง/นาที) |
| 1                   | นายอภิสิทธิ์ สุขมา      | 173     | 73  | 22   | 67                         | 62                         |
| 2                   | นางสาวสุจิตรา กองทอง    | 164     | 62  | 22   | 72                         | 70                         |
| 3                   | นางสาวจิราภรณ์ ชูกระโทก | 162     | 49  | 22   | 81                         | 74                         |

ภาคผนวก ฉ  
ประวัตินักวิจัย

## ประวัตินักวิจัย

ชื่อ - สกุล นายธนากร ทองรัตน์  
วันเดือนปีเกิด 15 มกราคม พ.ศ. 2541  
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 108 ม. 9 ต. โนนสมบูรณ์ อ. เลิงสาบ จ. นครราชสีมา

### ประวัติการศึกษา

ปัจจุบัน กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

พ.ศ. 2557 – 2559 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนโนนสมบูรณ์วิทยา  
พ.ศ. 2554 – 2556 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนโนนสมบูรณ์วิทยา  
พ.ศ. 2548 – 2553 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์

## ประวัตินักวิจัย

|                     |  |
|---------------------|--|
| ชื่อ - สกุล         | นายจักรพันธ์ พิลาดง  |
| วันเดือนปีเกิด      | 8 พฤษภาคม 2541   |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 14 หมู่ 3 ต.ด่านช้าง อ.บัวใหญ่ จ.นครราชสีมา 30120  |
| ประวัติการศึกษา     |  |
| พ.ศ. 2547 – 2553    | สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนบ้านตะคร้อโนนทอง   |
| พ.ศ. 2554 – 2556    | สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านตะคร้อโนนทอง   |
| พ.ศ. 2557 – 2559    | สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนบัวใหญ่   |
| ปัจจุบัน            | กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา |