บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นชายซึ่งเป็นสมาชิกชมรมมังสวิรัติแห่งประเทศไทย จำนวน 15 คน และเป็นนักศึกษาชาย วิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมละออ ระดับ ปวส. จำนวน 15 คน ทุกคนเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ด้วยความสมัครใจ ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนไม่เป็นนักกีฬาหรือมีการฝึกออกกำลังกายมาก่อนอย่างน้อย 6 เดือน และเป็นผู้มีสุขภาพดีจากการสำรวจประวัติสุขภาพ

การจัดกลุ่มผู้รับการทดลอง ทำโดยวิธีจับคู่ (Matched Group) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้รับประทานอาหารมังสวิรัติ เป็นสมาชิกชมรมมังสวิรัติแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นผู้รับประทานอาหารมังสวิรัติ ประเภทไม่รับประทานไข่และนม (Total Vegetarian) เป็นประจำทุกวัน จำนวน 15 คน โดยมีอายุเฉลี่ย 21.40 ปี น้ำหนักร่างกายเฉลี่ย 52.85 กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ย 165.07 เซนติเมตร

2. กลุ่มผู้รับประทานอาหารทั่วไป เป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอี่ยมละออ ระดับ ปวส. จำนวน 15 คน โดยมีอายุเฉลี่ย 20.13 ปี น้ำหนักร่างกายเฉลี่ย 55.85 กิโลกรัม และส่วนสูงเฉลี่ย 167.40 เซนติเมตร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็นของภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และอีกส่วนหนึ่งเป็นของสนามกีฬาในร่ม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เครื่องมือที่ใช้มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องชั่งน้ำหนักมาตรฐานแบบดานคมมีด (Detecto)
2. เครื่องวัดส่วนสูง
3. จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark Ergometer)
4. เครื่องให้จังหวะ (Metronome)
5. เครื่องตรวจฟังหัวใจ (Stethoscope)
6. เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดตัวเลข (Electronic Digital Blood Pressure Monitor Model DS-91)
7. นาฬิกาจับเวลาแบบตัวเลข (Digital Stop Watch)
8. เครื่องวัดความหนาของไขมันในร่างกายแบบ Lange Skinfold Caliper
9. เทอร์โมมิเตอร์วัดความชื้นสัมพัทธ์แบบตุ้มเปียก ตุ้มแห้ง (Wet and Dry Bulb Thermometer)

<u>วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล</u>

1. ทำการทดสอบสมรรถภาพผู้เข้ารับการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง และนำข้อมูลมาแบ่งกลุ่มโดยวิธีจับคู่ (Matched Group) โดยเก็บข้อมูลในหัวข้อต่อไปนี้

1.1 ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

1.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

1.3 ความดันโลหิต

1.4 เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย

1.5 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

2. ก่อนเริ่มโปรแกรมการออกกำลังกาย ผู้เข้ารับการทดลองได้รับเอกสารและการปฐมนิเทศเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ การดำเนินงาน การทดสอบสมรรถภาพ การจัดเตรียมอุปกรณ์ และการเตรียมตัวเข้ารับการทดสอบ

3. ทำการฝึกการออกกำลังกายด้วยการขี่จักรยานอยู่กับที่โดยใช้ความหนักของงาน 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที โดยทำการฝึกในช่วงเวลา 15.00-16.30 น. ระหว่างวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2530 ถึงวันที่ 3 เมษายน 2530

4. ก่อนการฝึกให้อบอุ่นร่างกายตามฐานที่กำหนดไว้ และหลังจากฝึกแล้วให้ขี่จักรยานโดยไม่ต้องน้ำหนักถ่วงอีก 3 นาที เพื่อให้ร่างกายปรับตัวเข้าสู่สภาพปกติ

5. ทำการทดสอบสมรรถภาพเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แบบของการวิจัยเป็นดังนี้

XE_1	2 สัปดาห์ ฝึก	XE_2	2 สัปดาห์ ฝึก	XE_3	2 สัปดาห์ ฝึก	XE_4	2 สัปดาห์ ฝึก
YE_1	2 สัปดาห์ ฝึก	YE_2	2 สัปดาห์ ฝึก	YE_3	2 สัปดาห์ ฝึก	YE_4	2 สัปดาห์ ฝึก

X แทนกลุ่มผู้รับประทานอาหารมังสวิรัติ

Y แทนกลุ่มผู้รับประทานอาหารทั่วไป

E_1 การทดสอบสมรรถภาพก่อนการทดลอง

E_2 การทดสอบสมรรถภาพเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2

E_3 การทดสอบสมรรถภาพเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 4

E_4 การทดสอบสมรรถภาพเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 6

E_5 การทดสอบสมรรถภาพเมื่อการทดลองสิ้นสุดโปรแกรม

<u>การทดสอบสมรรถภาพทางกาย</u>

ในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ผู้รับการทดสอบแต่งกายในชุดกีฬารายการทดสอบเรียงตามลำดับดังนี้

1. อายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก บันทึกอายุเป็นปี ส่วนสูงเป็นเซนติเมตร น้ำหนักเป็นกิโลกรัม ซึ่งชั่งโดยปราศจากรองเท้าและเข็มขัด

2. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก วัดในขณะผู้เข้ารับการทดสอบอยู่ในท่านั่งโดยใช้หูฟังวางบริเวณหน้าอกด้านซ้าย นับครั้งที่หัวใจเต้นโดยเริ่มนับ 0 พร้อมกับกดนาฬิกาจับเวลา นับการเต้นของหัวใจไปเรื่อย ๆ จนนาฬิกาจับเวลาเดินครบ 1 นาที จำนวนครั้งที่หัวใจเต้นจึงมีอัตราการเต้นเป็นครั้งต่อนาที

3. ความดันโลหิต ใช้ปลอกแขนพันเหนือข้อศอกของผู้เข้ารับการทดสอบไม่แน่นอนและไม่หลวมเกินไป โดยให้เครื่องรับสัญญาณที่ปลอกแขนอยู่ตรงตำแหน่ง

เริ่มบีบกระเบาะลมไปเรื่อย ๆ ลมจะเข้าสู่ช่องว่างในปลอกแขน ตัวเลขในเครื่องวัดความดันจะค่อย ๆ สูงขึ้นจนกระทั่งถึงระดับ 200 มิลลิเมตรปรอท จากนั้นปล่อยให้ลมในปลอกแขนลดลง คอยสังเกตุตัวเลขบนหน้าปัทม์จนตัวเลขแสดงค่าของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว

4. เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย วัดได้จากการใช้เครื่องมือวัดความหนาของผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper) วัดความหนาของผิวหนัง 3 ตำแหน่ง คือ ใต้ท้องแขน (Arm) บริเวณท้องหางจากสะดือไปทางขวาประมาณ 1 นิ้ว (Abdominal) และบริเวณอก (Chest) นำค่าที่ได้ทั้ง 3 ตำแหน่งมาพรอทกราฟเพื่อหาเปอร์เซนต์ของไขมันร่างกายตามวิธีของโบรเซค (Brozek)

5. สมรรถภาพการรับออกซิเจนสูงสุด ใช้วิธีวัดการรับสมรรถภาพการรับออกซิเจนของออสตรานด์ ซึ่งมีวิธีการดังนี้ ปรับอานและแฮนเดิลให้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการทดสอบและให้อยู่ในท่าสบายเมื่อนั่งวางเท้าบนกระไดเมื่อหมุนลงต่ำ แล้วขาเหยียดพอดี น้ำหนักถ่วงอยู่ความหนัก 2 กิโลปอนด์ ตั้งเครื่องให้จังหวะ 50 รอบต่อนาที ให้ผู้รับการทดสอบถีบจักรยานตามจังหวะของเครื่องให้จังหวะ ขณะถีบจักรยานจับชีพจรในตอนท้ายของทุกนาที โดยดูจากเวลาที่ได้ในการนับการเต้นของหัวใจ 10 ครั้ง แล้วคำนวณกลับเป็นจำนวนครั้งต่อนาที ให้ถีบจักรยานไปจนอัตราชีพจรอยู่ในภาวะคงตัว (Steady State ประมาณนาทีที่ 4-6) จึงให้หยุดถีบ นำชีพจรที่ภาวะคงตัวมาหาค่าความสามารถในการรับออกซิเจนของแต่ละคน

6. วัดอุณหภูมิของอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ในการทดสอบ

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

การวิเคราะห์ข้อมูลจักกระทำโดยใช้วิธีการทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตซีสโตลิค และไดแอสโตลิค เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพการรับออกซิเจนสูงสุด โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{N}$$

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อ $\bar{X}$ = แทนคะแนนเฉลี่ย

Σx = แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = แทนจำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรดังกล่าวข้างต้น โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (ประคอง กรรณสูต 2528 : 83)

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

เมื่อ S.D. = แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

Σx = แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

Σx^2 = แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N = แทนจำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

3. ค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพการรับออกซิเจนสูงสุด โดยใช้สูตรหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มอิสระ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้รับประทานอาหารมังสวิรัติ และกลุ่มผู้รับประทานอาหารทั่วไป โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (ประคอง กรรณสูต 2528 : 121)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 + \Sigma x_2^2}{(N_1 + N_2)-2}\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

t = แทนการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2

$\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$ = แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2

$\Sigma \bar{x}_1^2$, $\Sigma \bar{x}_2^2$ = แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2

N_1, N_2 = แทนจำนวนตัวอย่างในกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. วิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดมีคะแนนหลายจำนวนใน 1 รายการ เพื่อทดสอบความแตกต่างของผลที่ได้จากการวัดสมรรถภาพทางกาย เมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มผู้รับประทานอาหารมังสวิรัติ และกลุ่มผู้รับประทานอาหารทั่วไป และเมื่อทดสอบความแตกต่างของผลที่ได้จากการวัดสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลอง และมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 และเพื่อทดสอบปฏิกิริยาร่วมของทั้ง 2 กลุ่ม เมื่อพบว่ามีความแตกต่าง จึงทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่แบบทูกี (เอ) การหาความแตกต่างวิกฤตของทูกี (เอ) ใช้สูตร (ประคอง กรรณสูต 2528 : 285)

ความแตกต่างวิกฤตของทูกี (เอ) $q_{\alpha}(k,f)\sqrt{MS_{w/n}}$

α = แทนระดับความมีนัยสำคัญ

K = แทนจำนวนกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบ

n = แทนจำนวนตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่มซึ่งเท่ากัน

f = ชั้นแห่งความเป็นอิสระของ

MS_w = แทนความแปรปรวนคลาดเคลื่อน หรือภายในกลุ่มที่คำนวณได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลชุดเดียวกันกับที่นำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่

5. กำหนดค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าต่ำสุดที่ระดับ .05 ทุกรายการ

6. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป เอสพีเอสเอสเอกซ์ ($SPSS^x$ - Statistical Package for Social Science Version X)