

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาสาสมัครเพศชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 14 คน (ชาย 8 คนหญิง 6 คน)

เกณฑ์การคัดเข้า

1. ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์
2. ไม่มีอาการบาดเจ็บของหลังและรยางค์ขา

เกณฑ์การคัดออก

1. นักกีฬาระดับจังหวัด และ ระดับชาติ

อุปกรณ์และระเบียบวิธีวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกการทดสอบ
2. เครื่องเคาะจังหวะเมโทรโนม (Metronome)
3. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง (a Mechanical Beam Medical Scale (Health O Meter 402KL))
4. เครื่องควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย (Polar F6 Heart Rate Monitor, Oy, Finland)

5. เครื่องวัดการกระโดดสูง (Vertec™ Vertical Jump Tester, Ideal Fitness, Inc., Columbus, Ohio)
6. เครื่องวัดความเร็ว Smartspeed™ (Fusion Sport Pty Ltd, Coopers Plains, Queensland, Australia)
7. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper, Beta Technology Incorporated, Massachusetts, USA)

สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

สนามฟุตบอล 2 สนามสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี จังหวัดเชียงใหม่

ขอบเขตการวิจัย

เป็นการวิจัยแบบ Within-Subject Design กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครเพศชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย อายุ 18-25 ปี จำนวน 14 คน (ชาย 8 คนหญิง 6 คน) ที่สุขภาพดี ไม่มีอาการบาดเจ็บของหลังและรยางค์ขา และไม่เป็นนักกีฬาระดับจังหวัด และ/หรือ ระดับชาติ เมื่อคำนวณหา Power เพื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มที่ระดับอัลฟาเท่ากับ 0.05, Degree of Freedom = 2 และ $f = 0.60$ ด้วยช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่ามี Power เท่ากับ 81%

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ส่งโครงร่างงานวิจัยเพื่อขอจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ทำการติดประชาสัมพันธ์และติดประกาศเพื่อรับสมัครอาสาสมัครเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย
3. คัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก
4. อธิบายวัตถุประสงค์ประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบ จากนั้นให้ผู้ผ่านเกณฑ์คัดเข้า เช่น ใบบินยอมการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้
5. เก็บข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย จากนั้นสอนวิธีปฏิบัติกรยึดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการยึดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวให้ถูกต้อง

5.1 การชั่งน้ำหนัก

ชั่งน้ำหนักโดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยสวมเสื้อผ้าเนื้อบางเบา ถอดรองเท้า นำเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่อยู่ในกระเป๋าออกให้หมด ชั่งน้ำหนัก 2 ครั้งแล้วเลือกค่าที่เข้าใกล้ 0.5 กิโลกรัมมากที่สุด (Lohman et al,1988)

5.2 การวัดส่วนสูง

วัดส่วนสูงโดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัย ถอดรองเท้า หันหน้าออกจากตัวเครื่อง ยืนตัวตรง โดยให้ส้นเท้า หัวไหล่และลำตัวด้านหลังแนบชิดกับตัวเครื่อง ตามองตรงไปด้านหน้า จากนั้นใช้ค้ำพลาสติกที่ติดอยู่กับเครื่องวัดวางทาบลงบนศีรษะของผู้เข้ารับการทดสอบ โดยให้ตั้งฉากกับตัวเครื่อง อ่านค่าที่เข้าใกล้ 0.1 เซนติเมตร ทำการวัดส่วนสูง 2 ครั้ง หากค่าที่ได้แตกต่างกันไม่เกิน +0.1 เซนติเมตรให้ใช้ค่าเฉลี่ยของสองค่านั้น แต่ถ้าแตกต่างกันมากกว่า +0.1 เซนติเมตร ให้ทำการวัดใหม่อีกครั้งแล้วใช้ค่าความสูงสองค่าที่ใกล้เคียงกันมาหาค่าเฉลี่ย (Lohman et al,1988)

5.3 การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Beam and Szymanski, 2010)

วัดโดยใช้ Lange Skinfold Caliper (Beta Technology Incorporated, Cambridge, Massachusetts, USA) เริ่มจากให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยหาค่าความเชื่อมั่นในตัวผู้วัด (A Test-retest Reliability of $r > 0.90$) จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ในท่ายืน วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง ที่ หน้าอก (Chest) หน้าท้อง (Abdomen) และกึ่งกลางหน้าขา (Midthigh) สำหรับเพศชาย และที่ตำแหน่งกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดศอก (Triceps) เหนือต่อกระดูกเชิงกราน (Suprailiac) และ กึ่งกลางหน้าขา (Midthigh) สำหรับเพศหญิง จากนั้นคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกายค่า โดยใช้สูตรของ Jackson and Pollock ดังนี้

เพศชาย (Jackson & Pollock, 1978)

$$Bd = 1.10938 - 0.0008267(X1) + 0.0000016(X1)^2 - 0.0002574(X2)$$

Bd หน่วยเป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (gm/cm^3)

X1 = ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ชั้นผิวหนังที่ตำแหน่ง chest, abdominal และ midthigh (มิลลิเมตร)

X2 = หมายถึง อายุในปีนั้น (age in years)

เพศหญิง (Jackson, AS, et al. 1980)

$$Bd = 1.099421 - 0.0009929(X1) + 0.0000023(X1)^2 - 0.0001392(X2)$$

Bd หน่วยเป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (gm/cm^3)

X1 = ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ชั้นผิวหนังที่ตำแหน่ง triceps, iliac crest และ midthigh (มิลลิเมตร)

X2 = อายุในปีนั้น (age in years)

จากนั้นแปลงเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายโดยใช้สมการของ Siri (1961)

$$\%BF = [(4.95/\text{body density}) \times 4.50] \times 100$$

6. วันถัดไปให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบจับสลากเพื่อจัดลำดับการอบอุ่นร่างกาย 2 โปรแกรม ดังนี้

6.1 โปรแกรมที่ 1 อบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (Dynamic Warm-Up, DWU) ประกอบด้วยการเดินช้า ๆ ร่วมกับยกเข่าสูง จากนั้นวิ่งเหยาะ โดยกำหนดความเร็วด้วยตนเอง เป็นเวลา 10 นาที ใช้เครื่องควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สายเพื่อควบคุมการวิ่งให้อยู่ในระดับปานกลาง (64-76 % HRmax) (ACSM, 2006) จากนั้นวิ่ง 30 เมตร จำนวน 3 รอบ ที่ความหนัก 60, 80 และ 90% ของแรงพยายามสูงสุด (Goodwin et al., 2007)

6.2 โปรแกรมที่ 2 อบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (Dynamic Warm-Up and Dynamic Stretching, DWU+DS) ประกอบด้วยการอบอุ่นร่างกายเหมือนโปรแกรมที่ 1 และยืดกล้ามเนื้อในท่าคิคสัน (Heel Flicks) เพื่อยืดกล้ามเนื้อ Quadriceps, ท่ายกเข่าสูง (High Knees) เพื่อยืดกล้ามเนื้อ Gluteus Maximus และ Hamstrings, ยกเข่าสูงเบาะขา (Hip Rolls) เพื่อยืดกล้ามเนื้อ adductor, เดินเขย่งบนปลายเท้า (Walking on Toes) เพื่อยืดกล้ามเนื้อ Gastrocnemius, ตะเข้ตึง (Alternated Straight Leg Skipping) เพื่อยืดกล้ามเนื้อ Hamstrings, ก้าวย่อ (Walking Lunges) เพื่อยืดกล้ามเนื้อ Hip Flexor และ Modified Walking Lunges เพื่อยืดกล้ามเนื้อ Soleus โดยทำซ้ำ ๆ และเป็นจังหวะ ท่าละ 12 ครั้ง ระยะเวลาพักระหว่างท่า 20 วินาที ทำซ้ำ 2 เซ็ต ระยะเวลาพักระหว่างเซ็ต 30 วินาที กำหนดจังหวะในการยืดกล้ามเนื้อด้วยเมโทรโนม (Metronome) 60 ครั้งต่อนาที (ปรับปรุงจาก Fletcher et al, 2004, Perrier et al 2011, Woolstenhulme, 2006)

6.3 หลังการอบอุ่นร่างกายแต่ละโปรแกรม พัก 5 นาที จากนั้นวัดความสามารถในการกระโดดสูง และระยะเวลาในการวิ่ง 50 และ 100 เมตร

7. การอบอุ่นร่างกายทั้งสองโปรแกรมมีระยะเวลาห่างกันอย่างน้อย 1 วันและทำการทดสอบในเวลาเดียวกันของวัน

8. ตัวแปรที่ทำการประเมินก่อน และหลังการอบอุ่นร่างกาย

8.1 ความสามารถในการกระโดดสูง

ผู้เข้าร่วมการวิจัยยื่นมือเท้าสะเอวเพื่อป้องกันการใช้แขนเหวี่ยงให้ลำตัวยกสูงขึ้นจากนั้นกระโดดขึ้นให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ด้วยเครื่องวัดการกระโดดสูง (Vertec™ Vertical Jump Tester) ระยะเวลาพักระหว่างการทดสอบไม่เกิน 1 นาที (ปรับปรุงจาก Fletcher et al, 2010)

8.2 เวลาในการวิ่ง 50 และ 100 เมตร

จับเวลาที่เร็วที่สุดที่วิ่ง 50 เมตร และ 100 เมตร ด้วยเครื่องวัดความเร็ว SmartspeedTM ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนหลังเส้นที่ทำเครื่องหมายไว้ 0.3 เมตร ห่างจากกล้องตัวแรกคโดยให้ขาข้างที่ถนัดอยู่ด้านหน้า สวมรองเท้าผ้าใบ ทำการวิ่ง 1 รอบ บันทึกเวลาที่เข้าใกล้ 0.01 วินาที ส่วนกล้องตัวที่ 2 และ 3 วางที่ระยะ 50 และ 100 เมตรตามลำดับ (ปรับปรุงจาก Duthie et al, 2006)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ความสูงที่กระโดดได้ และเวลาที่วิ่ง 50 เมตร และ 100 เมตร เปรียบเทียบความสูงที่กระโดดได้ และเวลาที่วิ่ง 50 เมตร และ 100 เมตร ระหว่างก่อนและหลังการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวร่วมกับการอบอุ่นร่างกาย และการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวโดยใช้สถิติ Paired T-test และเปรียบเทียบความสูงที่กระโดดได้ และเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 50 เมตร และ 100 เมตร ระหว่างการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวร่วมกับการอบอุ่นร่างกาย และการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวโดยใช้สถิติ Independent T-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p \leq 0.05$