

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนและนักศึกษา(ชาย 6 คน, หญิง 19 คน) อายุระหว่าง 15-22 ปี จำนวน 25 คน โรงเรียนยุพราชเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เกณฑ์การคัดเข้า

1. อาสาสมัครวัยรุ่นชายและหญิง อายุระหว่าง 15-22 ปี จำนวน 25 คน จากการประกาศด้วยความสมัครใจ

2. สามารถเข้าร่วมทดลองได้ทุกขั้นตอน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์
3. สามารถว่ายน้ำพอได้
4. นอนหลับพักผ่อนเพียงพออย่างน้อย 6 ชั่วโมง ก่อนการมาทดสอบ
5. ไม่มีโรคประจำตัวใดๆ เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง

เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ที่มีอาการปวดร้าว หรือชา ที่บริเวณด้านหลังของขาจนถึงปลายเท้า
2. ผู้ที่มีการกระตุกห้กบริเวณกระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน หรือขา
3. ผู้ที่มีอาการติดของข้อสะโพก หรือ ข้อเข่า และข้อเท้า
4. ผู้ที่มีอาการพิการทางร่างกาย และระบบประสาทใด ๆ เช่น ตาบอด หูหนวก ปัญญาอ่อน เป็นต้น

5. ผู้ที่มีข้อห้ามในการลงสระน้ำ เช่น มีแผลติดเชื้อ ควบคุมระบบขับถ่ายไม่ได้ และมีไข้

เป็นต้น

6. ผู้ที่มีเวลาเข้าร่วมการทดสอบน้อยกว่า 80% ของเวลาทั้งโปรแกรมคือ ขาดการเข้าร่วมโปรแกรมมากกว่า 5 ครั้ง ขึ้นไป

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เครื่องวัดความดันโลหิต
3. Aquajoggor และ water dumbbells จำนวน 30 ชุด
4. เครื่องวัดส่วนสูงหน่วยเป็น เซนติเมตร (cm.)
5. วิทยูเทป

6. แทนวัดความอ่อนตัว
7. Back & Leg Strength dynamometer
8. ที่วัดระดับความสูง
9. เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็น กิโลกรัม (kg.)
10. ใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา จำนวน 30 ชุด
11. เครื่องวัดปริมาณไขมันในร่างกาย Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) ของบริษัท BIODYNAMIC รุ่น Model 310e
12. ตารางวัดระดับความพยายามของการออกกำลังกายภาษาไทย (RPE scale 6-20)
13. แบบทดสอบร่างกาย ประกอบด้วย 2 ชุด คือ
 - 13.1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ
 - 13.2 ความดันโลหิต เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของผู้ทำการทดสอบ
 - 13.3 แบบบันทึกการทดสอบและแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายในน้ำแต่ละชนิด แต่ละแบบ และข้อดีข้อเสียของการออกกำลังกายในน้ำ
2. เลือกชนิดและทำการออกกำลังกายในน้ำที่เหมาะสมจะนำเอาเข้ามาจัดโปรแกรมการฝึกตั้งแต่ท่าง่ายไปท่ายากๆ
3. ประกาศรับอาสาสมัครเข้ารับการทดสอบใน โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โรงเรียนยุพราช และใน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มีความสนใจในการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายน้ำลึก เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์
4. คัดเลือกนักเรียนนักศึกษาที่มีอายุ ระหว่าง 15-22 ปี เพศหญิงและชาย จำนวน 30 คน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และไม่มีความคุมเรื่องการรับประทานอาหาร
5. ผู้ถูกทดสอบจะต้องเข้ารับการตรวจร่างกาย จากนั้นผู้ศึกษาวิจัยทำการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอน วิธีการและขั้นตอนของการทดสอบ พร้อมทั้งแจกเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับผู้รับการทดสอบและอธิบายรายละเอียดให้คำแนะนำก่อนการออกกำลังกายในน้ำลึก ข้อห้ามข้อควรระวัง ข้อพึงปฏิบัติ และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
6. ผู้ถูกทดสอบเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการทดสอบ

7. ทำการทดสอบก่อนเข้าร่วมการออกกำลังกายในน้ำลึก ดังนี้

- 7.1 ทำการวัดค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายด้วยเครื่องวิเคราะห์ไขมัน (Bioelectrical impedance analysis BIA) และค่าBMIของผู้ถูกทดสอบ แล้วหาค่าเฉลี่ย
- 7.2 ทดสอบความแคล่วคล่องว่องไวด้วย Agility Nine Square
- 7.3 ทดสอบความอ่อนตัวด้วย Sit and Reach test
- 7.4 ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย Back & Leg Strength Dynamometer
- 7.5 ทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา(power)ด้วย Sergeant Jump Test
- 7.6 ทดสอบความทนทานของร่างกาย(endurance)ด้วย Six minute walk test
- 7.7 ทดสอบความสามารถออกซิเจนของร่างกาย(VO₂max)ด้วยHarvard Step Test
- 7.8 ทดสอบค่า RPE ในการออกกำลังกายครั้งแรกโดยใช้ ตารางวัดระดับความพยายามของการออกกำลังกาย(RPE (Borge G.A.V.1982) scale 6-20) โดย แสดงแผ่นชาร์ต แสดงรูปภาพและระดับความเหนื่อย
- 7.9 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักโดยการจับที่เส้นเลือดแดงใหญ่(Carotid artery) บริเวณต้นคอก่อนทำการทดสอบทุกครั้ง

8 อธิบายท่าทางในการออกกำลังกายพร้อมกับฝึกซ้อมท่าทางออกกำลังกายให้เกิดความเคยชินในแต่ละท่า เลือกสถานที่ในการทดสอบและเข้าร่วมการออกกำลังกายในน้ำลึก เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

การเตรียมตัวก่อนการออกกำลังกาย

1. ผู้เข้าร่วมการทดลองจับชีพจรตนเองเป็นเวลา 1 นาที ที่บริเวณ Carotid artery ขณะตื่นนอนในตอนเช้า ทั้งก่อนและ หลังของวันที่มีการทดสอบค่าต่างๆ โดยใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางคลำบริเวณต้นคอใกล้คางในตำแหน่งที่รู้สึกตุบๆแล้วนับในใจ
2. ผู้เข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกายเปลี่ยนชุดว่ายน้ำ และสวมหมวกคลุมผมให้เรียบร้อย
3. อาบน้ำ สระผม และเข้าห้องน้ำให้เรียบร้อยก่อนลงสระทุกครั้ง
4. นั่งพักอย่างน้อย 5 นาที วัดชีพจรด้วยเครื่องวัด HR ก่อนการทดสอบค่าต่างๆ
5. ยืดกล้ามเนื้อแขน-ขา และลำตัว บนบก แล้วใส่ฟู้ด โฟม รัคเคว (aquajoggor)

โปรแกรมการออกกำลังกาย

ผู้เข้าร่วมการทดลองออกกำลังกายด้วยโปรแกรมออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำลึก ระดับออกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ภาคผนวก ก) โดยที่

สัปดาห์ที่ 1 จะเน้นการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหัวใจของแขนและขา เพื่อปรับตัวกับการออกกำลังกาย เพิ่มความแข็งแรงของแขนและขา ระดับความหนักเบา (50-60% MHR) RPE 6-8 เป็นเวลา 30 นาที 3 ครั้ง/สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 2 จะเน้นการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหัวใจของแขนและขา เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของแขนและขา ระดับความหนักปานกลาง (55-70% MHR) RPE 6-9 เป็นเวลา 30 นาที 3 ครั้ง/สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 3-4 จะเน้นการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหัวใจของแขน ขา และลำตัว เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของแขน ขา และลำตัว ระดับความหนักปานกลาง (60-75% MHR) RPE 11-15 เป็นเวลา 45 นาที 3 ครั้ง/สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 5-8 จะเน้นการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหัวใจของแขน ขา และลำตัว เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของแขน ขา ลำตัว และเพิ่มประสิทธิภาพของระบบหัวใจและหายใจ ระดับความหนักปานกลาง ถึงหนัก (75-85% MHR) RPE 17-20 เป็นเวลา 45 นาที 3 ครั้ง/สัปดาห์

อาการแสดงที่ควรหยุดการออกกำลังกาย

มีอาการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้ขณะออกกำลังกาย เช่น หน้ามืด ปวดศีรษะ คลื่นไส้ ใจสั่น หนาวสั่น หายใจลำบากหรือหายใจไม่ออก และเจ็บหน้าอก เป็นต้น

โดยต้องสอบถามถึงความรุนแรงของอาการดังกล่าว ถ้ามีอาการเพียงเล็กน้อย หรือหายไป ภายในเวลา 5 นาที ก็ให้ออกกำลังกายต่อไปและบันทึกอาการผิดปกตินั้นไว้

9. ให้ผู้ถูกทดสอบออกกำลังกายตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ โดยออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์, พุธ, ศุกร์ ช่วงเวลาเดิมทุกครั้ง ทั้งหมด 8 สัปดาห์

10. ก่อนทำการทดสอบในแต่ละครั้งต้องทำการวัดอุณหภูมิของน้ำในสระทุกครั้ง

11. ทำการทดสอบหลังเข้าร่วมการออกกำลังกายในน้ำลึกครบ 8 สัปดาห์ ทำวัดค่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ค่าความพยายามของร่างกาย(Rate of Perceived Exertion ,RPE) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา ความแคล่วคล่องว่องไว ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย(VO_{2max}) พลังของกล้ามเนื้อขา ความทนทานของร่างกาย การทรงตัว และความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อของผู้ถูกทดสอบอีกครั้งเพื่อประเมินผลการฝึก โดยวัดหลังการออกกำลังกายครบ 8 สัปดาห์ไปแล้ว 2 วัน

12. สรุปผลและวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยการนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows Version 11 (Statistical Package for the Social Science version) ช่วยในการวิเคราะห์ของข้อมูลที่ได้จากการวัดค่าต่างๆ ทุกรายการตามวิธีทางสถิติ ดังนี้

1. นำข้อมูลเกี่ยวกับ อายุ น้ำหนัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ค่าความพยายามของร่างกาย(Rate of Perceived Exertion ,RPE) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา ความแคล่วคล่องว่องไว ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย(VO_2max) พลังของกล้ามเนื้อขา ความทนทานของร่างกาย การทรงตัว และความอ่อนตัว มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทุกองค์ประกอบ

2. การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการทดลองใช้โปรแกรมการโดยการเดิน วิ่งและออกกำลังกายในน้ำลึกแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของการฝึกโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (paired – T-test)($P=0.05$)

สถานที่ทำการศึกษาวิจัยทดลอง

1. สระน้ำรุจิรวงศ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. อาคารพลศึกษากองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่