บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลการฝึกซ้อมบนพื้นที่สูงที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและความสามารถของนักกีฬาเรือพายที่ระดับน้ำทะเล โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาเรือพายประเภทชายของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ ที่เลือกแบบเจาะจงจำนวน 10 คน และสำรอง 2 คน ที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี ซึ่งเป็นนักกีฬามีทักษะ สมรรถภาพทางกาย และสุขภาพอยู่ในระดับดี ได้รับการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ โดยที่ทุกคนให้ความร่วมมือและเต็มใจในการร่วมวิจัยครั้งนี้

2. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับคำชี้แจงถึงจุดประสงค์พร้อมทั้งคำอธิบายการทำวิจัยอย่างละเอียดทุกขั้นตอน แล้วจึงเซ็นใบยินยอมในการเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นนักกีฬาเรือพายที่มีทักษะ สมรรถภาพทางกาย และสุขภาพอยู่ในระดับดี ได้รับการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ โดยทุกคนให้ความร่วมมือและเต็มใจในการร่วมวิจัยครั้งนี้

2. บันทึกค่าที่ต้องการศึกษา ของกลุ่มตัวอย่าง โดย

2.1 ทดสอบพลังงาน

2.1.1 พลังงานแอโรบิก (aerobic capacity) โดยวิธีการทดสอบของออสทรานด์ (Astrand test) เป็นการทดสอบเพื่อประมาณค่าอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงสมรรถนะของพลังงานแอโรบิก ซึ่งถ้าค่านี้มีมากแสดงว่าร่างกายมีความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตสูงเช่นกัน มีหน่วยวัดเป็นมิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที (ml/kg/min)

2.1.2 พลังงานแอนแอโรบิก (anaerobic capacity) โดยวิธีการทดสอบของวินเกทส์ (Wingate test) เป็นการทดสอบสมรรถภาพด้านพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนมีหน่วยวัดเป็นวัตต์ (watt)

2.2 เจาะเลือดเพื่อวิเคราะห์หา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.2.1 ปริมาณฮีมาโตคริต

2.2.2 ปริมาณฮีโมโกลบิน

2.2.3 ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดง

2.2.4 ปริมาณฮอร์โมนอิริทโทรโพอิติน

3. แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 5 คน (สำรองกลุ่มละ 1 คน)

4. ทดสอบว่าไม่มีความแตกต่างกันของตัวแปรที่ต้องการศึกษา (ในข้อ 2) ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยสถิติ Hotelling's T^2

5. ทดสอบความสามารถการพายเรือ (เป็นทีม) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ในด้านความเร็ว และความอดทน บันทึกเวลาของทีมที่ทำได้

6. หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เข้าทำการฝึกซ้อมตามสถานที่และโปรแกรมการฝึกซ้อม 28 วัน ที่ได้กำหนดไว้

7. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จะถูกนำไปทดสอบซ้ำหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อม เป็นระยะเวลา 1 วัน 7 วัน และ 14 วันตามรายการทดสอบในข้อ 2 และข้อ 5

8. ใช้สถิติ pair t-test วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละกลุ่มในด้านพลังงานและเลือดของแต่ละช่วงเวลา

9. ใช้ร้อยละเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของเวลาด้านความอดทนและความเร็วในการพายเรือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์การฝึกซ้อมและการเก็บข้อมูล

- เรือและพาย สำหรับการฝึกทักษะกลุ่มละ 1 ลำ
- เครื่องวัดความสูงและระยะทาง (Garmin, U.S.A.)
- เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น (Ebro TTX100,Germany)
- เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar,Finland)
- ชุดอุปกรณ์แบบฝึกโดยใช้น้ำหนัก (TAWA,Thailand)
- จักยานทดสอบพลังงานแอโรบิก (Cateye BC1200) ชุดอุปกรณ์ และโปรแกรมสำเร็จรูปการทดสอบพลังงานแอนแอโรบิก (Monark 828 E, Sweden) ของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาภาค 5 จ.เชียงใหม่ การกีฬาแห่งประเทศไทย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

- เครื่องมือวัดความเร็วลม (LUTHON SP-9201,Taiwan)
- เครื่องให้จังหวะการพายเรือ (WAVE-WL-229(w),Taiwan)

2. โปรแกรมการฝึกซ้อม 28 วัน 1 ชุด สำหรับนักกีฬาทั้งสองกลุ่ม

3. สถานที่และช่วงเวลาของการฝึกซ้อม

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองฝึกซ้อมบนที่สูง อยู่ที่ อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ มีระดับความสูงประมาณ 1,520 เมตร อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 20 องศาเซลเซียสต่อปี เป็นพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมพื้นที่ราบซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 300 เมตร บริเวณแม่น้ำปิง เขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ได้รับการตรวจสุขภาพทั่วไป การทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก และความดันโลหิต

2. วิเคราะห์เลือด โดยคลินิกเอกชนของศูนย์การตรวจวิเคราะห์และวิจัยทางการแพทย์เชียงใหม่อาร์ไอเอแล็บ เลขที่ 188/3-4 ถ.รัตนโกสินทร์ สี่แยกป่าแพ่ง ตำบลช้างม่อย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300 โทร. 053-233026-7 ที่ได้รับการรับรองคุณภาพ จาก ISO 9001:2008 สำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข และจาก The External Quality Assessment Program In Serum Chemistry: EQA: SC ประเทศไทยโดยจะทำการวิเคราะห์หาปริมาณฮีมาโตคริต ปริมาณฮีโมโกลบิน ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดงและปริมาณฮอร์โมนอีริทโทรโพอิติน

3. ทดสอบพลังงานแอนแอโรบิก (Anaerobic Capacity) โดยวิธีของวินส์เกท

4. ทดสอบพลังงานแอโรบิก (Aerobic Capacity) โดยวิธีของออสทรานด์

5. ทดสอบความสามารถของทีมด้านความเร็ว โดยการพายเรือในน้ำนิ่งเป็นระยะทาง 1,000 เมตร แล้วบันทึกเวลาเป็นวินาทีที่ทำได้

6. ทดสอบความสามารถด้านความอดทน โดยการพายเรือในน้ำนิ่งอยู่กับที่ ที่ 80 % ของอัตราการพาย (Stroke Rate) สูงสุดใน 1 นาที โดยใช้เครื่องให้จังหวะเป็นตัวกำหนดจำนวนครั้งในการพาย ถ้าอัตราการพายต่ำกว่า 80 % ถือว่าการทดสอบสิ้นสุดหรือผู้ทดสอบทั้งทีมบอกหยุดการทดสอบ แล้วบันทึกเวลาเป็นวินาทีที่ทำได้นานสูงสุดในการพาย

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

7. การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกซ้อม จะเริ่มประมาณ 3 ถึง 5 วัน ก่อนที่จะขึ้นบนที่สูง โดยการทดสอบพลังงานแอโรบิก และพลังงานแอนแอโรบิก ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ภาค 5 จังหวัดเชียงใหม่ โดยเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์เป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของนักกีฬาระดับชาติ

8. การเก็บข้อมูลของความสามารถในการพายเรือ ด้านความอดทน และด้านความเร็ว ทดสอบที่อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนแม่กวงอุดมธารา อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นสนามที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ นอกจากนี้ยังเคยใช้เป็นสนามแข่งเรือระดับชาติ นานาชาติ และกีฬาซีเกมส์มาแล้วโดยมีผู้ตัดสินกีฬาเรือพายระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 คน เป็นผู้พิจารณาสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงกันและเป็นสักขีพยานขณะทำการทดสอบทุกครั้งให้เป็นไปตามกติกาสากล และมีผลการทดสอบที่เชื่อถือได้

9. การฝึกซ้อมของกลุ่มทดลองจะฝึกซ้อมและพักบนพื้นที่สูงประมาณ 1,520 เมตร ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ซึ่งผู้วิจัยจัดหาที่พักให้พร้อมอาหารทุกมื้อ

10. การฝึกซ้อมของกลุ่มควบคุม ฝึกซ้อมที่บริเวณแม่น้ำปิง ท่าน้ำของวัดฟ้าฮ่าม อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับที่พัก ผู้วิจัยจัดหาให้พักรวมกันพร้อมอาหารทุกมื้อในบริเวณใกล้เคียงกับที่ฝึกซ้อมเช่นกัน

11. การฝึกซ้อมทั้ง 2 กลุ่ม ทำการฝึกซ้อมเป็นเวลา 28 วัน ตามโปรแกรมที่ผู้ฝึกสอนของทีมเป็นผู้กำหนด

12. การเก็บข้อมูลจะเก็บเมื่อหลังสิ้นสุดการโปรแกรมการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลา 1 วัน 7 วัน และ 14 วัน รวม 3 ครั้ง ซึ่งนักกีฬาที่ฝึกซ้อมบนที่สูงจะลงมาทำการทดสอบบนพื้นที่ราบในอำเภอเมืองและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงของจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 300 เมตร เช่นเดียวกับการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม

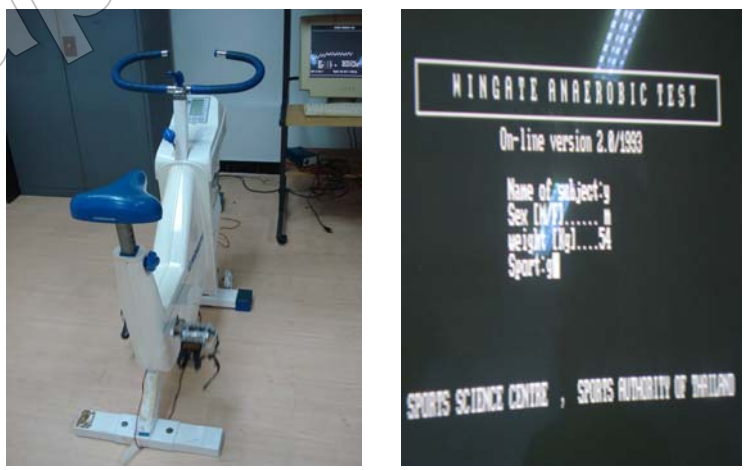
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลในห้องปฏิบัติการด้านพลังงานแอโรบิกจะใช้จักรยานทดสอบความฝืด (รุ่น Cateye BC 1200) เป็นเครื่องมือในการทดสอบ ดังภาพ ที่ 3-1

ภาพที่ 3-1 จักรยานทดสอบด้านพลังงานแอโรบิก

ในการทดสอบพลังงานแอนแอโรบิกทดสอบโดยใช้ชุดอุปกรณ์จักรยานปรับความฝืด และโปรแกรมสำเร็จรูป ดังภาพ ที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 ชุดอุปกรณ์และโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับทดสอบพลังงานแอนแอโรบิก

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ชุดเครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการฝึกซ้อม

ภาพที่ 3-3 เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ระยะใกล้และระยะไกล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติHotelling's T^2 เพื่อทดสอบว่าไม่มีความแตกต่างในด้านพลังงานแอโรบิก พลังงานแอนแอโรบิก ปริมาณฮีมาโตคริต ปริมาณฮีโมโกลบิน ปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดง และปริมาณฮอร์โมนอิริทโทรโพอิติน ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มก่อนเข้าโปรแกรมการฝึกซ้อม

2. ใช้สถิติ pair t-test วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละกลุ่มในด้านเลือดและด้านพลังงานของแต่ละช่วงเวลาระหว่างก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกซ้อม เป็นระยะเวลา1 วัน 7 วัน และ 14 วัน

3. ใช้ร้อยละเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของเวลาด้านความอดทนและความเร็วในการพายเรือ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University