

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรีซึ่งผู้วิจัยได้เสนอขั้นตอนในการวิจัย ดังต่อไปนี้

- กลุ่มตัวอย่าง
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- วิธีดำเนินการวิจัย
- การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักกีฬาชายของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรีที่มีอายุระหว่าง 18-24 ปี โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากชนิดกีฬาต่าง ๆ จำนวน 100 คน ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยการวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ($\text{Max } \dot{V}\text{O}_2$) แล้วทำผลการทดสอบมาจัดเรียงลำดับที่ 1-100 คัดเอาลำดับที่ 21-80 จำนวน 60 คน

คะแนนที่ได้นำมา แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ 20 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกำหนด (Randomized assignment) ดังนี้

	กลุ่ม ก (20 คน)	กลุ่ม ข (20 คน)	กลุ่ม ค (20 คน)
ลำดับที่	21	22	23
ลำดับที่	26	25	24
ลำดับที่	27	28	29
ลำดับที่	32	31	30
ลำดับที่	-	-	-
ลำดับที่	-	-	-
ลำดับที่	-	-	-
ลำดับที่	80	79	78

แล้วนำทั้ง 3 กลุ่ม มาสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Samdom sampling) เพื่อเลือกโปรแกรมในการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน ไม่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายใด ๆ

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ทำการฝึกตามโปรแกรม ฝึกแบบหมุนเวียนบนบก

กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ทำการฝึกตามโปรแกรม ฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) ยี่ห้อ Cateye ใช้วัด

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

1.2 นาฬิกาจับเวลา (Stop-watch) ชนิดละเอียด สามารถจับได้ถึง 1/100 วินาที ใช้สำหรับจับเวลา

- 2.6 นำโปรแกรมฝึกที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลอง
3. แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพ
4. บันทึกการทดลอง

แบบการวิจัย (Research Design).

แบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (True experimental design) โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการฝึกและมีกลุ่มควบคุม (Pre-test, Post-test, Control group design)

	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12			
R ₁	O ₁	-	O ₂	-	O ₃	-	O ₄
R ₂	O ₁	X ₁	O ₂	X ₁	O ₃	X ₁	O ₄
R ₃	O ₁	X ₂	O ₂	X ₂	O ₃	X ₂	O ₄

R₁ หมายถึง กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน

R₂ หมายถึง กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกแบบหมุนเวียนบนบก จำนวน 20 คน

R₃ หมายถึง กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ จำนวน 20 คน

O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการฝึกโดยทำการทดสอบตามรายการต่อไปนี้

(ดังวิธีการทดสอบในภาคผนวก ข.)

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
 - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน
 - ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

1.3 เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (Hand grip dynamometer) แบบตัวเลขใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนทำการวัด 12 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5 วินาที

1.4 เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold caliper) แบบเลนจ์คัลลิเปอร์ (Lange caliper) ใช้วัดความหนาของผิวหนังบริเวณต้นแขนด้านหลัง (Tricep) บริเวณกึ่งกลางระหว่างราวมกับใต้รักแร้ (Midaxillary) บริเวณใต้สะบัก (Subscapular) และบริเวณท้องใกล้สะดือ (Abdominal)

1.5 เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา (Back and legs Dynamometer) แบบตัวเลขวัดความแข็งแรงทำการวัด 1 ครั้ง และวัดความทนทานทำการวัด 12 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5 วินาที

1.6 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบคาน (Decto) หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม

1.7 เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สาย (Wireless heart rate monitor) ยี่ห้อโพลาร์ (Polar) รุ่น ฟิตวอท์ช์ (Fit watch)

2. โปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบก (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก. ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมฝึกดังนี้

2.1 ศึกษาแบบฝึกจากทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมฝึก

2.2 ศึกษานำร่องโดยการทดลองใช้โปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบกกับกลุ่มทดลองที่มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 4 คน เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโปรแกรมการฝึก

2.3 นำโปรแกรมฝึกเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเรียบร้อย

2.4 นำโปรแกรมฝึกที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 5 ท่าน

2.5 นำโปรแกรมเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง

- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง
- 3. สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด
- 4. เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย
- 5. ความอดทนของกล้ามเนื้อแขน และขา

$O_2 - O_4$ หมายถึง การทดสอบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 8, และ 12
โดยทำการทดสอบตามรายการตามรายละเอียดใน O_1

X_1 หมายถึง การฝึกแบบหมุนเวียนบนบก

X_2 หมายถึง การฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ

วิธีดำเนินการวิจัย

ก. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปยังผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย
2. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไปยังกรรมการผู้จัดการบริษัท มารารธอน จำกัด เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการยืมเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบไร้สายรุ่น ฟิต วอร์ช จำนวน 40 ชุด
3. กำหนดวันเวลาในการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบกโดยทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 17.00 - 18.00 น. เป็นเวลา 12 สัปดาห์ โดยกำหนดระดับความหนักของงานดังนี้
 - สัปดาห์ที่ 1 - 4 กำหนดความหนักของงานที่ 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด
 - สัปดาห์ที่ 5 - 8 กำหนดความหนักของงานที่ 75 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

สปีดาร์ที่ 9 - 12 กำหนดความหนักของงานที่ 80 เปอร์เซนต์ ของ อัตราการเดินของหัวใจสูงสุด

4. ทำความเข้าใจขั้นตอนและการเก็บรวบรวมข้อมูล กับผู้ช่วยวิจัย

5. นำกลุ่มตัวอย่างประชากร ที่ได้จากการคัดเลือก โดยการทดสอบ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดมาจัดเรียงลำดับที่ 1 - 100 แล้วคัดเลือกคนที่มี สมรรถภาพใกล้เคียงกันจำนวน 60 คนโดยนำมาจัดอันดับของสมรรถภาพการจับ ออกซิเจนสูงสุดของคนี่ 21 - 80 แล้วนำคะแนนที่ได้มาแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 20 คน

6. ก่อนเริ่มทำการฝึกตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยทำการ ปฐมนิเทศและแจกเอกสารชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การทดลอง โดยการ สาธิตวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองมีความเข้าใจตรงกัน

7. ก่อนการฝึกผู้วิจัยทำการวัดอัตราการเดินของหัวใจ ขณะพักของผู้เข้า รับการทดลองทุกคน เพื่อนำกำหนดระดับความหนักของงานของการฝึกแบบ หมุนเวียนในน้ำและบนบกให้เท่ากัน จึงใช้อัตราการเดินของหัวใจเป้าหมายตามระดับ ความหนักของโปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งสามารถหาได้จาก

ก. กลุ่มฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ

อัตราการเดินของหัวใจที่เป็นเป้าหมายในน้ำ = (อัตราการเดินของ หัวใจสูงสุด - อัตราการเดินของหัวใจขณะพัก) x เปอร์เซนต์ ความหนักของงาน + อัตราการเดินของหัวใจขณะพัก - 14 (หน่วยวัดเป็นจำนวนครั้งต่อนาที) (Huey and Forzter, 1993) เหตุที่ต้องลบด้วย 14 เพราะว่าการออกกำลังกายในน้ำอัตราการเดินของ หัวใจช้ากว่าบนบก ซึ่งประมาณค่าไว้ 14 ครั้งต่อนาที

ข. กลุ่มฝึกแบบหมุนเวียนบนบก

อัตราการเดินของหัวใจที่เป็นเป้าหมาย = (อัตราการเดินของหัวใจ สูงสุด - อัตราการเดินของหัวใจขณะพัก) x เปอร์เซนต์ ความหนักของงาน + อัตราการ เดินของหัวใจขณะพัก (หน่วยวัดเป็นจำนวนครั้งต่อนาที)

ข. ขั้นตอนทำการทดลอง

1. ทำการวัดสมรรถภาพทางกายก่อนทำการทดลอง กับผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนตามรายการต่อไปนี้ แล้วบันทึกผล

- อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
- ความแข็งแรงของหัวใจขณะพัก
- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง
- สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด
- เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย
- ความทนทานของกล้ามเนื้อแขน และขา

2. ดำเนินการฝึกตามโปรแกรมฝึกแบบหมุนเวียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3. ทำการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย (ตามรายละเอียดในข้อ 1) หลังการฝึก 1 วัน ของสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ตามลำดับ (วันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12)

4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ เอส พี เอส เอส พี ซี (SPSSPC⁺) (Statistical package for the social sciece) เพื่อหาค่าสถิติตามลำดับดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (Standard Deviation) ของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและขา ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพก่อนการฝึกภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ของกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้ง 3 กลุ่ม

2. ทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพระหว่างกลุ่ม 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก
ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว
(One - way analysis of variance)

3. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนสมรรถภาพก่อนการทดลองกับ
ภายหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ
วิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One - way Repeated Measurement)

4. ถ้าพบความแตกต่างทำการทดสอบเป็นรายคู่โดยวิธีของตุกี เอ (Tukey a)

5. ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย