

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) 2 องค์ประกอบแบบ วัดซ้ำ 1 องค์ประกอบ (two factor experiment with repeated measures on one factor) เพื่อศึกษา ผลของการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง การฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาล และการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องควบคู่กับการ วิ่งแบบอินเทอร์วาล การฝึกแบบใดเหมาะสมที่สุดที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้าน AT, VO_2 max และ Htc.

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาออกก๊วยตัวแทนจังหวัดระยอง และ ตัวแทนจังหวัดชลบุรี ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 32 ณ กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2543 จำนวน 24 คน โดยการอาสาสมัคร

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบร่างกายประกอบด้วย

1. เครื่องมือวิเคราะห์ก๊าซของ Sensor Medic Series 2900, USA
2. เครื่องปั่นหาปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มโดยการสุ่มอย่างง่ายดังนี้
กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องเพียงอย่างเดียว
กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลเพียงอย่างเดียว
กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกแบบอินเทอร์วาลควบคู่กับการฝึกแบบต่อเนื่อง

กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องเพียงอย่างเดียว ใช้โปรแกรมดังนี้

สัปดาห์ที่	ระยะทาง (m)	ระยะทางรวม (km)/สัปดาห์
1	5000/วัน	20
2	5500/วัน	22
3	6000/วัน	24
4	6500/วัน	26
5	7000/วัน	28
6	7000/วัน	28
7	7000/วัน	28
8	7000/วัน	28

กลุ่มที่ 2 ทำการฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลเพียงอย่างเดียว

สัปดาห์ที่	ระยะทาง (m)/วัน	ระยะทางรวม (km) /สัปดาห์
1	800x3,400x5,200x3,	20
2	800x3,400x6,200x3,100x1	22
3	800x4,400x5,200x4,	24
4	800x4,400x6,200x4,100x1	26
5	800x5,400x5,200x5	28
6	800x5,400x5,200x5	28
7	800x5,400x5,200x5	28
8	800x5,400x5,200x5	28

กลุ่มที่ 3 ทำการฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วาลควบคุมกับการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่อง

สัปดาห์ที่	ระยะทาง (m)	ระยะทางรวม (km)/สัปดาห์
1 (จันทร์,พุธ)	5000	20
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x3,400x5,200x3	
2 (จันทร์,พุธ)	5500	22
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x3,400x6,200x3,100x1	
3 (จันทร์,พุธ)	6000	24
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x4,400x5,200x4	
4 (จันทร์,พุธ)	6500	26
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x4,400x6,200x4,100x1	
5 (จันทร์,พุธ)	7000	28
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x5,400x5,200x5	
6 (จันทร์,พุธ)	7000	28
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x5,400x5,200x5	
7 (จันทร์,พุธ)	7000	28
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x5,400x5,200x5	
8 (จันทร์,พุธ)	7000	28
(อังคาร,พฤหัสบดี)	800x5,400x5,200x5	

2. ขั้นตอนในการทำวิจัย

2.1 ชี้แจงถึงวิธีการฝึกโปรแกรมตามตารางให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ

2.2 ทำการบันทึกลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง

2.2.1 อายุ

2.2.2 น้ำหนัก

2.2.3 ส่วนสูง

2.3 ทำการเจาะเลือดหาปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่น

3. วัดค่า VO_2max และ AT

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะทำการทดสอบเพื่อค่า VO_2max และ AT โดยการออกกำลังกายแบบการเพิ่มค่าความหนักของงาน ด้วยการปั่นจักรยานวัดงาน (electromagnetically braked cycle ergometer) รุ่น Ergo-metrics 800s, USA ซึ่งปรับระดับความสูงต่ำของเบาะนั่งตามความเหมาะสมของแต่ละคน

ก่อนการทดสอบกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจะนั่งพักอย่างน้อยเป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นจะเริ่มทำการปั่นจักรยานโดยความหนักของงาน 50 วัตต์ที่ 60 rpm เป็นเวลา 6 นาที เพื่ออบอุ่นร่างกาย (warm-up) และจะเพิ่มความหนักของงานเป็น 25 วัตต์ ในทุก 1 นาที จนกระทั่งกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถคงความเร็วในการปั่นจักรยานให้อยู่ในอัตรา 60 rpm ที่กำหนดได้ (คัดแปลงจาก Chicharro, 1997, pp. 117-121)

ตลอดการทดสอบ ค่า Oxygen consumption (VO_2), CO_2 production (VCO_2), Minute ventilation (V_E) และค่าต่าง ๆ จะถูกเก็บบันทึกแบบลมหายใจต่อลมหายใจ (breath-by-breath) โดยเครื่องวิเคราะห์แก๊สรั่ว (Sensor Medics Series 2900, USA) การวัดค่าของ VO_2 และ VCO_2 กระทำในสภาพ STPD (standard temperature pressure dry, สภาวะอุณหภูมิและความดันมาตรฐานแบบแห้ง) ส่วนค่า V_E จะถูกวัดในสภาพ BTPS (body temperature pressure saturated with water vapor, สภาวะอุณหภูมิและความดันไอน้ำ)

ค่า VO_2max จะถูกวิเคราะห์เมื่อเกิดเหตุต่อไปนี้อย่างน้อย 2 อย่าง

1. เมื่อไม่มีการเพิ่มขึ้นของหรือมีการเพิ่มแต่เพียงเล็กน้อยของ Oxygen uptake
2. ค่า Respiration exchange ratio (RER) มากกว่า 1.10
3. อัตราการเต้นของหัวใจสูงจนใกล้เคียง 220 ครั้ง/นาที
4. ไม่สามารถออกกำลังกายต่อไปได้

ค่า AT จะถูกวิเคราะห์โดยอัตโนมัติโดยใช้รูปแบบ V-slope ซึ่งใช้เกณฑ์

1. เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของค่า V_E/VO_2 โดยที่สัดส่วนของ V_E/VCO_2 เริ่มคงที่
2. เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของ $\text{P}_{\text{ET}}\text{O}_2$ ในขณะที่ $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ เริ่มคงที่

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในงานวิจัยฉบับนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. ใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง แบบ 2 องค์ประกอบวัดซ้ำ

1 องค์ประกอบ (Repeated measure analysis of variance, one between –subjects variable and one within –subjects variable) (Howell, 1997) เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ของช่วงเวลาการฝึกและวิธีการฝึก

ที่มีต่อการพัฒนา AT, VO2max และปริมาณ Htc. จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมาเฉพาะ และเทียบค่าสถิติที่ได้กับค่าในตารางกำหนดค่าวิกฤตของ F

2. ใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติสำเร็จรูป SPSS for Window (Statistical Package for Social Science) โดยมีรายละเอียดคือ

2.1 คำนวณค่าพื้นฐานทางสถิติ ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่ออธิบาย ลักษณะทางกายภาพ ของกลุ่มตัวอย่าง

2.2 คำนวณค่าพื้นฐานทางสถิติ ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เพื่ออธิบาย สมรรถภาพ ของกลุ่มตัวอย่าง

2.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One – way ANOVA)

2.3 คำนวณเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ LSD เมื่อพบว่าการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One – way ANOVA) มีนัยสำคัญทางสถิติ