

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในเรื่อง “ การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อการพัฒนาจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร ” มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนา ระดับจุดเริ่มล้าหรือแอนแอโรบิก เทรชโฮลด์ (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า 3 ระดับ คือ โปรแกรมการฝึกในระดับต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า โปรแกรมการฝึกในระดับจุดเริ่มล้า และโปรแกรมการฝึกในระดับสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยประสานงานขอความร่วมมือกับ สมาคมกรีฑาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ มหาวิทยาลัยมหิดลศูนย์สาธิตา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์และสถาบันราชภัฏนครปฐม เพื่อประสานงานกับผู้ฝึกสอนกรีฑาของแต่ละสถาบันเกี่ยวกับ โปรแกรมการฝึก และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

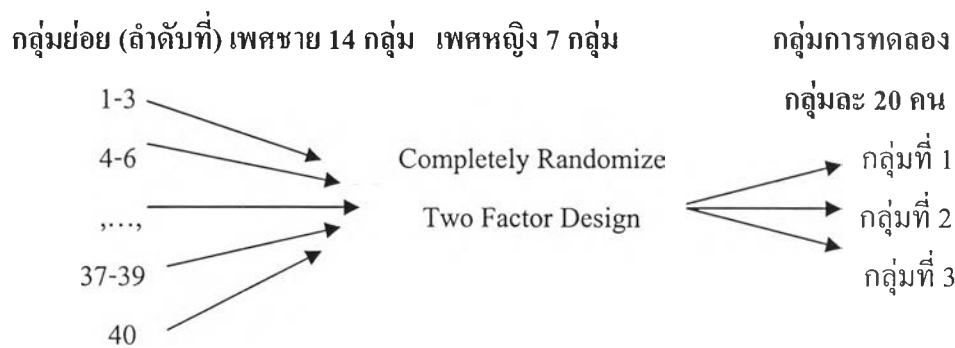
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งตามกระบวนการศึกษา ดังนี้

1. กระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ โปรแกรมการฝึก (A) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าในความหนัก 3 ระดับ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกรีฑาชาย และหญิงที่กำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษาในปีการศึกษา 2545 สังกัด มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ และสถาบันราชภัฏนครปฐม จำนวน 60 คน เป็นเพศชาย 40 คน และเพศหญิง 20 คน ซึ่งผู้วิจัยนำกระบวนการทดสอบหาจุดเริ่มล้าแบบวิ่งในสนาม (Field Test) ของการทดสอบแบบคอนโคนิ (Conconi Test) มาใช้แล้วจัดอันดับทั้ง เพศชายและเพศหญิงโดยดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ดังนี้

1.1 ดำเนินการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ เพศชายและเพศหญิงแล้ว ดำเนินการจัดกลุ่ม โดยเรียงตามลำดับความสามารถของระดับการเกิดจุดเริ่มล้า

1.2 จัดลำดับที่ของแต่ละกลุ่มทั้งเพศชายและเพศหญิง โดยให้แต่ละกลุ่มของเพศชายและเพศหญิงแบ่งเป็นกลุ่มย่อยดังนี้ เพศชายลำดับที่ 1-3, 4-6, 7-9, 10-12, ..., 37-39, 40 รวม 14 กลุ่ม และเพศหญิงลำดับที่ 1-3, 4-6, 7-9, ..., 16-18, 19-20 รวม 7 กลุ่ม

1.3 นำกลุ่มย่อยของเพศชาย 14 กลุ่มและเพศหญิง 7 กลุ่ม มาทำการสุ่มแบบ (Completely Randomize Two Factor Design) เพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ดังนี้



2. กระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำหรือแอนแอโรบิก เรซโซลด์ (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร โดยกลุ่มตัวอย่างมาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นนักกรีฑาชายและหญิงระยะ 1500 เมตร ที่กำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษาในปีการศึกษา 2545 สังกัดมหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ และสถาบันราชภัฏนครปฐม จำนวน 16 คน เป็นเพศชาย 11 คนและเพศหญิง 5 คน

3. กระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำหรือแอนแอโรบิก เรซโซลด์ (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร เป็นกรณีศึกษานักกรีฑาชายทีมชาติไทย ซึ่งกำลังศึกษาในสถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545 จำนวน 1 คน

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

1. กระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้เข้ารับการทดลองในกระบวนการนี้ ประกอบไปด้วย อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ (Anaerobic Threshold) มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ในขณะพักมีหน่วยเป็นครั้ง/นาที และความดันโลหิต (Blood Pressure) ในขณะพักมีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท

2. การทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผู้เข้ารับการทดลองในกระบวนการนี้ ประกอบไปด้วยอัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต่ำ (Anaerobic Threshold) มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที (อัตราการเต้นของหัวใจ) เวลาในการวิ่ง 1500 เมตร มีหน่วยเป็นนาที ปริมาณกรดแลคติกในเลือด (Blood Lactate) หลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร มีหน่วยเป็น มิลลิโมล/เลือด 1 ลิตร อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ในขณะพัก มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที ความดันโลหิต (Blood Pressure) ในขณะพัก มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท ความอ่อนตัว (Flexibility) มีหน่วยเป็นเซนติเมตร ความจุปอด (Lung Capacity) มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/น้ำหนักร่างกาย แรงบีบมือ (Hand Grip) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/น้ำหนักร่างกาย แรงดึงขา (Leg Dynamometer) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/น้ำหนักร่างกาย แรงดึงหลัง (Back Dynamometer) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/น้ำหนักร่างกาย การใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen ntake) มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/น้ำหนักร่างกาย/นาที เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Body Fat Percent) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

3. กระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) เป็นนักกรีฑาทีมชาติไทย เพศชาย กำลังศึกษาในสถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545 จำนวน 1 คน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบไปด้วย อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต่ำ (Anaerobic Threshold) มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที (อัตราการเต้นของหัวใจ) เวลาในการวิ่ง 1500 เมตร มีหน่วยเป็นนาที ปริมาณกรดแลคติกในเลือด (Blood Lactate) หลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร มีหน่วยเป็น มิลลิโมล/เลือด 1 ลิตร

การดำเนินการวิจัย

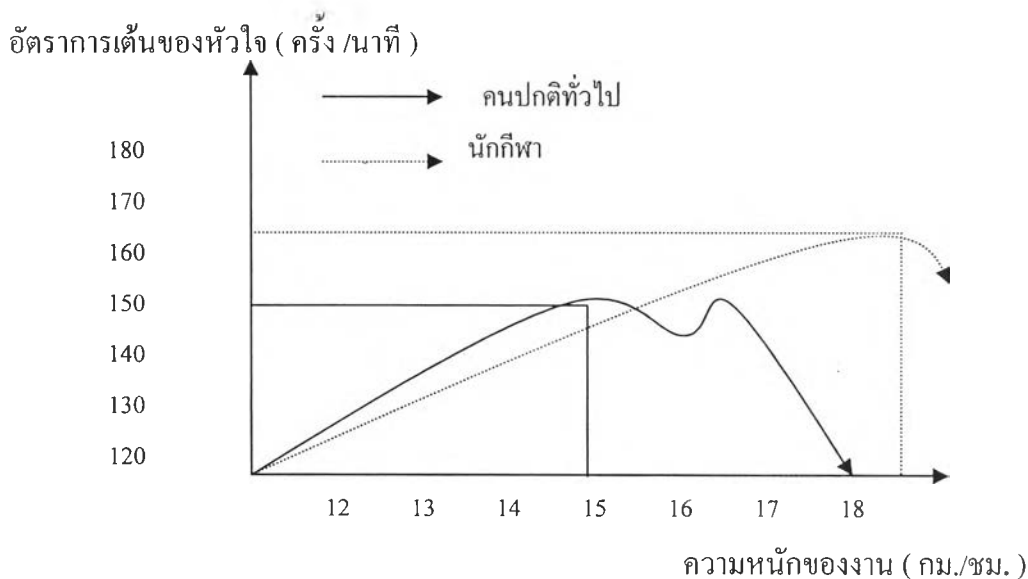
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมี 3 กระบวนการ ดังนี้

1. กระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) ใช้ระยะเวลา 3 เดือน
2. กระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) ใช้ระยะเวลา 3 เดือน
3. กระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) โดยศึกษากรณีจุดเริ่มต่ำหรือแอนแอโรบิก เทรชโฮลด์ (Anaerobic Threshold) ของนักกรีฑาทีมชาติไทย ใช้ระยะเวลา 3 เดือนร่วมกับกระบวนการทดลองระยะที่ 2

กระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage)

การศึกษาก่อนการทดลองดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการหาจุดเริ่มล้า หรือแอนแอโรบิก เทรชโฮลด์ (Anaerobic Threshold) ของการทดสอบแบบคอนโคนีอย่างละเอียด โดยที่หลักการหาจุดเริ่มล้าของการทดสอบแบบคอนโคนี คือ “ อัตราการเต้นของหัวใจจะแปรผันตรงกับปริมาณความหนักของงานที่เพิ่มขึ้น ” ในขณะที่ร่างกายจะมีการใช้พลังงานแบบออกซิเจน เมื่อเวลาผ่านไป “ อัตราการเต้นของหัวใจจะเริ่มเปลี่ยนแปลงไม่แปรผันตรงกับปริมาณความหนักของงานที่เพิ่มขึ้น ” ในขณะนั้นร่างกายเริ่มมีการเปลี่ยนการใช้พลังงานเป็นแบบไม่ใช้ออกซิเจน ดังนั้นจุดที่เริ่มมีการเปลี่ยนพลังงานคือจุดเริ่มล้าหรือแอนแอโรบิก เทรชโฮลด์ (Anaerobic Threshold ดังภาพที่แสดงดังต่อไปนี้



2. ดำเนินการทดสอบการหาจุดเริ่มล้าของกลุ่มตัวอย่างแบบการวิ่งในสนาม ซึ่งเป็นการทดสอบแบบ (Field Test) ของการทดสอบแบบคอนโคนี (Conconi Test)

3. จากการทดสอบข้างต้น ในข้อที่ 2 ได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ในการดำเนินการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึก (A) เพื่อหาระดับความหนักของโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมที่สุดเพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมขั้นต่อไป คือ โปรแกรมการฝึกต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า (90% ของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า) โปรแกรมการฝึกในระดับจุดเริ่มล้า หรือโปรแกรมการฝึกระดับสูงกว่าจุดเริ่มล้า (110% ของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า)

4. ศึกษาตัวแปรตามหลักในสภาวะก่อนและหลังการทดลอง คืออัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) ตัวแปรตามรองในสภาวะก่อนและหลังการทดลอง คือ สมรรถภาพทางกายทั่วไป

5. ดำเนินการฝึกโปรแกรม (A) ที่ความหนักใน 3 ระดับ ของแต่ละกลุ่มการทดลอง ใช้ระยะเวลาในการฝึก 3 เดือน ประกอบด้วยโปรแกรมการฝึกในระยะทั่วไป (General Phase) 3 สัปดาห์ โปรแกรมการฝึกในระยะเฉพาะ (Specific Phase) 7 สัปดาห์ และโปรแกรมการฝึกในระยะการแข่งขัน (Competition Phase) 2 สัปดาห์

6. นำโปรแกรมการฝึกในระดับที่เหมาะสมที่สุด ไปพัฒนาเป็นโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าต่อไป

ทั้งนี้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากกระบวนการศึกษาก่อนการทดลองคือ ถ้าการศึกษา ก่อนการทดลองพบว่าโปรแกรมการฝึก(A)ในระดับใดมีผลต่อการพัฒนาจุดเริ่มล้ามากที่สุด จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาเป็นระดับความหนักของโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาระดับจุดเริ่มล้าต่อไป

กระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage)

นำระดับความหนักของโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมที่สุดในกระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) เพื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมขั้นต่อไป คือ โปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าในนักวิ่ง 1500 เมตร กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาตัวแปรตามหลักในสภาวะก่อนและหลังการทดลอง คืออัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) การทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร และกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ตัวแปรตามรองในสภาวะก่อนและหลังการทดลอง คือสมรรถภาพทางกายทั่วไป

2. ดำเนินการฝึกโปรแกรม (B) ที่ความหนักในระดับที่เหมาะสมที่สุดจากกระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) ใช้ระยะเวลาในการฝึก 3 เดือน ประกอบด้วยโปรแกรมการฝึกในระยะทั่วไป (General Phase) 3 สัปดาห์ โปรแกรมการฝึกในระยะเฉพาะ (Specific Phase) 7 สัปดาห์ และโปรแกรมการฝึกในระยะการแข่งขัน (Competition Phase) 2 สัปดาห์

กระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study)

กระบวนการนี้เป็นกระบวนการศึกษาร่วมกับกระบวนการทดลองระยะที่ 2 โดยใช้หลักการพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าหรือแอนแอโรบิก เรซโฮลด์ (Anaerobic

Threshold) เป็นโปรแกรมการฝึกพร้อมกันด้วยโปรแกรมการฝึก (B) โดยดำเนินการศึกษาเฉพาะกรณี กับนักกรีฑาทีมชาติไทย ซึ่งมีรายละเอียดสถานภาพ ดังนี้

ชื่อ นายสุทัศน์ นามสกุล กัลยา ณ กิตติ
 อายุ 21 ปี ภูมิลำเนา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
 ที่อยู่ปัจจุบัน สมาคมกรีฑาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
 การศึกษา นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย
 ระดับการแข่งขันสูงสุด การแข่งขันกรีฑาประเภทลู่วิ่ง 5000 เมตรชาย กีฬาซีเกมส์ ณ
 ประเทศมาเลเซีย ปี ค.ศ.2001

สถิติ 1500 เมตรดีที่สุดใน 4.00 นาที ในการแข่งขันกีฬาเยาวชนแห่งชาติ

สถิติ 1500 เมตร ก่อนการศึกษาเฉพาะกรณี 4.14 นาที

หมายเหตุ นักกรีฑาอยู่ในช่วงพัฒนาระยะทาง 1500 เมตร เพื่อนำไปสู่พัฒนาการระยะ 5000 เมตร
 ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ณ ประเทศเวียดนาม ปี ค.ศ.2003

ตารางที่ 1 สรุปวิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	กลุ่มตัวอย่าง	สถิติ
1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึก(A)เพื่อพัฒนาจุดเริ่มด้า (Anaerobic Threshold) ด้วยโปรแกรมการฝึก 3 ระดับ (กระบวนการทดลองระยะที่ 1)	ดำเนินการทดลองด้วยโปรแกรมการฝึก(A) ในโปรแกรมการฝึก 3 ระดับ โดยใช้ระยะเวลา 3 เดือน(กระบวนการทดลองระยะที่ 1) เปรียบเทียบโปรแกรมการฝึก)	นักกรีฑาชายและหญิงที่กำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2545 จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน	% — X S.D. ANCOVA
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึก(B)เพื่อพัฒนาระดับจุดเริ่มด้า (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่ง 1500 เมตร (กระบวนการทดลองระยะที่ 2 และกระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี)	ดำเนินการทดลองด้วยโปรแกรมการฝึก(B) ในโปรแกรมการฝึกที่ระดับสูงกว่าจุดเริ่มด้า โดยใช้ระยะเวลา 3 เดือน (กระบวนการพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มด้า)	นักกรีฑาชายและหญิง ระยะ 1500 เมตร ที่กำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2545 จำนวน 16 คน	% — X S.D. t-test
	ดำเนินการทดลองด้วยโปรแกรมการฝึก(B) ในโปรแกรมการฝึกที่ระดับสูงกว่าจุดเริ่มด้า โดยใช้ระยะเวลา 3 เดือน (กระบวนการศึกษาเฉพาะกรณี)	นักกรีฑาทีมชาติไทยเพศชาย อายุ 21 ปี จำนวน 1 คน	%

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้เข้ารับการทดลองแต่ละคน ประกอบด้วยชื่อ สกุล อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และข้อมูลตัวแปรตามหลัก และตัวแปรตามรอง

ตัวแปรตามหลัก

1. อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที (อัตราการเต้นของชีพจร)
2. เวลาในการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร มีหน่วยเป็น นาที
3. ปริมาณกรดแลคติกในเลือด (Blood Lactate) มีหน่วยเป็น มิลลิโมล/เลือด 1 ลิตร

ตัวแปรตามรอง

1. อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) มีหน่วยเป็นครั้ง/นาที
2. ความดันโลหิต (Blood Pressure) มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท
3. ความอ่อนตัว (Flexibility) มีหน่วยเป็นเซนติเมตร
4. ความจุปอด (Lung Capacity) มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/น้ำหนักร่างกาย
5. แรงบีบมือ (Hand Grip) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/น้ำหนักร่างกาย
6. แรงค้ำขา (Leg Dynamometer) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/น้ำหนักร่างกาย
7. แรงค้ำหลัง (Back Dynamometer) มีหน่วยเป็นกิโลกรัม/น้ำหนักร่างกาย
8. การใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen intake) มีหน่วยเป็นมิลลิลิตร/น้ำหนักร่างกาย /นาที
9. เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Body Fat Percent) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ใบบันทึกสถานภาพทั่วไปของผู้เข้ารับการทดสอบ
2. ใบบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจในการทดสอบการหาจุดเริ่มล้า
3. กราฟบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจในการทดสอบการหาจุดเริ่มล้า
4. นาฬิกาวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar Watch : a5)
5. ลูกกลิ้งมีโปรแกรมการทดสอบการหาจุดเริ่มล้าของคอน โคเน

6. เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบโพลาร์ทีม (Polar Team System : Polar Precision 3.0)
7. โปรแกรมสำเร็จรูปของโพลาร์ทีม (Polar Team System Program)
8. เครื่องคอมพิวเตอร์
9. เครื่องมือวัดกรดแลคติกในเลือด (Blood Lactate Test Meter : Lactate Pro)
10. สำลี (Cotton)
11. แอลกอฮอล์ (Alcohol)
12. เครื่องวัดอุณหภูมิห้อง (Thermometer) มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส
13. เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์แบบคัมเป็ยกและคัมแห้ง (Sling Phychometer)
14. โปรแกรมการฝึกในกระบวนการทดลองระยะที่ 1 มี 3 โปรแกรม คือ โปรแกรมการฝึกในระดับต่ำกว่าจุดเริ่มล้า ในระดับจุดเริ่มล้า และในระดับสูงกว่าจุดเริ่มล้า
15. โปรแกรมการฝึกในกระบวนการทดลองระยะที่ 2 คือโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้าในระดับที่เหมาะสมจากข้อมูลการศึกษากระบวนการทดลองระยะที่ 1 โดยใช้ข้อเท็จจริงในหลักการของสหพันธ์กรีฑานานาชาติเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. นำข้อมูลในภาวะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง จากกระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า สมรรถภาพทางกายทั่วไป และข้อมูลในภาวะก่อนการทดลองและหลังการทดลองทดลองจากกระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า เวลาในการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร การวัดกรดแลคติกในเลือด ระดับจุดเริ่มล้า สมรรถภาพทางกายทั่วไป และความสามารถในการทำงานระหว่างเพศของผู้เข้ารับการทดลองมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. นำค่าเฉลี่ย (Mean) ข้อมูลในภาวะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง จากกระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า สมรรถภาพทางกายทั่วไป และข้อมูลในภาวะก่อนการทดลองและหลังการทดลองทดลอง จากกระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า เวลาในการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร การวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร สมรรถภาพทางกายทั่วไป และความสามารถในการทำงานระหว่างเพศของผู้เข้ารับการทดลองมาเปรียบเทียบด้วยสถิติการทดสอบค่า “ ที ” (t-test)

3. นำค่าเฉลี่ย (Mean) ข้อมูลในภาวะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง จากกระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น และข้อมูลในภาวะก่อนการทดลองและหลังการทดลองทดลอง จากกระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) และการศึกษาเฉพาะกรณี ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น เวลาในการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร การวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร นำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์ (Percentage) การเปลี่ยนแปลง

4. นำค่าเฉลี่ย (Mean) ของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับการเกิดจุดเริ่มต้นในสภาวะการทดลองโปรแกรมการฝึกต่ำกว่าระดับจุดเริ่มต้น ในระดับจุดเริ่มต้น และสูงกว่าระดับจุดเริ่มต้นของผู้เข้ารับการทดลอง วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบตัวแปรอิสระ 2 ตัว (Analysis of Covariance-Fixed Effects : two-way ANCOVA-Fixed Effect)

5. ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย (Mean) ของระดับอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น ในสภาวะการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าจุดเริ่มต้น ในระดับจุดเริ่มต้น และในระดับสูงกว่าจุดเริ่มต้นของผู้เข้ารับการทดลอง โดยวิธีของ LSD (Least Significant Difference)

6. การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกรายการ

7. การวิเคราะห์ข้อมูลและหาค่าสถิติต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส ฟอว์ วินโดว์ (SPSS for Windows)