

## อุปกรณ์และวิธีการ

### วัสดุและอุปกรณ์

1. เครื่องวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของกรดแลคติกในเลือดยี่ห้อ Accusport ผลิตในประเทศเยอรมัน
2. แผ่นวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของกรดแลคติกในเลือดยี่ห้อ BM.lactate ผลิตในประเทศเยอรมัน
3. เครื่องเจาะเลือดพร้อมเข็มยี่ห้อ Accu-Chcek Softclix ผลิตในประเทศเยอรมัน
4. จักรยานวัดงานยี่ห้อ Cateye ผลิตในประเทศญี่ปุ่น
5. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอลยี่ห้อ Casio ผลิตในประเทศญี่ปุ่น
6. เตียงขนาดตัว
7. น้ำมันขนาดตัว
8. สำลีและแอลกอฮอล์
9. ถุงมือยาง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการนัดแบบสวิตซ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและรูปแบบจากตำราเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับการรับรองและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว
2. โปรแกรมการนัดแผนไทย ใช้ตามแบบการนัดไทยของมณฑกกาญจน์(2543)

3. โปรแกรมการปั่นจักรยานที่ระดับความหนักที่ 40 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและรูปแบบจากตำราเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว

### วิธีการ

#### กลุ่มประชากร

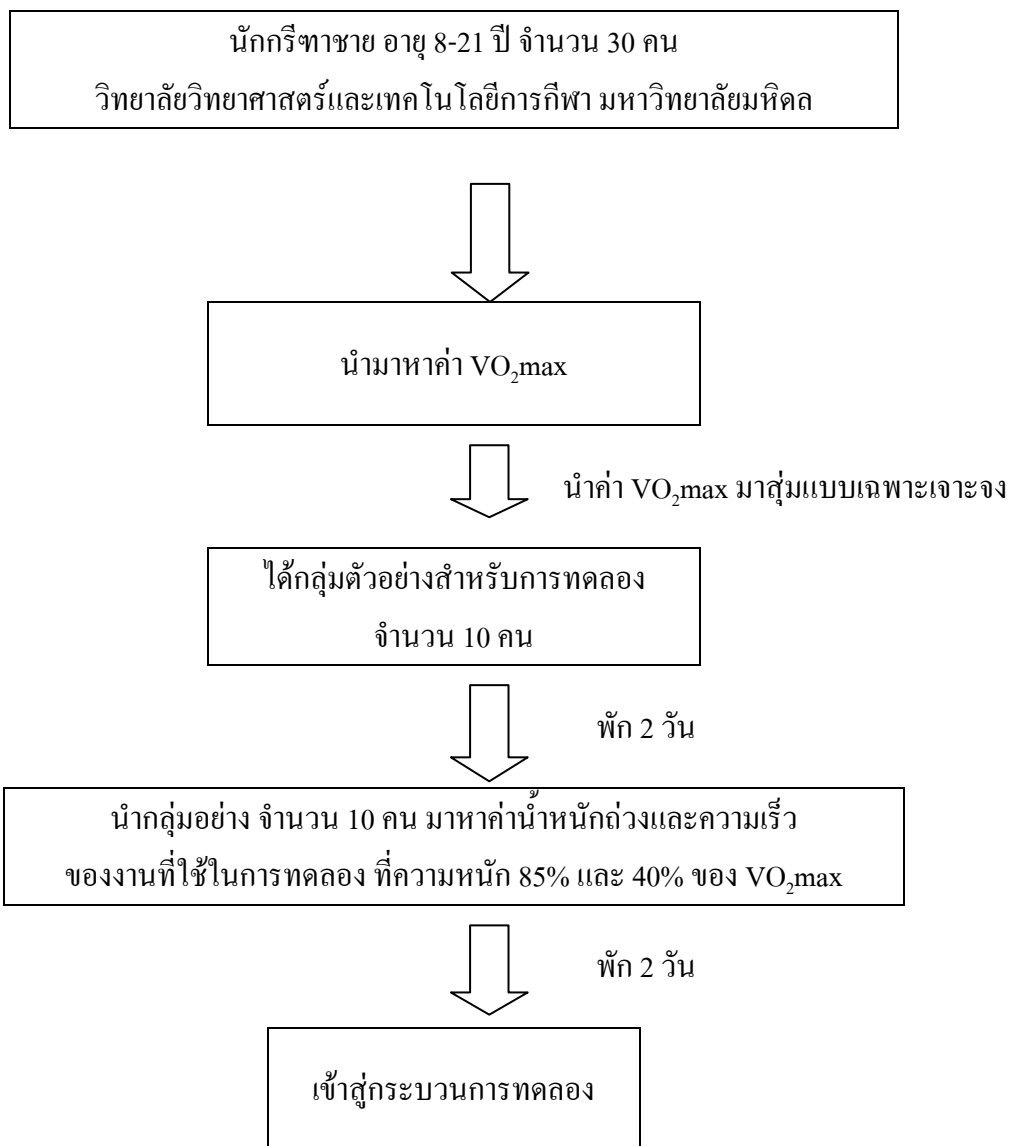
งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง โดยการศึกษาในกลุ่มประชากรที่เป็นนักกรีฑาเพศชาย วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล อายุ 18-21 ปี จำนวน 30 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี จำนวน 10 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive random sampling) ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้คือ เป็นผู้มีสุขภาพดี ไม่มีการบาดเจ็บที่กล้ามเนื้อและข้อต่อที่เป็นอุปสรรคต่อการปั่นจักรยานวัดงาน ยินยอมให้เจาะเลือดและให้ความร่วมมือ ได้ตลอดจนสิ้นสุดการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการได้มาของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. รวบรวมรายชื่อแก่นักกรีฑาชาย อายุ 18-21 ปี จำนวน 30 คน
2. นำกลุ่มประชากรทั้งหมดมาหาค่า  $VO_2max$  แล้วนำค่า  $VO_2max$  เลือกเฉพาะกลุ่มประชากรที่มีค่า  $VO_2max$  ที่เท่ากันและใกล้เคียงกันมากที่สุด จำนวน 10 คน
3. นำกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน มาหาความเร็วของการปั่นจักรยานและน้ำหนักถ่วงของงานที่ความหนัก 85% และ 40% ของ  $VO_2max$  ในแต่ละคนก่อนที่จะทำการทดลอง
4. ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพักเป็นเวลา 2 วัน โดยไม่ทำกิจกรรมใดๆ เพื่อเตรียมเข้าสู่การทดลอง

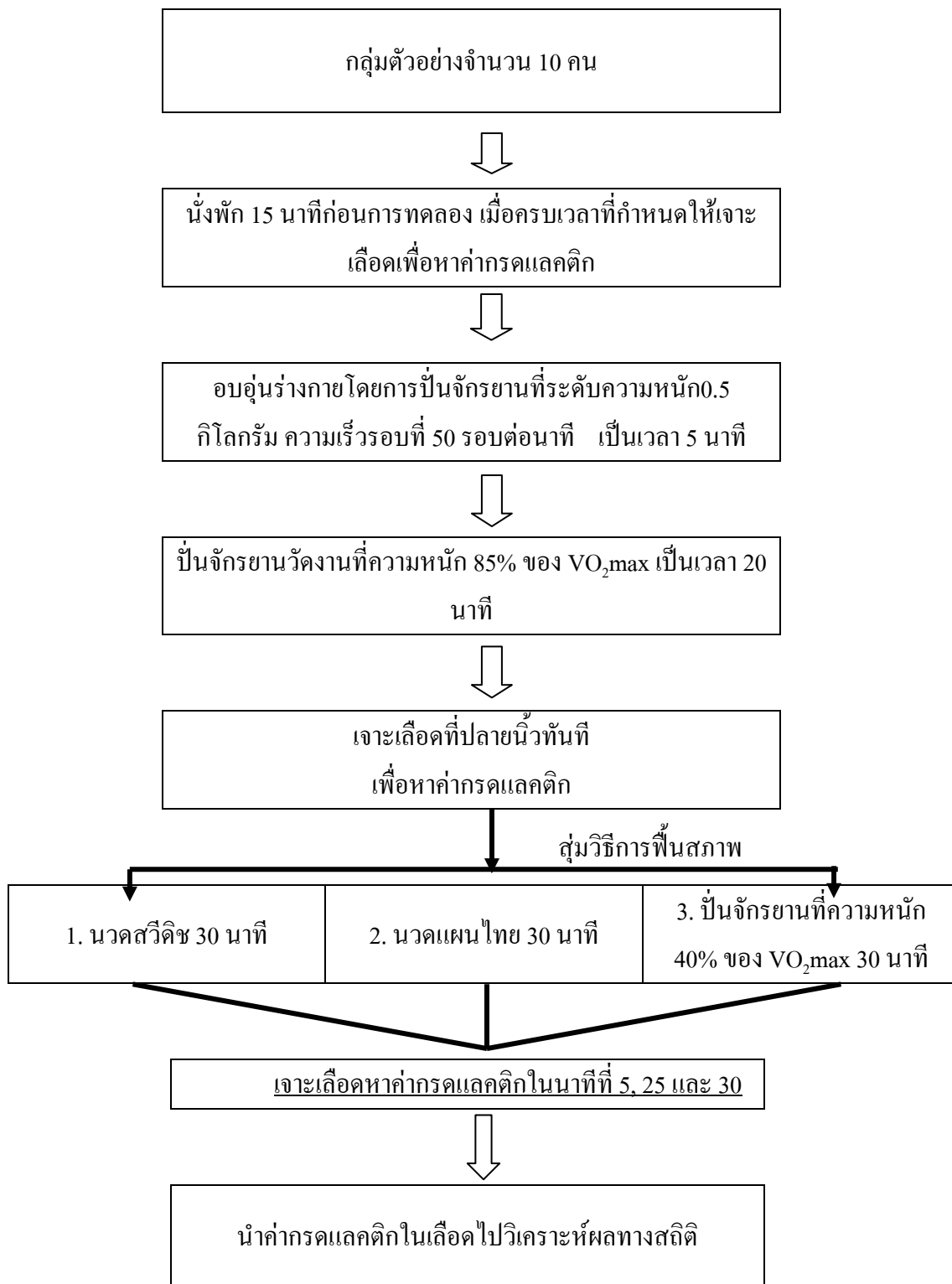
### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง



### ขั้นตอนการทดลอง

1. ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 คน นิ่งพักเป็นเวลา 15 นาที ก่อนการทดลอง
2. เมื่อนิ่งพักครบเป็นเวลา 15 นาที ให้เจาะเลือดที่ปลายนิ้วเพื่อหาค่ากรดแลคติก
3. อบอุ่นร่างกายเป็นเวลา 5 นาที ด้วยการปั่นจักรยานที่ความหนัก 0.5 กิโลกรัมและความเร็วรอบที่ 50 รอบต่อนาที
4. ปั่นจักรยานวัดงานที่ความหนัก 85 เปอร์เซ็นต์ของ  $VO_{2max}$  เป็นเวลา 20 นาที
5. เจาะเลือดที่ปลายนิ้วทันทีหลังจากปั่นจักรยานวัดงานเสร็จเพื่อหาค่ากรดแลคติก
6. สุ่มวิธีการฟื้นฟูสภาพภายหลังการออกกำลังกาย จากวิธีการดังต่อไปนี้
  - 6.1 การนวดแบบสวีดิช (ภาคผนวก ข)
  - 6.2 การนวดแผนไทย (ภาคผนวก ค)
  - 6.3 การปั่นจักรยาน (ภาคผนวก จ)
7. ให้กลุ่มตัวอย่างพักเป็นเวลา 2 วัน หลังจากนั้นกลับมาทำการทดลองใหม่โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นที่ 1-6 โดยการสุ่มจะไม่ซ้ำกันที่ทำไปในครั้งก่อน
8. เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำครบทั้ง 3 วิธีในการฟื้นฟูสภาพภายหลังการออกกำลังกายแล้วถือว่าเสร็จสิ้นการทดลอง
9. ระหว่างการพักฟื้นฟูจะทำการเจาะเลือดเพื่อหาค่าปริมาณกรดแลคติกในนาที่ที่ 5,25 และ 30 ตามลำดับ
10. นำค่ากรดแลคติกที่ได้นำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

### ขั้นตอนการทดลอง



#### หมายเหตุ

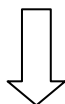
1. แต่ละครั้งที่ทำการทดลองจะพัก 2 วัน
2. เมื่อกลุ่มตัวอย่างกลุ่มการฟื้นฟูสภาพครบ 3 วิธีการแล้ว ถือว่าการทดลองเสร็จสิ้น

### การสุ่มวิธีการ

1. นำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 คน มาเรียงลำดับ 1- 10 แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ครั้ง
2. ทำตารางสุ่มวิธีการทดลอง โดยนำเอา 3 วิธีการ มาสลับกัน ดังขั้นตอนการสุ่มวิธีการ
3. ในแต่ละคนจะได้รับการพักเป็นเวลา 2 วัน ก่อนการทดลองครั้งต่อไป

### ขั้นตอนการทดลองสุ่มวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน



คนที่	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1.	SM	TM	BC
2.	TM	BC	SM
3.	BC	SM	TM
4.	SM	TM	BC
5.	TM	BC	SM
6.	BC	SM	TM
7.	SM	TM	BC
8.	TM	BC	SM
9.	BC	SM	TM
10.	SM	TM	BC

SM คือ การนวดแบบสวีดิช

TM คือ การนวดแผนไทย

BC คือ การปั่นจักรยานวัดงานที่ความหนัก 40%ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

หมายเหตุ ในแต่ละคนจะได้รับการพัก 2 วันก่อนการทดลองครั้งต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการวิจัยจากทฤษฎีและหลักการจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ
2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อขออนุญาตใช้กลุ่มตัวอย่าง อุปกรณ์ และสถานที่ในการทดลอง รวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูล
3. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง พร้อมทั้งชี้แจงขั้นตอน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยละเอียดเพื่อให้เข้าใจตรงกันและปฏิบัติได้ถูกต้อง
4. นำกลุ่มตัวอย่าง 10 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ทำการทดลองการพีนสภาพ ภายหลังจากออกกำลังกายโดยทำการสุ่มพีนสภาพแต่ละวิธีการ คือ นวดแบบสวีดิช การนวดแผนไทย และการปั่นจักรยานที่ระดับความหนัก 40 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด
5. ทำการทดลองจากกลุ่มตัวอย่าง โดยการเลือกการพีนสภาพครบทุกวิธีการ
6. นำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ
7. สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอและความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้

### การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. ทดสอบความถูกต้องของทฤษฎี (testing goodness of fit) ว่าข้อมูลมีการกระจายเป็นโค้งปกติหรือไม่ โดยใช้สถิติ Kolmogorov- Smirnov One Sample Test

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของอายุ ส่วนสูง น้ำหนักตัว ค่าปริมาณกรดแลคติกขณะพัก ภายหลังจากออกกำลังกายทันทีในนาที่ที่ 5, 25 และ 30 ของการนวดแบบสวีดิช การนวดแผนไทย และการปั่นจักรยานที่ระดับความหนักที่ 40 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (two-way ANOVA with repeated measures) เพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฟื้นฟูสภาพทั้ง 3 วิธีการ กับช่วงเวลาที่ใช้เจาะเลือดเพื่อหาระดับกรดแลคติก

3.1 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way ANOVA with repeated measures) เพื่อทดสอบหาค่าความแตกต่างของระดับกรดแลคติกในเลือดภายในวิธีการนวดแบบสวีดิช การนวดแผนไทย และการปั่นจักรยานวัดงานที่ความหนัก 40 เปอร์เซ็นต์ ของ  $VO_{2max}$  ภายหลังจากออกกำลังกายทันที ในนาที่ที่ 5, 25 และ 30

3.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way ANOVA with repeated measures) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาณกรดแลคติกในเลือด ระหว่างการนวดแบบสวีดิช การนวดแผนไทย และการปั่นจักรยานวัดงานที่ความหนัก 40 เปอร์เซ็นต์ ของ  $VO_{2max}$  ภายหลังจากออกกำลังกายทันที ในนาที่ที่ 5, 25 และ 30

3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ภายหลังจากวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของค่าเฉลี่ยกรดแลคติกในเลือดโดยวิธีการของ Tukey

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สถานที่และระยะเวลาในการทำวิจัย

ห้องทดสอบสมรรถภาพทางกาย วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล การทดลองครั้งนี้เริ่มตั้งแต่ เดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2549

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถนำการนวดแบบสวีดิชไปใช้ในการฟื้นฟูสภาพของสมรรถภาพทางกาย หลังการออกกำลังกายและการฝึกซ้อมกีฬา สำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬาที่สนใจ
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการฟื้นฟูสภาพภายหลังจากการออกกำลังกาย