

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่องผลของความเข้มข้นของเครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลกเตทและกลูโคสในเลือด ระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย ของนักกีฬาหญิง เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นนักศึกษาหญิง ที่มีคุณสมบัติเป็นนักกีฬา อายุ 18 - 25 ปี จากสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอ่างทอง จำนวน 38 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นผู้มีคุณสมบัติดังนี้คือ มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย เป็นผู้ที่มีสมาธิและยินดีให้เจาะเลือดเพื่อตรวจหาปริมาณแลกเตทและกลูโคสในเลือด ในแต่ละสัปดาห์ให้ได้รับเครื่องดื่มผสมกลูโคสที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน และเครื่องดื่มเลียนแบบ จำนวน 500 มิลลิลิตร/คน/ ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์/ ครั้ง รวมเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

ตัวแปรต้น ได้แก่ เครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้น 3%, 7%, 10% และเครื่องดื่มเลียนแบบ โดยเติมโซเดียมคลอไรด์ 0.06% และสารแต่งกลิ่น 0.05% จำนวน 500 มิลลิลิตร/คน/ ครั้ง

ตัวแปรตาม ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลกเตทและกลูโคสในเลือด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีการเตรียมเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 จักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค (Monark Bicycle Ergometer) เป็นจักรยานล้อเดี่ยว อยู่กับที่มีสายพานพันรอบ สามารถทำให้ตึงหรือคลายให้หย่อนได้ในระหว่างถีบ มีตัวเลขบอก น้ำหนักถ่วงจากสายพาน มีหน่วยเป็นกิโลปอนด์ สำหรับการเคลื่อนที่ 1 รอบ ทำให้ล้อเคลื่อนที่ ระยะทาง 6 เมตร ดังนั้นเมื่อต้องการเคลื่อนที่ของบันได 50 รอบ จะเป็นระยะทาง 300 เมตร

1.2 เครื่องให้จังหวะ (Metronome) เป็นสัญญาณเพื่อให้ผู้เข้ารับการทดลองสามารถ ควบคุมอัตราการถีบได้ตรงตามที่กำหนดให้ (อัตราการถีบที่กำหนดคือ 50 รอบต่อนาที)

1.3 นาฬิกาจับเวลา (Stop watch) สามารถบอกเวลาได้ละเอียดถึง 1/100 วินาที

1.4 แก้วสำหรับนั่งพัก

1.5 อุปกรณ์เตรียมน้ำดื่ม เช่น แก้วน้ำ กระติกน้ำเย็น ถังน้ำขนาดกลาง และน้ำแข็ง

1.6 เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

1.7 สมุดตารางสำหรับจดบันทึกข้อมูล ทั้งก่อนออกกำลังกาย ขณะออกกำลังกาย และหลังการออกกำลังกาย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เลือด

เครื่องมือและน้ำยาทางเคมีที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จาก ห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลไชโย และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ตำบลไชยภูมิ อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องวิเคราะห์กลูโคส รุ่น ACCU - CHEK Performa version 1

2.2 เครื่องวิเคราะห์แลคเตทแบบพกพา Lactate SCOUT

2.3 ถ้ำลิ

2.4 70% Alcohol

2.5 เข็มเจาะเลือด

3. เครื่องมือในการเตรียมกลูโคส และโซเดียมคลอไรด์

เครื่องมือและการเตรียมสาร เพื่อผสมลงในน้ำดื่ม ในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์ จากห้องปฏิบัติการทางชีวเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ดังนี้

3.1 เครื่องชั่ง METTLER TOLEDO รุ่น DRAGON 303

3.2 ช้อนตักสาร และแท่งคนสาร

3.3 ขอบบรรจุผงกลูโคสและโซเดียมคลอไรด์

3.4 ขวดน้ำดื่ม ขนาด 500 มิลลิลิตร

3.5 กระดาษชั่งสาร

3.6 เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมกลูโคส 3%, 7%, 10% + โซเดียมคลอไรด์ 0.06% และ เครื่องดื่มเลียนแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยเสนอโครงร่างคดียุทธศาสตร์ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อพิจารณาจริยธรรมการวิจัย และผ่านการพิจารณาเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553
2. ประสานงานกับสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอ่างทอง เพื่อขอความอนุเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลจากนักศึกษาหญิง ที่มีความสามารถทางการกีฬา จำนวน 38 คน
3. ประสานงานกับโรงพยาบาลไชโย และ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไชยภูมิ จังหวัดอ่างทอง เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้ช่วยวิจัยในการเก็บตัวอย่างเลือด และเครื่องมือวิเคราะห์ ปริมาณกลูโคส และแลคเตทในเลือด
4. ประสานงานกับมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อขอความอนุเคราะห์ ผู้ช่วยวิจัยในการเตรียมเครื่องดื่มผสมกลูโคส การเตรียมชั่งตวงปริมาณกลูโคส และโซเดียมคลอไรด์ ให้ได้ตรงตามความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลอง
5. ประสานงานกับโรงพยาบาลไชโย และ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลไชยภูมิ และสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอ่างทอง เพื่อกำหนดวัน เวลาในการนำผู้เข้าร่วมวิจัยมาทำการ ทดสอบ ในแต่ละรายการ
6. แจ้งกำหนดวัน เวลา และสถานที่เก็บข้อมูลพร้อมเอกสารแนะนำการปฏิบัติตน ก่อนทำการทดลอง และอธิบายเข้าใจให้ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิบัติได้ถูกต้อง
7. อธิบายวิธีการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการทดลอง กลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการทดลองและรายละเอียดอื่น ๆ
8. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยและผู้ช่วยทดลองชี้แจงจุดประสงค์ของการทดลองให้ กลุ่มตัวอย่าง ฟังจนเป็นที่เข้าใจ
9. นำกลุ่มตัวอย่างไปทำการทดสอบเบื้องต้น เพื่อหาน้ำหนักถ่วงของงาน (ทดสอบก่อน การทดลองจริง) ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนดแต่ละรายการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูล จากการทดสอบ
10. นำกลุ่มตัวอย่างทดลองตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนดแต่ละรายการทดสอบและ เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบ

11. จัดทำใบบันทึกผลของการทดลองของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล เมื่อได้ข้อมูลแล้ว นำมาบันทึกในใบบันทึกรวม เพื่อหาค่าสถิติ แล้วทำการวิเคราะห์สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

สถานที่ดำเนินการเก็บข้อมูล

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอ่างทอง

วิธีดำเนินการทดลอง

1. เวลา 7.00 น. กลุ่มตัวอย่างรับประทานอาหารเช้า ก่อนทำการทดลอง 3 ชั่วโมง (อาหารอ่อน)
2. เวลา 09.30 - 10.00 น. ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพัก 30 นาที โดยก่อนการทดลองให้กลุ่มตัวอย่าง นั่งพักเพื่อจับชีพจร และทำการเก็บตัวอย่างเลือดทางปลายนิ้ว เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด ขณะพัก
3. เริ่มอบอุ่นร่างกาย 5 นาที
4. กลุ่มตัวอย่างนั่งบนจักรยาน จัดระดับอานให้เหมาะสม
5. ตั้งน้ำหนักถ่วงเริ่มต้นที่เหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน ที่ได้จากการทดสอบ

เบื้องต้น (PWC 170)

6. ตั้งเครื่องให้จังหวะ 100 ครั้งต่อนาที (50 รอบต่อนาที) ขณะขี่จักรยาน ให้กลุ่มตัวอย่างพยายามรักษาความเร็วให้คงที่ในการขี่จักรยานตามจังหวะของเครื่องให้จังหวะ
7. เริ่มขี่จักรยานวัดงานติดต่อกันจนกว่าอัตราชีพจรสูงขึ้นถึง 170 ครั้ง/ นาที ถ้าชีพจรยังไม่ถึง 170 ครั้ง/ นาทีทำการเพิ่มปริมาณงานครั้งละ 25 วัตต์ ทุก 2 นาทีจนกว่าชีพจรจะถึง 170 ครั้ง/ นาที
8. เมื่อชีพจรของกลุ่มตัวอย่างได้ 170 ครั้ง/ นาที แล้วจึงหยุดขี่จักรยานทันที และปฏิบัติดังนี้

8.1 ให้กลุ่มตัวอย่างลงจากจักรยานวัดงาน แล้วให้ดื่มเครื่องดื่มผสมกลูโคสที่มีความเข้มข้นของกลูโคส แตกต่างกัน 4 วิธี จำนวน 500 มิลลิลิตร (1 วิธี/ 1 สัปดาห์) แล้วให้ปฏิบัติดังนี้

- จับชีพจรระยะพื้นตัวทุกนาที และบันทึกอัตราชีพจรทุกนาที (ครั้งต่อนาที)

จนถึงนาทีที่ 20

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่างทุกคน
2. เพิ่มน้ำหนักถ่วงเป็นกิโลปอนด์ หรือปริมาณงานเป็นวัตต์
3. จับชีพจรและจดบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจทุกนาทิจนถึงนาฬิกาที่ 20
4. พยายาม ทำการเจาะเลือด
5. รวบรวมผล วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการ ได้รับเครื่อง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลแบบ Two within subject ANOVA (Howell, 1997)

ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

[illegible]

2. ค่าสถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

2.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Two - way Repeated measurement: ANOVA)

ถ้าพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องดื่มน้ำที่มีความเข้มข้นต่างกัน กับช่วงเวลาของการออกกำลังกาย ของอัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตท และกลูโคสในเลือด มีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว จะทดสอบ Simple Effect ของเครื่องดื่มน้ำในแต่ละระยะเวลา ถ้าพบว่า Simple Effect ของเครื่องดื่มน้ำที่เข้มข้นต่างกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทดสอบรายคู่ด้วยวิธีของนิวแมน - คูลส์ (Newman - Keuls) จากสูตรในการทดสอบดังนี้

เมื่อ $n_1 = n_2 = n_3 \dots \dots \dots = n_k$

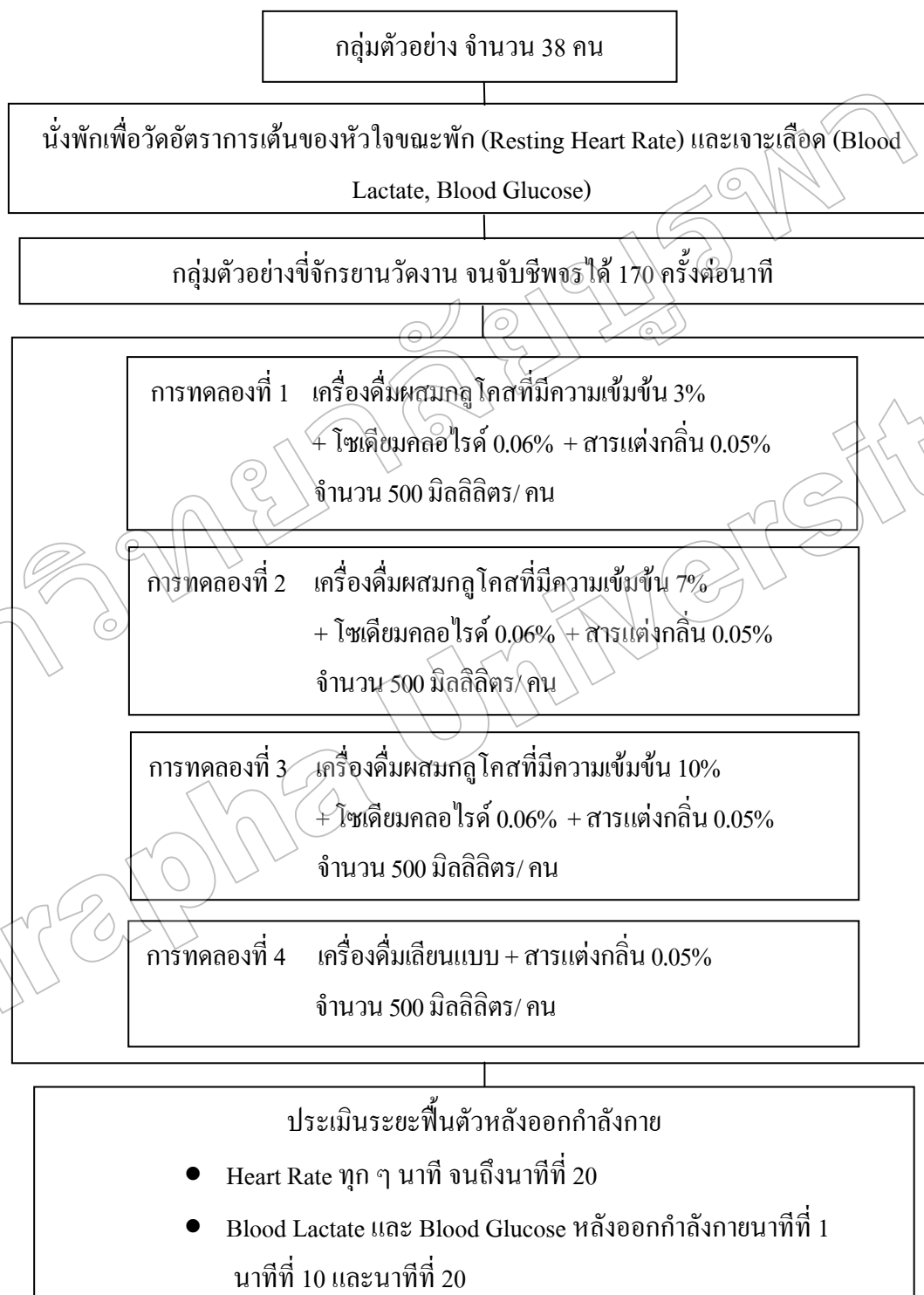
$$W = q (\alpha ; r, df) \sqrt{\frac{MSe}{n}}$$

และเมื่อ $n_1 \neq n_2 \neq n_3 \dots \dots \dots \neq n_k$

$$W = q (\alpha ; r, df) \sqrt{\frac{MSe}{n}}$$

ถ้าผลของการดื่มน้ำที่มีความเข้มข้น 3% 7%, 10% และเครื่องดื่มน้ำแบบ และอัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณแลคเตทและกลูโคสในเลือด มีปฏิสัมพันธ์กัน ผู้วิจัยจะทำการทดสอบผลย่อย (Simple effects) โดยวิธีการวิเคราะห์แบบ One - Way within subject (A x S) (Howell, 1997) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพที่ 3-1 กรอบแนวคิดงานวิจัย