



วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายจำนวน 10 คน และนิสิตหญิงจำนวน 30 คน จากแผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุกคนเคยผ่านการเรียนทักษะกรีฑาลูกมาแล้ว หรือผู้ที่มิมีทักษะในการวิ่งมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน

กลุ่มทดลองมีอายุระหว่าง 19-25 ปี (อายุเฉลี่ย 21.45 ปี) น้ำหนักระหว่าง 42.5-60 กิโลกรัม (น้ำหนักเฉลี่ย 51.28 กิโลกรัม) และมีความสูงระหว่าง 152-174 เซนติเมตร (ความสูงเฉลี่ย 158.13 เซนติเมตร) กลุ่มควบคุมมีอายุระหว่าง 20-25 ปี (อายุเฉลี่ย 21.90 ปี) น้ำหนักระหว่าง 40-61 กิโลกรัม (น้ำหนักเฉลี่ย 50.48 กิโลกรัม) และมีความสูงระหว่าง 155-173 เซนติเมตร (ความสูงเฉลี่ย 160.70 เซนติเมตร)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมประกอบด้วย

1. อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ของผู้ถูกทดลอง
2. ความเร็วตั้งแต่ไคยีนเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังกคที่ยืนเท้า เฉพาะในสัปดาห์แรกเท่านั้น
3. ความเร็วในการเริ่มออกวิ่งและความเร็วต้นของการเริ่มออกวิ่งในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6
4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดสะโพก เหยียดเข่า และเหยียดเท้า ทั้งข้างขวาและข้างซ้าย ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (electronic timer) ชนิดอ่านค่าได้ละเอียดถึง 0.001 วินาที ที่วงจรเข้ากับที่ยันเท้า เพื่อใช้จับเวลาความเร็วในการเริ่มออกวิ่ง (นับตั้งแต่ได้ยินเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังถีบออกจากที่ยันเท้า)
2. เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (electronic timer) ชนิดอ่านค่าได้ละเอียดถึง 0.001 วินาที ที่วงจรไฟฟ้าเข้ากับที่ยันเท้า เพื่อจับเวลาความเร็วขั้นของการเริ่มออกวิ่ง (นับตั้งแต่เท้าหลังออกจากที่ยันเท้าถึงระยะ 11 เมตร)
3. เครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (electronic timer) ชนิดอ่านค่าได้ละเอียดถึง 0.001 วินาที ที่วงจรไฟฟ้าเข้ากับที่ยันเท้าเพื่อจับเวลา ตั้งแต่ได้ยินเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังกดที่ยันเท้า
4. ที่ยันเท้า (starting block)
5. ปืนปล่อยตัว 2 กระบอก
6. ไคนาโมมิเตอร์ (dynamometer) 2 เครื่อง
7. คัมเบล, บาร์เบล
8. เทปเหล็ก (steel flexible tape)
9. โต๊ะขนาดกว้าง 61 เซนติเมตร ยาว 110 เซนติเมตร สูง 61 เซนติเมตร

1 ตัว

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้ถูกทดลองทุกคน ต้องผ่านขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1. วัดความเร็วด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (electronic timer) ซึ่งเชื่อมต่อกับที่ยันเท้า กำหนดให้อยู่ในท่าหมอบ จับเวลาตั้งแต่ได้ยินเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังกดที่ยันเท้า (starting block)
2. วัดความเร็วด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (electronic timer) ซึ่งเชื่อมต่อกับที่ยันเท้า กำหนดให้อยู่ในท่าหมอบ และวางเท้าแบบมีเคียม (medium) จับเวลาตั้งแต่ได้ยินเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังหลุดออกจากที่ยันเท้า (starting block)

3. วัดความเร็วด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (electronic timer) ซึ่งเชื่อมต่อกับที่ยันเท้า กำหนดให้อยู่ในท่าหมอบ และวางเท้าแบบมีเคียม (medium) จับเวลาตั้งแต่เท้าหลังหลุดออกจากที่ยันเท้าถึงระยะ 11 เมตร

4. วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดสะโพก เหยียดเข่า และเหยียดเท้าด้วยเครื่องไคนาโมมิเตอร์ (dynamometer) ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา

5. แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน

6. ทดสอบแปรปรวน (F-test) ของความเร็วนับตั้งแต่ไคยีนเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังกดที่ยันเท้า ความเร็วนับตั้งแต่ไคยีนเสียงปืนจนกระทั่งถึงระยะ 11 เมตร และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดสะโพก เหยียดเข่า และเหยียดเท้า ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

7. กลุ่มทดลองทำการฝึกดังนี้

7.1 ฝึกออกกำลังโดยการยกน้ำหนักสัปดาห์ละ 3 วัน คือ จันทร์ พุธ และศุกร์

7.2 สัปดาห์แรกฝึก 2 ยก ๆ ละ 10 ครั้ง พักระหว่างยก 2-3 นาที

7.3 ระหว่างพักให้วิ่งเหยาะ ๆ สลัดแขน ขา เบา ๆ เพื่อผ่อนคลาย

(relax) กล้ามเนื้อ

7.4 น้ำหนักที่ฝึก ใช้น้ำหนักประมาณ $1/2$ ของน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้

7.5 ก่อนฝึก ออกกำลังโดยการยกน้ำหนักทุกครั้ง ผู้ถูกทดลองต้องอบอุ่น

ร่างกายก่อน 5-10 นาที

7.6 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักจะทำทุก 3 สัปดาห์

7.7 หลังจากสัปดาห์แรกให้ผู้ถูกทดลองฝึกออกกำลังโดยการยกน้ำหนักเพิ่ม

ขึ้นเป็น 3 ยก ๆ ละ 10 ครั้ง

8. วัดความเร็วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุก 3 สัปดาห์

9. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 6 สัปดาห์

รายละเอียดของวิธีการทดลอง

1. วัดความเร็วด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ไคยีนเสียงปืนจนกระทั่ง
เท้าหลังกดที่ยันเท้า

1.1 ใช้ท่าหมอบเป็นท่าเตรียม

1.2 ให้ผู้ถูกทดลอง ทดลองปฏิบัติประมาณ 3 ครั้ง หลังจากนั้นจึงปฏิบัติจริง

1.3 เมื่อผู้ถูกทดลองไคยีนคำสั่ง "ระวัง" ให้ยกสะโพกขึ้น ลำตัวโลไปข้าง
หน้า พร้อมทั้งจะถีบเท้า และเมื่อไคยีนเสียงปืน ให้ผู้ถูกทดลองกดเท้าลงบนที่ยันเท้าทันที

1.4 ปฏิบัติเช่นนี้ 20 ครั้ง (เมื่อท่าครบ 5 ครั้ง ให้ผู้ถูกทดลองพักประมาณ
3 นาที)

1.5 คัดจำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดลองท่าเวลาไค้น้อยที่สุด 5 ครั้ง และมากที่สุด
5 ครั้งออก

1.6 คิคเวลาเฉลี่ย 10 ครั้งที่เหลือ

1.7 กรณีที่ผู้ถูกทดลองกดเท้าก่อนไคยีนเสียงปืน ไม่นับจำนวนครั้ง ให้ทำใหม่

2. วัดความเร็วตั้งแต่ไคยีนเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังหลุดออกจากที่ยันเท้า โดยมี
วิธีการปฏิบัติดังนี้

2.1 วางเท้าแบบมีเคียม (medium)

2.2 ให้ผู้ถูกทดลอง ทดลองปฏิบัติประมาณ 3 ครั้ง

2.3 เมื่อผู้ถูกทดลองไคยีนคำสั่ง "ระวัง" ให้ยกสะโพกขึ้น ลำตัวโลไป
ข้างหน้า และเมื่อไคยีนเสียงปืนให้ถีบเท้า พุ่งตัวออกจากที่ยันเท้า(วิ่งผ่านเส้น 3 เมตร)

2.4 ปฏิบัติเช่นนี้ 20 ครั้ง

2.5 คัดจำนวนครั้งที่ผู้ถูกทดลองท่าเวลาไค้น้อยที่สุด 5 ครั้ง และมากที่สุด
5 ครั้งออก

2.6 คิคเวลาเฉลี่ย 10 ครั้งที่เหลือ

2.7 กรณีที่ผู้ถูกทดลองพุ่งตัวออกจากที่ยันเท้าก่อนไคยีนเสียงปืน ไม่นับ
จำนวนครั้ง ให้ทำใหม่

3. จับเวลาความเร็วต้นของการเริ่มออกวิ่ง
 - 3.1 วิธีการปฏิบัติตัวของผูถูกทดลองท่าเหมือนข้อ 2 แต่ให้วิ่งผ่านเส้นชัยในระยะ 11 เมตร
 - 3.2 ปฏิบัติเช่นนี้ 5 ครั้ง คิคเวลาเฉลี่ย
 - 3.3 แต่ละครั้งให้พักประมาณ 2 นาที
4. วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดสะโพก เหยียดเข่า เหยียดเท้า โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 วิธีวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดสะโพก
 - 4.1.1 ให้ผูถูกทดลองนอนหงาย หลังติดพื้น สะโพกและขาท่อนบนท่ามุมฉาก เข่างอเป็นมุมฉากด้วย
 - 4.1.2 จักที่คิงให้อยู่บริเวณขาพับ ที่คิงคิง
 - 4.1.3 เมื่อผูถูกทดลองได้ยินคำสั่ง "เริ่ม" ให้ออกแรงเต็มที่
 - 4.1.4 ปฏิบัติเช่นนี้ 3 ครั้ง ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา คิคค่าเฉลี่ย
 - 4.2 วิธีวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดเข่า
 - 4.2.1 ให้ผูถูกทดลองนั่งบนโต๊ะ ห้อยเท้า ขาท่อนบนและท่อนล่างงอเป็นมุมฉาก หันหลังให้เครื่องวัด
 - 4.2.2 จักที่คิงให้อยู่ที่ข้อเท้า ที่คิงคองคิง
 - 4.2.3 เมื่อผูถูกทดลองได้ยินคำสั่ง "เริ่ม" ให้ออกแรงเหยียดขาเต็มที่
 - 4.2.4 ปฏิบัติเช่นนี้ 3 ครั้ง ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา คิคค่าเฉลี่ย
 - 4.3 วิธีวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่เหยียดเท้า
 - 4.3.1 ให้ผูถูกทดลองนั่งเหยียดขาบนโต๊ะ หันหลังให้เครื่องมือ
 - 4.3.2 จักที่คิงให้อยู่บริเวณปลายเท้า ที่คิงคิง
 - 4.3.3 เมื่อผูถูกทดลองได้ยินคำสั่ง "เริ่ม" ให้งอปลายเท้าลง (ผู้ช่วยคอยกดข้อเท้าให้อยู่กับที่)
 - 4.3.4 ปฏิบัติเช่นนี้ 3 ครั้ง ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา คิคค่าเฉลี่ย

สำหรับการวัดความเร็วด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ได้ยินเสียงปืนจนกระทั่งเท้าหลังกดที่ยันเท้า ทดสอบเฉพาะสัปดาห์แรกเท่านั้น

5. ท่าที่ใช้ในการอบอุ่นและบริหารร่างกายก่อนการฝึกกำลัง โดยการยกน้ำหนัก

5.1 วิ่ง

5.2 กระจกคอบมือประมาณ 20 ครั้ง มีวิธีปฏิบัติดังนี้

5.2.1 ยืนตรงแขนแนบลำตัว

5.2.2 กระจกแยกเท้าออกพอประมาณ

5.2.3 ขณะที่กระจกแยกเท้าให้ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นแล้วตบกันเหนือ

ศีรษะ

5.2.4 กระจกพร้อมกับชิดเท้าทั้งสองข้าง หุบแขนแนบลำตัว

5.2.5 เริ่มกระจกแยกเท้าใหม่

5.2.6 ทำเช่นนี้ประมาณ 20 ครั้ง

5.3 กระจกสลับเท้าประมาณ 20 ครั้ง มีวิธีปฏิบัติดังนี้

5.3.1 ยืนตัวตรง ยกแขนขึ้น

5.3.2 กระจกเขย่งขึ้นด้วยเท้าที่ละข้าง ข้างละ 2 ครั้งสลับกัน

5.3.3 เท้าที่ไม่ได้ใช้ในการกระจกอีกข้างหนึ่งตะไปข้างหน้า

5.4 เขย่งปลายเท้า ทำประมาณ 20 ครั้ง มีวิธีปฏิบัติดังนี้

5.4.1 ยืนตรงมือเท้าสะเอว

5.4.2 เขย่งปลายเท้าขึ้น

5.4.3 บ่อตัวลง

6. ท่าที่ใช้ในการฝึกกำลังโดยการยกน้ำหนัก กำหนดใช้ท่าที่บริหารกล้ามเนื้อควอดริเซ็ปส์, แกสโตรอกนีเมียส และกลูเทียส (quadriceps, gastrocnemius & gluteus)

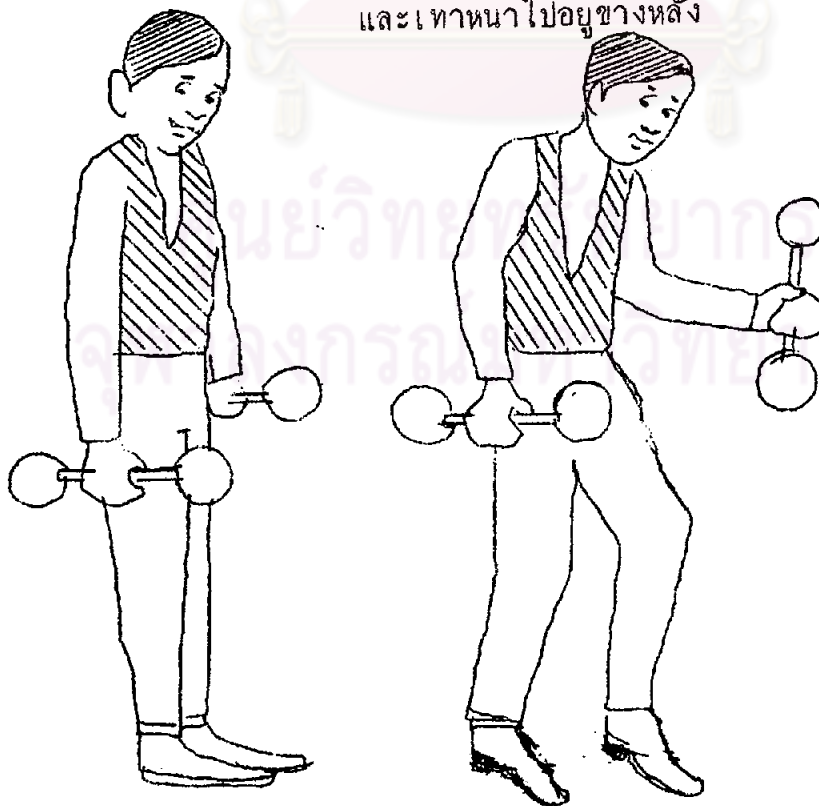
6.1 สควอท จัม (Squat Jump)

6.1.1 อุปกรณ์ คัมเบล

6.1.2 มัดกล้ามเนื้อที่ใช้ ควอดริเซ็ปส์, กลูเทียส แมกซิมัส และ ซาโครสไปนาลีส (quadriceps, gluteus maximus & sacrospinales)

6.1.3 วิธีปฏิบัติ

- (1) มือถือคัมเบลข้างละซุก
- (2) ย่อตัวลง ให้เท้าหนึ่งอยู่หน้า
- (3) กระโดดเหยียดขาและลำตัวให้ตรง เมื่อเท้าพ้นพื้นและขณะที่เท้าลอยอยู่ในอากาศ
- (4) เมื่อลงสู่พื้นให้สลับเท้าโดยให้เท้าหลังไปอยู่ข้างหน้า และเท้าหน้าไปอยู่ข้างหลัง



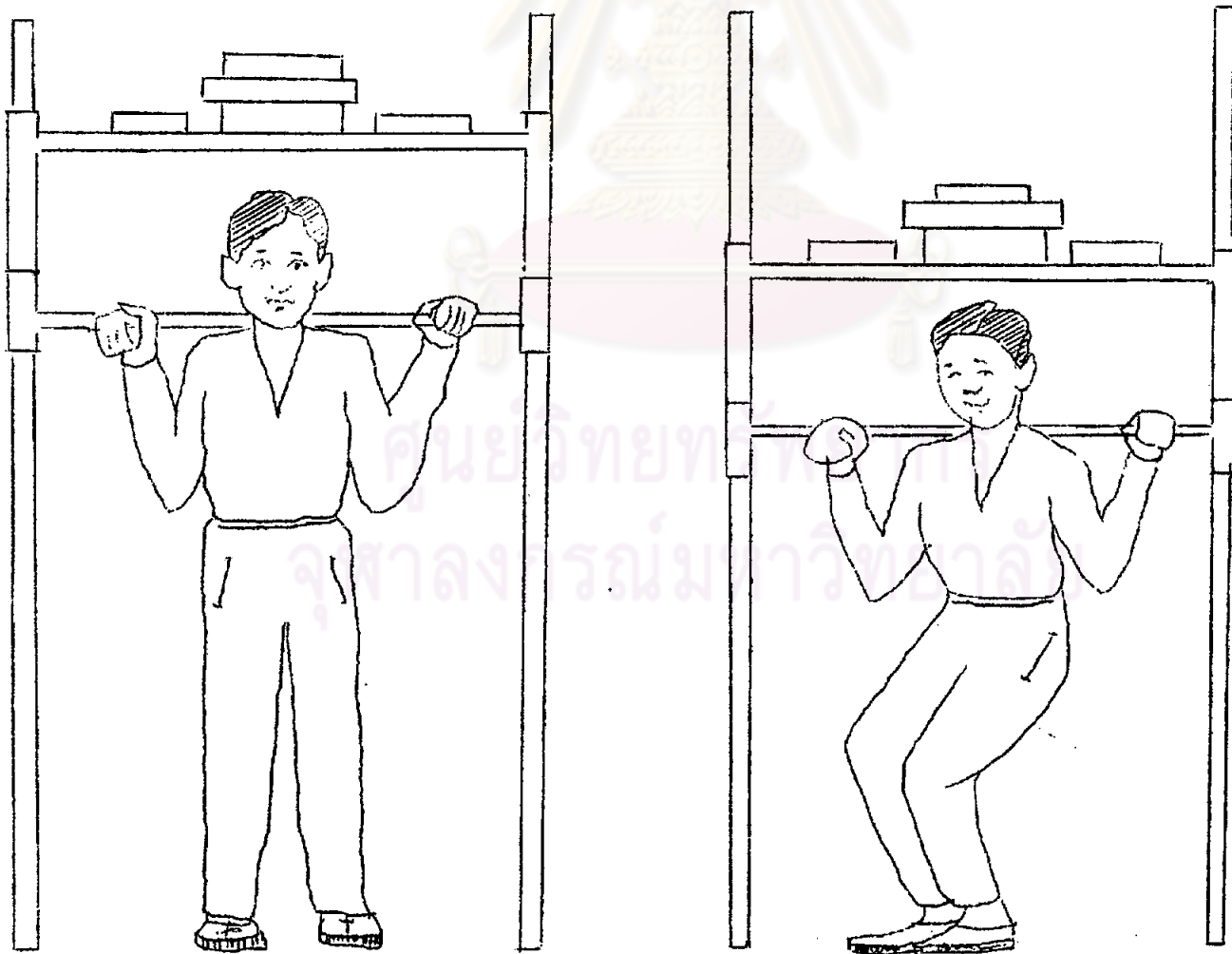
6.2 นี เบนด์ (Knee Bend)

6.2.1 อุปกรณ์ บาร์เบล

6.2.2 มัดกล้ามเนื้อที่ใช้ ควอดริเซ็ปส์ และกลูเทียส แมกซิมัส
(quadriceps & gluteus maximus)

6.2.3 วิธีปฏิบัติ

- (1) ยืนตรง เท้าแยกพอประมาณ
- (2) วางบาร์เบลพักไว้บนไหล่ด้านหลัง
- (3) ย่อตัวลง แล้วยืนขึ้น
- (4) ทำเช่นนี้ต่อไปจนครบ 10 ครั้ง



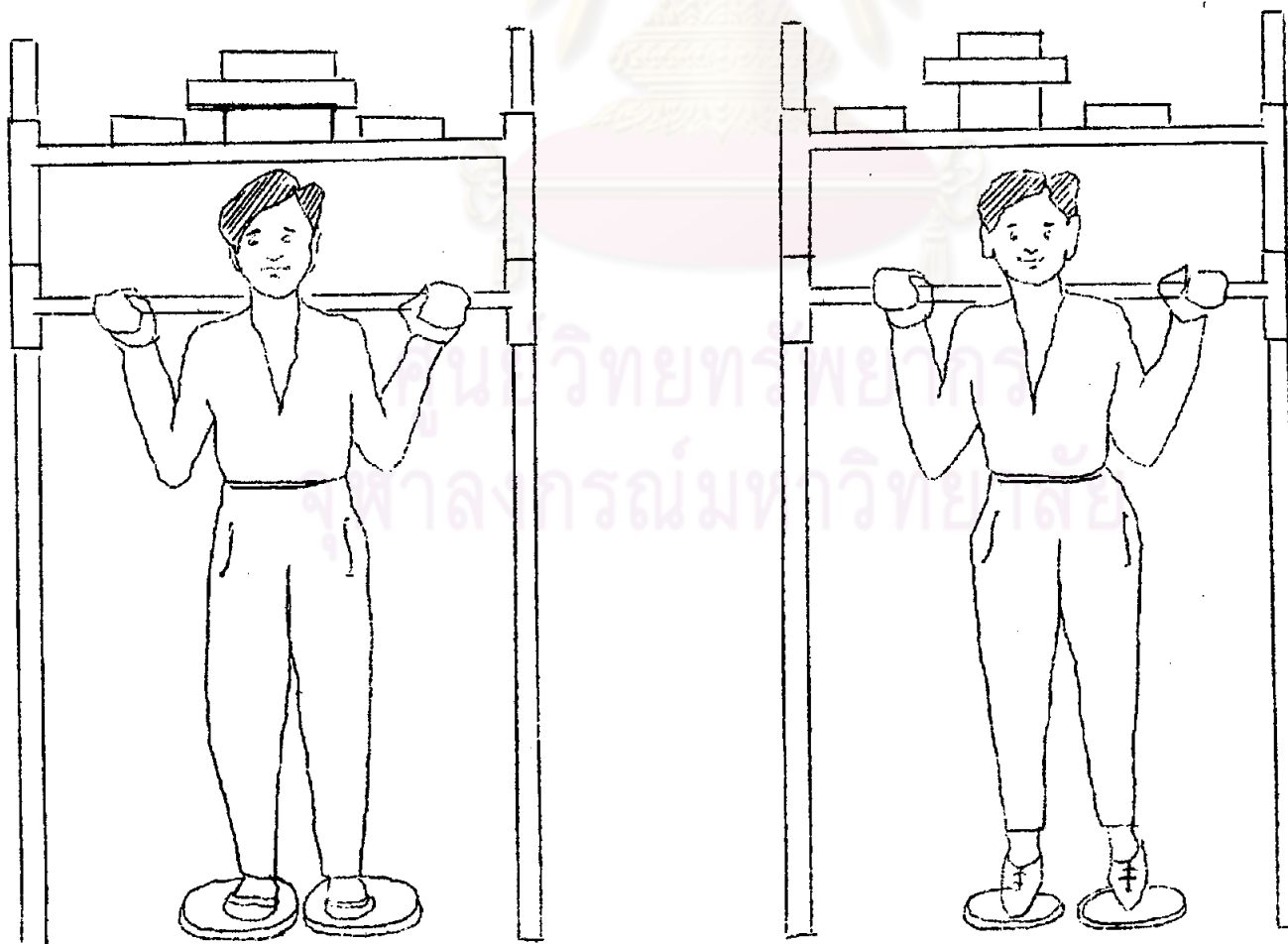
6.3 ฮีล เรส (Heel Raise)

6.3.1 อุปกรณ์ บาร์เบล

6.3.2 มัดกล้ามเนื้อที่ใช้ แกลตโรคนีเมียส และโซเลียส (gastrocnemius & soleus)

6.3.3 วิธีปฏิบัติ

- (1) ยืนตรง
- (2) วางบาร์เบลพักไว้บนไหล่ด้านหลัง
- (3) ปลายเท้าวางบนแผ่นกระดาน
- (4) เขย่งปลายเท้าขึ้น
- (5) วางขันท้าลงกับพื้น
- (6) เริ่มต้นทำแบบเดิม วนครบ 10 ครั้ง



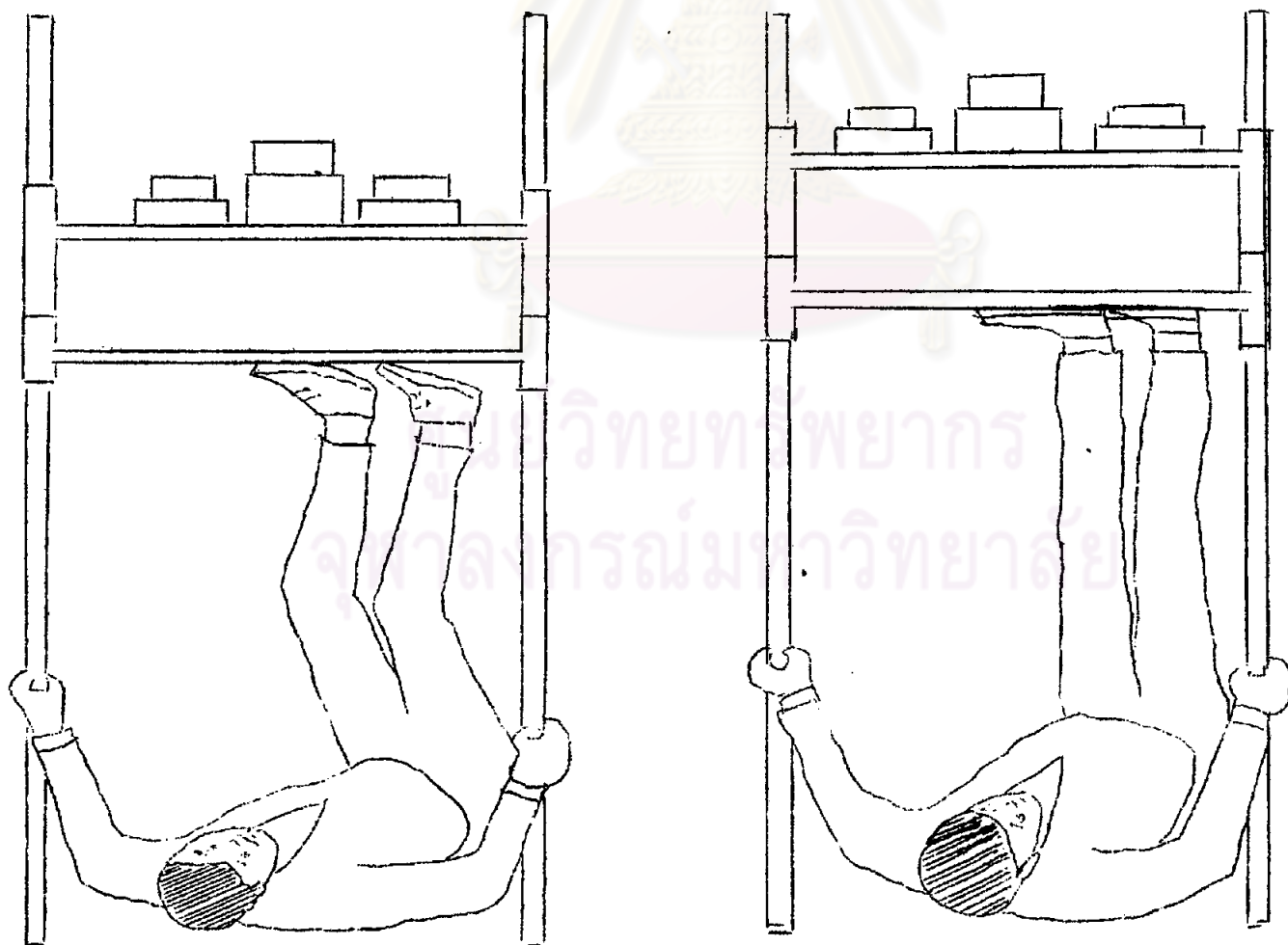
6.4 เล็ก เพรส (Leg Press)

6.4.1 อุปกรณ์ บาร์เบล

6.4.2 มัดกล้ามเนื้อที่ใช้ ควอดริเซ็ปส์ และกลูเทียส แมกซิมัส (quadriceps & gluteus maximus)

6.4.3 วิธีปฏิบัติ

- (1) นอนราบ หลังติดพื้น เข่างอ
- (2) วางบาร์เบลไว้บนฝ่าเท้าทั้งสอง
- (3) เหยียดเข่าตรง
- (4) กัดับมาอยู่ในท่างอเข้าใหม่
- (5) ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ 10 ครั้ง



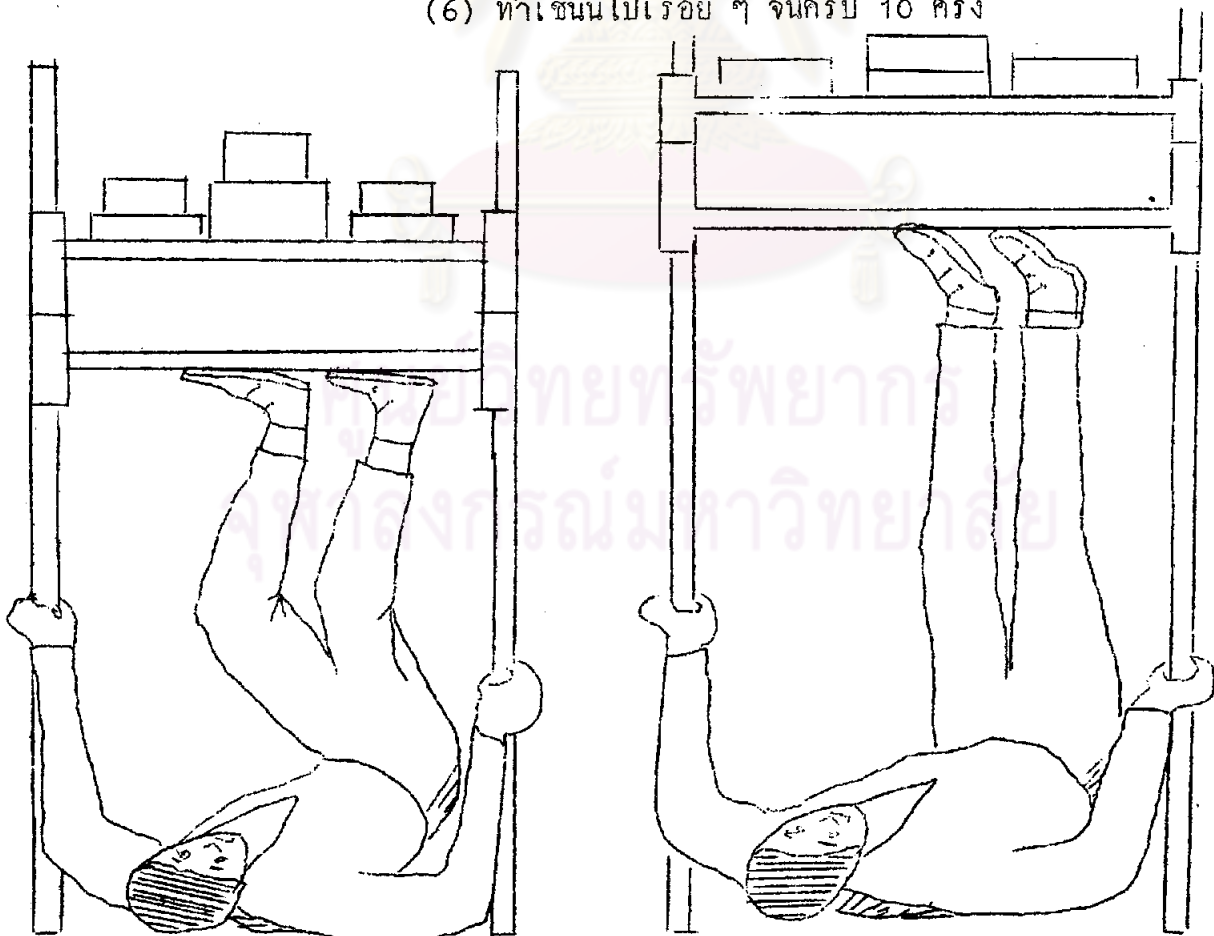
6.5 เล็ก เปรส และการเหยียดปลายเท้า (Leg Press and Plantar Flexion)

6.5.1 อุปกรณ์ บาร์เบล

6.5.2 มัดกล้ามเนื้อที่ใช้ แกสโตรอคนีเมียส และโซเลียส (gastrocnemius & soleus)

6.5.3 วิธีปฏิบัติ

- (1) นอนราบ หลังติดพื้น เข่างอ
- (2) วางบาร์เบลไว้บนฝ่าเท้าทั้งสอง
- (3) เหยียดเข่าตรง และ
- (4) เหยียดปลายเท้า
- (5) กลับมาอยู่ในท่างอเข่าใหม่
- (6) ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ 10 ครั้ง



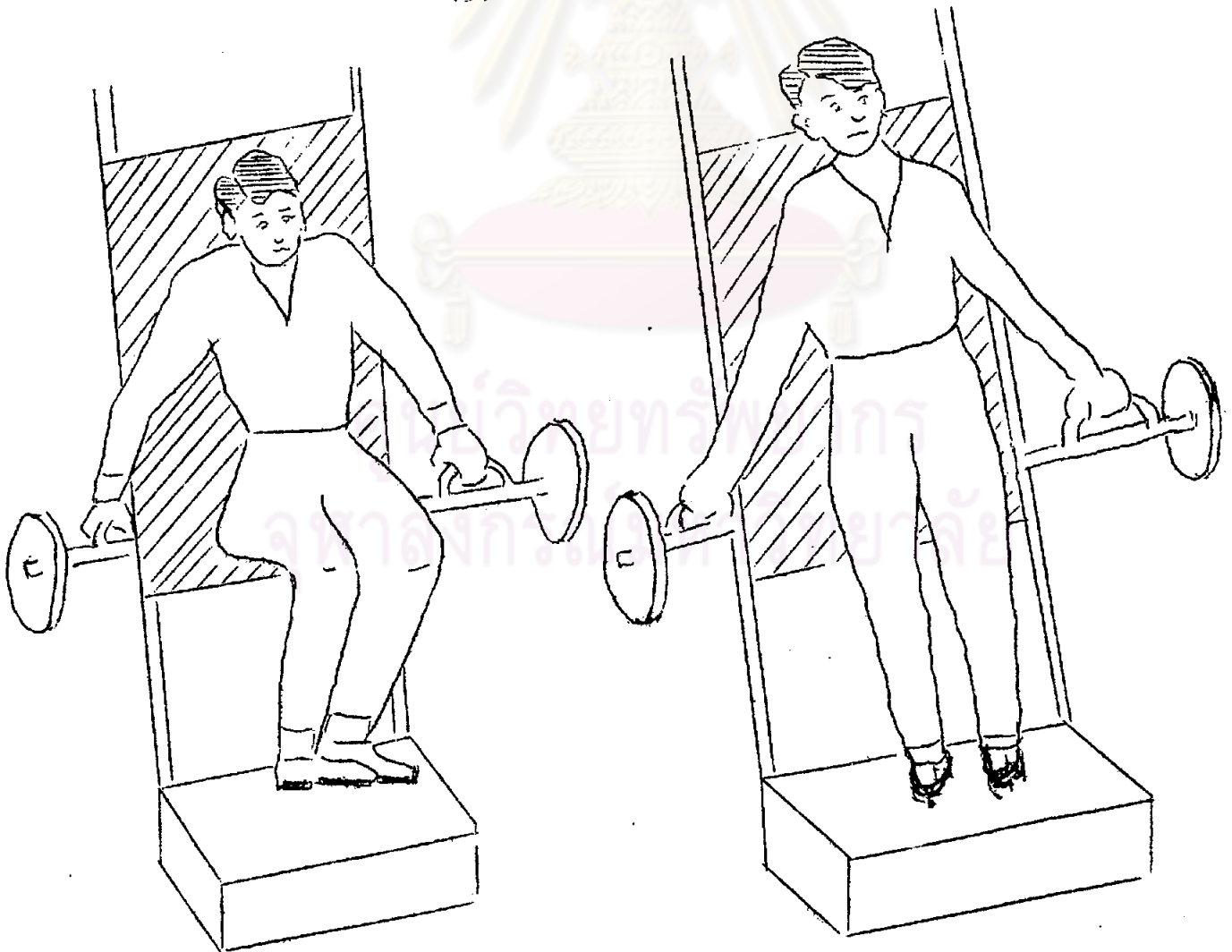
6.6 นี เบนด์ (Knee Bend)

6.6.1 อุปกรณ์ บาร์เบล

6.6.2 มัดกล้ามเนื้อที่ใช้ ควอดริเซ็ปส์ และกลูเทียส แมกซิมัส (quadriceps & gluteus maximus)

6.6.3 วิธีปฏิบัติ

- (1) งอเข่า หลังแนบกับกระดาน
- (2) มือทั้ง 2 ข้างถือบาร์เบล แขนเหยียดตรง
- (3) ยืนขึ้น เข่าทั้ง 2 ข้างเหยียดตรง
- (4) กลับมาอยู่ในท่างอเข่าใหม่
- (5) ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ 10 ครั้ง



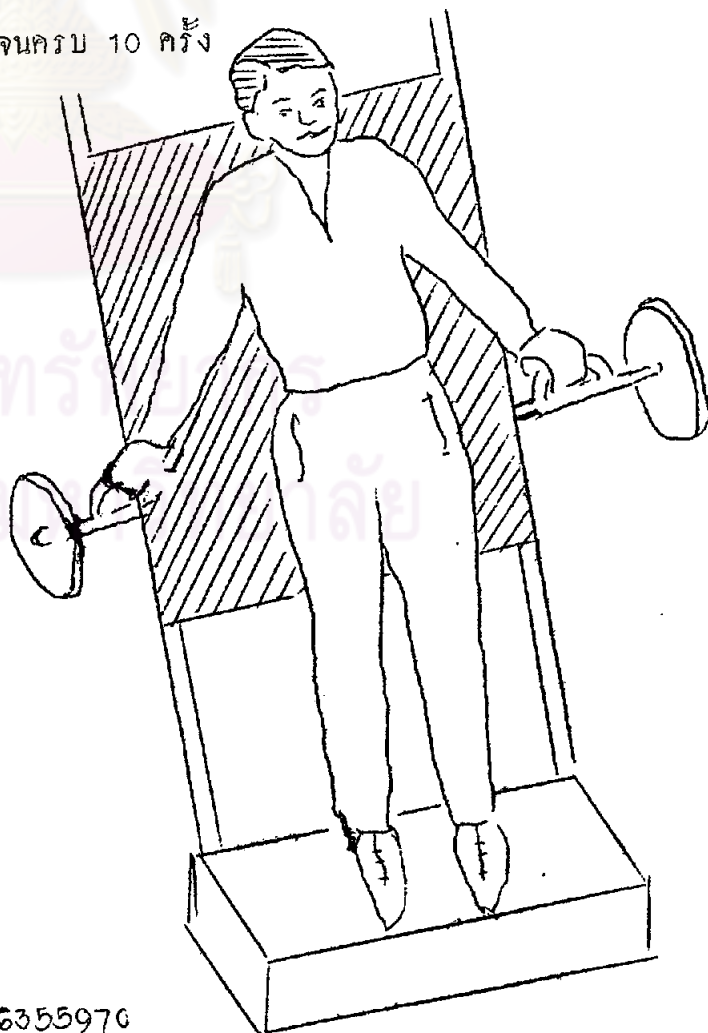
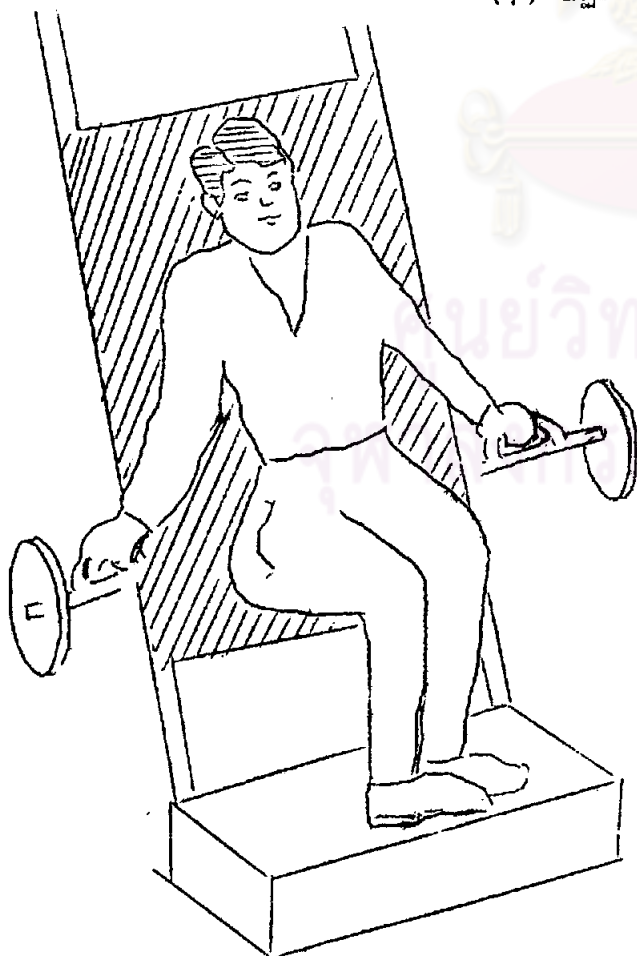
6.7 นี เบนด์ และ ฮีล เรส (Knee Bend and Heel Raise)

6.7.1 อุปกรณ์ บาร์เบล

6.7.2 มัดกล้ามเนื้อที่ใช้ ควอดริเซ็ปส์, กลูเทียส แมกซิมีส, แอส-
ทรอคนีเมียส และโซเลียส (quadriceps, gluteus maxi-
mus, gastrocnemius & soleus)

6.7.3 วิธีปฏิบัติ

- (1) งอเข่า หลังแนบกับกระดาน
- (2) มือทั้ง 2 ข้างถือบาร์เบล แขนเหยียดตรง
- (3) ยืนขึ้น เข่าทั้ง 2 ข้างเหยียดตรง
- (4) เขย่งปลายเท้าขึ้น
- (5) วางเข่าเข้ากับพื้น ค้างตรง
- (6) งอเข่าลง แล้วเริ่มค่นท่าเช่นเดิม
- (7) ปฏิบัติเช่นนี้จนครบ 10 ครั้ง



การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบความแปรปรวน (F - test) ของความเร็วในการเริ่มออกวิ่ง ความเร็วต้นของการเริ่มออกวิ่ง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบความแปรปรวน (F - test) ของความเร็วนับตั้งแต่ไถ่ยืนเสียงปืน จนกระทั่งเข้าหลังกที่ยืนเท้า ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. ทดสอบความแปรปรวน (F - test) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก เหยียดเข่า และเหยียดเท้า
4. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6
5. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6
6. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเท้า ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6
7. หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความเร็วในการเริ่มออกวิ่ง และความเร็วต้นของการเริ่มออกวิ่ง ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
8. หาค่า ที - เทสต์ (t - test) ของความเร็วในการเริ่มออกวิ่ง และความเร็วต้นของการเริ่มออกวิ่ง ในสัปดาห์ที่ 3 และ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
9. หาค่า ที - เทสต์ (t - test) ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในสัปดาห์ที่ 3 และ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
10. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กับความเร็วในการเริ่มออกวิ่ง ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
11. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กับความเร็วต้นของการเริ่มออกวิ่ง ในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 6 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม