

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาชายที่เป็นนักกีฬาตัวแทนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 200 คน มีอายุระหว่าง 17-25 ปี

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาของมือ คือ นาฬิกาจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Timer) ชนิดอ่านค่าได้ 0.01 วินาที ต่อวงจรเข้ากับที่ปุ่มโยกส่วย เพื่อจับเวลาตั้งแต่ถึงเจ้าปรากฏจนกระทั่งมือโยกส่วย

2. เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาของเท้า คือ นาฬิกาจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Timer) ชนิดอ่านค่าได้ 0.01 วินาที ต่อวงจรเข้ากับที่เหยียบส่วย เพื่อจับเวลาตั้งแต่ถึงเจ้าปรากฏจนกระทั่งเท้าเหยียบส่วย

3. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

4. เครื่องกำกับจังหวะ (Metronome)

5. นาฬิกาจับเวลา (Stop-Watch) สำหรับวัดความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่

6. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่คือ เครื่องมือวัดการทรงตัว (Stabilometer) มีค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) = 0.88 และค่าความแม่นยำ (Validity) = 0.88

7. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่คือ แบบทดสอบกระโดดของจอห์นสัน (Johnson Stagger Jump Test) มีค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) = 0.84 และค่าความแม่นยำ (Validity) = 0.69

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. สืบหาผู้ถูกทดสอบ จำนวน 200 คน
2. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด
3. ก่อนการทดสอบไม่มีการอบอุ่นร่างกายเป็นพิเศษ
4. ในการทดสอบเวลาปฏิกิริยาให้ทดลองทำการทดสอบคนละประมาณ 3 ครั้ง ก่อนการทดสอบ ผู้รับการทดสอบทุกคนต้องทดลองต่อเนื่องกันในการทดลองแต่ละครั้ง ดังนี้
  - 4.1 ให้ผู้รับการทดสอบทำการทดสอบทีละคน นั่งอยู่ในท่าเตรียมที่กำหนดให้ คอยฟังสัญญาณ "เตรียมตัว" จากผู้วิจัย
  - 4.2 ทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาของมือที่มีต่อสัญญาณแสงและต่อสัญญาณเสียง ด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ให้ทำการทดลองทั้งหมด 12 ครั้ง โดยให้ทดสอบมือข้างที่ถนัด 6 ครั้ง ข้างที่ไม่ถนัด 6 ครั้ง แต่แต่ละครั้งทำการทดสอบห่างกันประมาณ 1-2 วินาที
  - 4.3 ทดสอบวัดเวลาปฏิกิริยาของเท้า ที่มีต่อสัญญาณแสงและต่อสัญญาณเสียง ด้วยนาฬิกาจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งตั้งวงจรเข้ากับที่เหยียบลวดยี่ห้อจับเวลาตั้งแต่ตั้งเท้าปรากฏแสงกระพริบเท้าเหยียบลวดยี่ห้อ ให้ทำการทดสอบทั้งหมด 12 ครั้ง โดยให้ทดสอบเท้าข้างที่ถนัด 6 ครั้ง ข้างที่ไม่ถนัด 6 ครั้ง แต่แต่ละครั้งทำการทดสอบห่างกัน 1-2 วินาที
  - 4.4 หน่วยที่วัดเป็นวินาที เวลาที่ต่ำกว่าคือ ย่อมเวลาที่สั้นกว่า
5. การทดสอบ ผู้รับการทดสอบมารับการทดสอบในวัน เวลา ที่ผู้วิจัยกำหนดให้ และทำการทดสอบให้เสร็จสิ้นในเวลาต่อเนื่องกัน
6. ในการบันทึกข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำใบบันทึกประจำตัวของผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วส่งนำข้อมูลนั้นมาบันทึกรวมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป
7. ในการทดสอบความสามารถในการทรงตัวนั้น ไม่มีการฝึกหัดหรือทดลองก่อนทั้งสิ้น เพียงแต่ผู้ทดลองจะต้องทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ และขณะร่างกายอยู่กับที่ โดยทดสอบอย่างละ 2 ครั้งติดต่อกัน
8. การวัดความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่โดยใช้เครื่องมือวัดการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ (Stabilometer) ประกอบด้วยกระดานกระดกซึ่งยาว 3 ฟุต เป็นไม้ขัดหนา 20 มิลลิเมตร ด้านล่างของกระดานมีคานเหล็กพาดขวางตลอดไปตรงติดไว้

กับเสาทั้งสองข้าง ทำให้กระดานหมุนได้ในแนวตั้ง กระดานนี้สูงจากริม 24 เซนติเมตร เสาข้างหนึ่งสูง 1.40 เมตร สำหรับจับยึดไว้ก่อนการทรงตัว ที่ฐานด้านล่างของกระดานมี กระดานอีกแผ่นหนึ่งขนาดเท่ากันเป็นฐานรองรับยึดติดกับเสา ที่ปลายทั้งสองข้างมีเหล็กฉาบไว้ ตลอดความกว้างและปลายของสายไฟฟ้าติดไว้ทั้งสองข้าง ต่อสายไฟฟ้าเข้ากับนาฬิกาจับเวลา เมื่อผู้รับการทดสอบขึ้นไปยืนบนกระดานกระดกและเสียการทรงตัว เหล็กที่ฉาบไว้ก็จะกระทบกัน นาฬิกาจับเวลา ก็จะหยุดเดิน เริ่มการทดสอบโดยให้ผู้รับการทดสอบยืนบนกระดาน เท้าทั้งสอง ยืนบนแผ่นยางซึ่งห่างกัน 1 ฟุต มือจับไว้ที่หลักผู้ควบคุมเวลาบอก "เริ่ม" ผู้รับการทดสอบปล่อยมือจากหลักผู้ควบคุมเวลาจนนาฬิกาจับเวลาให้เดิน ผู้รับการทดสอบพยายามทรงตัวนิ่งไม่ให้ ปลายกระดานข้างใดข้างหนึ่งสัมผัสพื้น ถ้าสัมผัสพื้นนาฬิกาจะหยุดเดิน เวลาที่ได้คือความล่าช้าในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง

9. การทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ด้วยแบบทดสอบ กระโดดของจอห์นสัน วิธีการทดสอบนั้นผู้วิจัยเตรียมอุปกรณ์และสถานที่โดยใช้ผ้าใบกว้าง 4.5 ฟุต ยาว 15 ฟุต ด้านกว้างแบ่งเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน ด้านยาวแบ่งเป็น 10 ช่องเท่า ๆ กัน ขอบทั้งสี่ด้านของผ้าใบทาดด้วยสีด้าหนา  $3/8$  นิ้ว ความยาวทางด้านซ้ายและขวามือของผ้าใบ แบ่งออกเป็น 10 ช่องนั้น ในช่องที่ 1, 3, 5, 7 และ 9 ทาดด้วยสีขาว ส่วนช่องที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ทาดด้วยสีดำ ส่วนช่องกลางไม่ต้องทาดสี วิธีการทดสอบ ผู้รับการทดสอบยืนเท้า ชิดอยู่หลังช่องทางขวามือมือทั้งสองอยู่วัดสะโพก กระโดดไปที่ช่องขวาซ้ายมืออันแรก โดยเท้า ทั้งสองลงถึงพื้นพร้อมกัน แล้วกระโดดไปที่ช่องสีดำช่องแรก ปฏิบัติอย่างนี้ไปจนถึงช่องอันสุดท้าย สีดำขวามือ และกระโดดออกนอกผ้าใบ การคิดคะแนนให้คะแนน 10 คะแนน เมื่อปฏิบัติถูกต้อง ทุกช่อง การหักคะแนนให้หักคะแนนในกรณีต่อไปนี้

- ก. ไม่กระโดดในช่องที่กำหนดให้
- ข. เท้าทั้งสองลงไม่พร้อมกัน
- ค. มือไม่อยู่ที่สะโพก
- ง. ลงไม่ตรงสังหระ คือ ต้องให้สังหระล่ม่าเลมอกันตลอดในการกระ-  
โดดแต่ละครั้ง โดยมีเครื่องกำกับสังหระซึ่งเดิน 120 ครั้งต่อนาที  
กำกับอยู่ ผู้รับการทดสอบต้องกระโดดในช่องทั้งหมด 10 ครั้ง  
ภายใน 5 วินาที หรือกระโดดครั้งละ 0.5 วินาที การกระทำผิด  
ในกรณีดังกล่าวให้หักคะแนนในการกระโดดครั้งละ 1 คะแนน  
ให้ผู้รับการทดสอบทำทั้งหมด 2 ครั้งติดต่อกัน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัธยฐาน เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดลอง
  - เวลาปฏิบัติงานในแต่ละรายการ
  - การทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่และขณะร่างกายเคลื่อนที่
2. ตารางแสดงค่ามัธยฐาน เลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ เวลาปฏิบัติงานในแต่ละรายการ
3. ตารางแสดงค่ามัธยฐาน เลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ และขณะร่างกายเคลื่อนที่
4. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่กับ เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณการเห็นและต่อสัญญาณการได้ยิน
5. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่กับ เวลาปฏิบัติงานของ เท้าที่มีต่อสัญญาณการเห็นและต่อสัญญาณการได้ยิน
6. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่กับ เวลาปฏิบัติงานของ เท้าที่มีต่อสัญญาณการเห็นและต่อสัญญาณการได้ยิน
7. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่กับ เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณการเห็นและต่อสัญญาณการได้ยิน
8. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่าง เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณการเห็นกับ เวลาปฏิบัติงานของมือที่มีต่อสัญญาณการได้ยิน
9. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่าง เวลาปฏิบัติงานของเท้าที่มีต่อสัญญาณการเห็นกับ เวลาปฏิบัติงานของเท้าที่มีต่อสัญญาณการได้ยิน
10. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่าง มัธยฐาน เลขคณิตของ เวลาปฏิบัติงานของมือและเท้าที่มีต่อสัญญาณการได้ยิน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)
11. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยฐาน เลขคณิตของ เวลาปฏิบัติงานของมือและเท้าที่มีต่อสัญญาณการเห็น โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)