

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬา กับผลสัมฤทธิ์การแข่งขันของทีมกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 39 วัดดูประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 2) เพื่อเปรียบเทียบชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 ที่มีตำแหน่งการเล่น และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน กับชนิดรูปการย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอล ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 และเก็บข้อมูลจากนักกีฬาซอฟท์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขัน ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 โดย วัดชนิดรูปการย ทดสอบสมรรถภาพทางกาย และศึกษาข้อมูลจากผลการแข่งขัน และสถิติการเล่นของนักกีฬาจากใบบันทึกการแข่งขัน แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยจะนำเสนอรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ทีมซอฟท์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 ณ จังหวัดชลบุรี ประจำปี 2553 จำนวน 21 ทีม รวมนักกีฬา 352 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) โดยใช้สูตรทาโรยามานะ (Taro Yamane) และกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5

$$\text{สูตรในการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง } n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดกลุ่มประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้
แทนค่าในสูตรได้ดังนี้

$$n = \frac{352}{1 + 352(.05)^2}$$

$$= 187 \text{ คน}$$

ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 187 คน

2.2 การสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบ Stratified Sampling โดยเริ่มต้นแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูงคือทีมที่ชนลำดับที่ 1-4 และต่ำคือทีมที่เหลือ แล้วแบ่งตามเพศชายและหญิง หลังจากนั้นจะแบ่งตามตำแหน่งที่เล่นดังนี้

- 2.2.1 พิตเชอร์ (Pitcher)
- 2.2.2 แคตเชอร์ (Catcher)
- 2.2.3 ผู้เล่นเบส 1 (First Baseman)
- 2.2.4 ผู้เล่นเบส 2 (Second Baseman)
- 2.2.5 ผู้เล่นเบส 3 (Third Baseman)
- 2.2.6 ผู้เล่นเสริมแดนหน้า หรือ ซอทสตอป (Short Stop)
- 2.2.7 ผู้เล่นแดนหลังซ้าย (Left Fielder)
- 2.2.8 ผู้เล่นแดนหลังกลาง (Center Fielder)
- 2.2.9 ผู้เล่นแดนหลังขวา (Right Fielder)

เมื่อแบ่งกลุ่มตามตำแหน่งได้แล้ว ก็จะสุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Sample Random Sampling (SRS) โดยมีรายละเอียดโครงสร้างของการสุ่มตัวอย่างดังนี้

ตำแหน่งการเล่น	จำนวนนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันต่ำ			จำนวนนักกีฬาที่มีผลสัมฤทธิ์ การแข่งขันสูง			รวม ทั้งหมด
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	
พิตเชอร์	19	8	27	8	11	19	46
แคตเชอร์	11	6	17	9	5	14	31
ผู้เล่นเบส 1	15	6	21	10	5	15	36
ผู้เล่นเบส 2	11	7	18	5	7	12	30
ผู้เล่นเบส 3	9	7	16	4	5	9	25
ผู้เล่นเสริมแดนหน้าหรือ ชอทสตอป	12	5	17	7	4	11	28
ผู้เล่นแดนหลังซ้าย	9	7	16	8	6	14	30
ผู้เล่นแดนหลังกลาง	9	7	16	5	8	13	29
ผู้เล่นแดนหลังขวา	14	10	24	5	7	12	36
รวม	109	63	172	61	58	119	291

ภาพประกอบ 4 แสดงโครงสร้างการสุ่มตัวอย่างของประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) สายวัดความยาว หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร
- 2) เครื่องชั่งน้ำหนัก ยี่ห้อ Detecto หน่วยวัดเป็นกิโลกรัม
- 3) เครื่องวัดส่วนสูง ยี่ห้อ Detecto หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร
- 4) คาลิเปอร์วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) ของ Cambridge, Maryland
- 5) คาลิเปอร์วัดความกว้างของกระดูก (Bone Caliper)
- 6) ปากกาลี
- 7) แบบบันทึกการวัดชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย
- 8) แบบบันทึกคะแนนการแข่งขันและกล้องถ่ายวีดีโอเทป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกาย

- 1.1 ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การทดสอบต่าง ๆ อย่างละเอียด
- 1.2 ศึกษาวิธีการคำนวณของชนิดรูปกาย ความหนาแน่นของร่างกาย และปริมาณกล้ามเนื้อของร่างกาย

1.3 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ถึงผู้จัดการทีมซอฟท์บอลที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39

1.4 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์การทดสอบและแบบบันทึกผลการทดสอบ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.5 อบรมวิธีการวัดส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้าง รอบอก ปริมาณไขมันในใต้ผิวหนัง ความกว้างของกระดูก เส้นรอบวงแขนท่อนบน และบริเวณรอบน่อง ให้ผู้ช่วยวิจัยที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทำการวัดนักกีฬา

1.6 เชิญนักวิทยาศาสตร์การกีฬามีความเชี่ยวชาญในการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง และความกว้างของกระดูก จำนวน 3 คน ร่วมเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ และขอความอนุเคราะห์นักศึกษาจากภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 10 คน ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

1.7 ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบและขั้นตอนต่าง ๆ แก่ผู้เข้ารับการทดสอบและดำเนินการทดสอบ

2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน

- 2.1 จัดทำแบบบันทึกคะแนนของนักกีฬาเป็นรายบุคคล
- 2.2 ประชุมชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ กับเจ้าหน้าที่บันทึกคะแนน
- 2.3 จัดเจ้าหน้าที่บันทึกคะแนนลงประจําสนามแข่งขันบันทึกคะแนนตั้งแต่คู่แข่งจนถึงคู่แข่งชนะเลิศ

2.4 จัดแบ่งคะแนนผลสัมฤทธิ์การแข่งขัน โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) แล้วเลือกออกมา 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันสูง เปอร์เซนไทล์ที่ 76 – 100 และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่ำ เปอร์เซนไทล์ที่ 1 - 25

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติ ดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของส่วนสูง น้ำหนัก ความยาวแขน ความยาวขา ความกว้างรอบอก ความหนาของปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง และปริมาณกล้ามเนื้อของนักกีฬาซอฟท์บอลนำเสนอในแผนภาพและตารางประกอบความเรียง

2. คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของนางามิเนะ และซุซูกิ (Nagamine and Suzuki) และคำนวณหาความหนาแน่นของปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้สูตรของคีส์ และโบรเชก (Keys and Brozek) (วิทยา ตั่งจิตนุสรณ์. 2542 : 47)

2.1 สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย

$$\text{เพศชาย } D = 1.0913 - 0.00116X \quad \text{เพศหญิง } D = 1.0897 - 0.00133X$$

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

X แทน ผลรวมของความหนาแน่นของไขมันใต้ผิวหนังที่หลัง แขนท่อนบนกับแนวรอยกระดูกสะบัก

2.2 สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย

$$\% F = \left(\frac{4.57}{D} - 4.142 \right) \times 100$$

F แทน ปริมาณไขมันในร่างกาย (%)

D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

3. คำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อโดยใช้สูตรของ คิตะกาวา (Kitagawa)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณกล้ามเนื้อ คือ

$$M = L.B.W \times .47$$

M แทน ปริมาณกล้ามเนื้อ

L.B.W แทน น้ำหนักร่างกาย - น้ำหนักไขมัน

$$\text{น้ำหนักไขมัน} = \frac{\text{น้ำหนักร่างกาย (กก.)} \times \% F}{100}$$

4. วิธีวัดและหาค่าชนิดรูปกาย ซึ่งรอสส์และมาเฟลล์ — โจนส์ได้กำหนดวิธีการตามหลักของ ฮีทและคาร์เตอร์ (Ross and Marfell - Jones. 1991: 252 - 254) สามารถหาค่าชนิดรูปกายประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

4.1 เอนโดมอร์ฟีย์ หาได้จากสูตร

$$\text{เอนโดมอร์ฟีย์} = 0.1451X - 0.00068X^2 + 0.0000014X^3 - 0.7182$$

เมื่อ X แทน ผลรวมความหนาไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง x $\frac{170.18}{\text{ส่วนสูง (ซม.)}}$

ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังทั้ง 3 ที่ ได้แก่

- ก. บริเวณหลังแขนท่อนบน (Triceps) (มม.)
- ข. บริเวณแนวรอยกระดูกสะบัก (Subscapular) (มม.)
- ค. บริเวณท้องตามแนวสะดือ (Suprailiac) (มม.)

4.2 เมโซมอร์ฟีย์ หาได้จากสูตร

$$\text{เมโซมอร์ฟีย์} = 0.858(H) + 0.601(F) + 0.188(D) + 0.161(C) - 0.131(h) + 4.5$$

เมื่อ H = ความกว้างของกระดูกต้นแขน (Humorous Breadth) (ซม.)

F = ความกว้างของกระดูกต้นขา (Femur Breadth) (ซม.)

D = รอบต้นแขนที่แท้จริง (Corrected Arm Girth) หาได้จาก
รอบแขนท่อนบน (Arm Girth) (ซม.) - $\frac{\text{ความหนาไขมันหลังแขนท่อนบน (มม.)}}{10}$

C = รอบน่องที่แท้จริง (Corrected Calf Girth) หาได้จาก
รอบน่อง (Calf girth) (ซม.) - $\frac{\text{ความหนาไขมันกลางน่อง (Medilcaf) (มม.)}}{10}$

4.3 เอกโตมอร์ฟีย์ หาได้จากสูตร

$$\text{RPI} = \frac{h}{\sqrt[3]{W}}$$

เมื่อ RPI = การกลับเศษส่วนดัชนีความหนัก (Reciprocal of the Ponderal Index)

h = ส่วนสูง (ซม.)

W = น้ำหนัก (กก.)

ถ้า RPI มีค่ามากกว่า 40.75 เอกโตมอร์ฟีย์ = $0.732\text{RPI} - 28.58$

ถ้า RPI มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40.75 และมากกว่า 38.25 เอกโตมอร์ฟีย์ = $0.463\text{RPI} - 17.63$

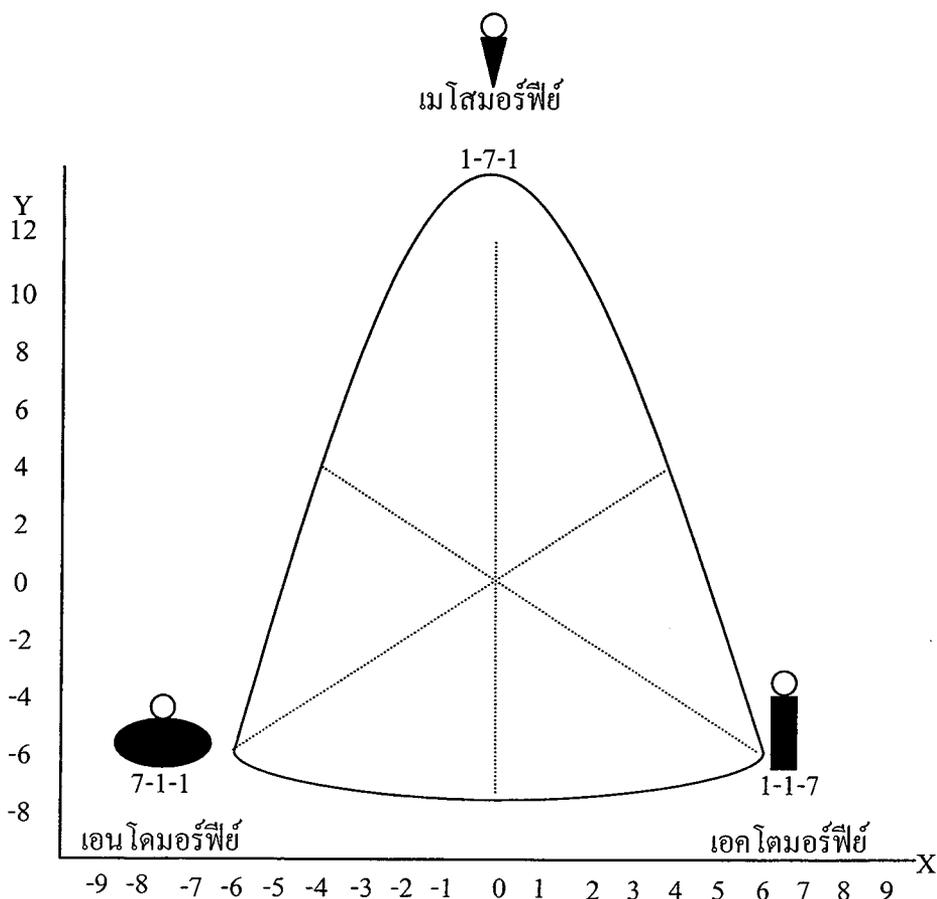
ถ้า RPI มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 38.25 ให้ค่าเอกโตมอร์ฟีย์เท่ากับ 0.1

4.4 แผนภาพชนิดรูปกาย (Somatochart)

การหาค่าแห่งชนิดรูปกายลงในแผนภาพตามแกนนอน (X) และแกนตั้ง (Y)
โดยใช้สูตร

$$\text{แกนนอน (X)} = \text{เอกโตมอร์ฟีย์} - \text{เอนโตมอร์ฟีย์}$$

แกนตั้ง (Y) = 2 x เมโสเมอร์ฟีย์ - (เอกโตเมอร์ฟีย์ + เอนโดเมอร์ฟีย์)



ภาพประกอบ 5 แสดงแผนภาพชนิดรูปกาย

5. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าชนิดรูปกายของนักกีฬาซอฟท์บอลโดยจำแนกตามเพศและตำแหน่ง
6. กำหนดชื่อชนิดรูปกายของนักกีฬาซอฟท์บอลโดยจำแนกตามเพศและตำแหน่ง
7. หาค่าที (T-test) และความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ในการเปรียบเทียบชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาที่มีตำแหน่งการเล่น และผลสัมฤทธิ์การแข่งขันต่างกัน
8. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์การแข่งขันกับชนิดรูปกาย ขนาด และองค์ประกอบของร่างกายนักกีฬาซอฟท์บอลในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 39 โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05