

## วิธีดำเนินการวิจัย

### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผลิตและนักศึกษาชาย ซึ่งเป็นนักกีฬาว่ายน้ำของสถาบัน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มาจากนักกีฬาดมศึกษาสถาบันละ 15 คน จำนวน 3 แห่ง รวม 45 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นาฬิกาจับเวลาโดยเวลาที่เริ่มจะมีสวิตช์กดให้เวลาเดินที่แท่นกระโดด และเวลาจะหยุดเมื่อไปกดหยุดที่จุดหยุดห่างออกไปจากขอบสระ 7 เมตร นาฬิกาชนิดนี้สามารถอ่านค่า .001 วินาที
2. สระว่ายน้ำของสนามกีฬาในร่มจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขนาด 25 x 16 เมตร
3. เครื่องมือวัดมุมที่สร้างขึ้นเอง
4. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
5. เสือหล่อสูงประมาณ 2 เมตร 4 ต้น
6. ยางขนาด 20 เมตร จำนวน 2 เส้น
7. จุดหยุดเวลาทำด้วยเหล็กติดกับสระระยะ 7 เมตร ห่างจากแท่นตั้งต้น
8. เครื่องบันทึกภาพ วิดีโอ
9. กล้องถ่ายรูป

### การทดลองหาระยะทางในการตั้งต้น (Pilot Study)

การทดลองหาระยะในการทดสอบ ผู้วิจัยได้ใช้ระยะทางในการกระโดดตั้งต้นว่ายน้ำ โดยใช้ทำตั้งต้นแบบหลักแท่น ในระยะต่าง ๆ ดังนี้ คือ ระยะ 6 เมตร 7 เมตร 8 เมตร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักกีฬาว่ายน้ำในระดับอุดมศึกษา จำนวน 10 คน

### วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูล (Pilot Study)

1. ให้นักกีฬากระโดดตั้งต้น ในท่าหลักแทนในมุดังต่อไปนี้คือ 0 - 15  
15 - 30 30 - 45 โดยกระโดดตั้งต้นมุดะ 3 ครั้ง
2. จากนั้นให้วัดระยะทางจากแท่นกระโดดออกมาในสระว่ายน้ำเป็นระยะทาง  
6 เมตร 7 เมตร และ 8 เมตร ตามลำดับ
3. จัดเวลาในการกระโดดตั้งต้นทั้ง 3 มุดะ 3 ครั้ง ในระยะ 6 เมตร  
7 เมตร และ 8 เมตร 3 ครั้ง
4. บันทึกเวลาทั้งหมดไว้ เพื่อคำนวณทางสถิติต่อไป
5. นำเวลาที่บันทึกไว้ในระยะ 6 เมตร 7 เมตร และ 8 เมตร ของมุดะ  
ทั้ง 3 มุดะ มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
6. จากนั้น นำเวลาที่บันทึกไว้ในระยะ 6 เมตร ของมุดะทั้ง 3 มุดะ มาหาค่า  
เฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำเช่นนี้กับระยะ 7 เมตร และ  
8 เมตร
7. นำค่าเฉลี่ยในข้อที่ 5 มาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยในข้อที่ 6 เพื่อหาระยะทางที่  
ควรจะใช้ในการกระโดดตั้งต้นในการทดลองจริง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วเริ่มต้นในการว่ายน้ำโดยใช้ท่าตั้งต้นแบบผลึกแทนในมุมที่ 0° - 15° 15° - 30° 30° - 45° และระยะทาง 6 เมตร 7 เมตร 8 เมตร จำนวน 10 คน ของนักว่ายน้ำระดับอุดมศึกษา

ระยะทาง	6 เมตร	7 เมตร	8 เมตร
ค่าเฉลี่ย (วินาที)	1.739	2.378	3.352
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.503	0.613	0.895

**จากตารางที่ 1** จะเห็นได้ว่านักว่ายน้ำระดับอุดมศึกษาที่เข้ารับการทดลองความเร็วเริ่มต้นในการว่ายน้ำโดยใช้ท่าตั้งต้นแบบผลึกแทนในมุมที่ต่างกันในระยะ 6 เมตร มีความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 1.739 วินาที ในระยะ 7 เมตร ความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 2.378 วินาที และในระยะ 8 เมตร ความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 3.352 วินาที



ศูนย์วิจัยนันทนาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

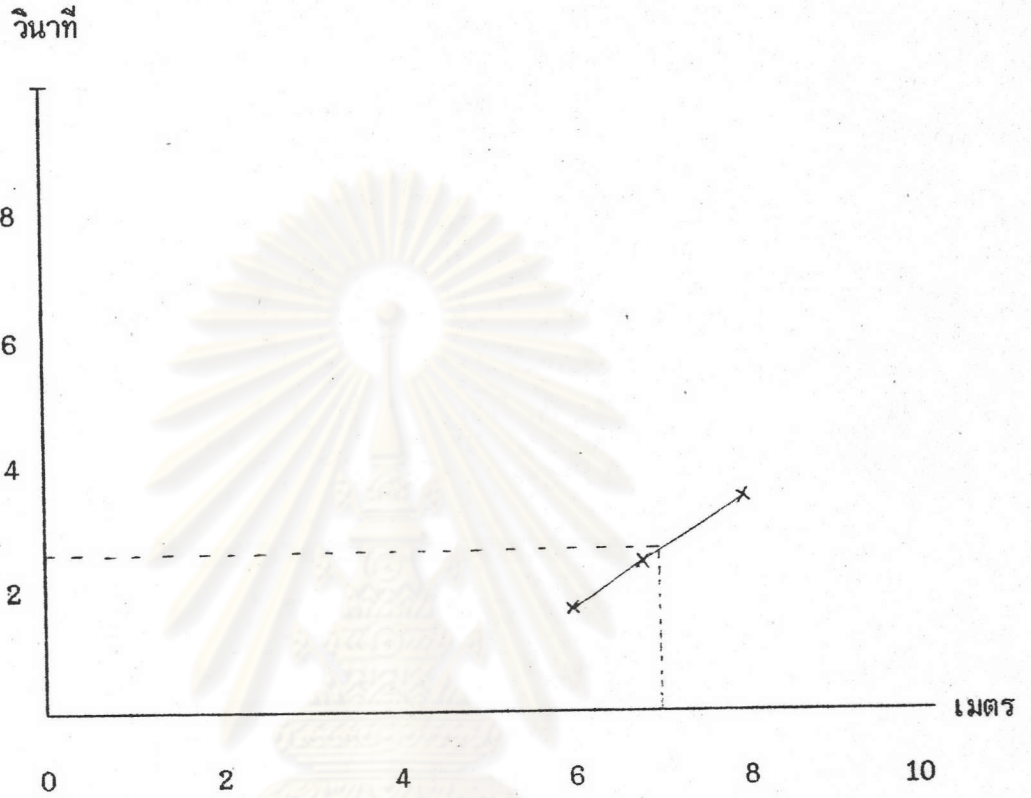
**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้ท่าตั้งต้นแบบ  
ผลัดกัน ในมุมที่ 0° - 15° 15° - 30° 30° - 45° ของระยะที่ 6 เมตร  
7 เมตร 8 เมตร ของนักกีฬาว่ายน้ำระดับอุดมศึกษา

ค่าเฉลี่ยของระยะทาง ที่ 6 7 8 เมตร และมุมที่ 0° - 15° 15° - 30° 30° - 45°	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
นักว่ายน้ำระดับอุดมศึกษา	2.488	0.968

**จากตารางที่ 2** จะเห็นได้ว่านักว่ายน้ำระดับอุดมศึกษาที่เข้ารับการทดลองในการวัดความเร็ว  
เริ่มต้นโดยใช้ท่าตั้งต้นแบบผลัดกัน ในมุมที่ต่างกันในระยะ 6 เมตร 7 เมตร  
8 เมตร ความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 2.488 วินาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 ค่าเฉลี่ยเวลาต่อระยะทางในการเปรียบเทียบความเร็วเริ่มต้นในการว่ายน้ำโดยใช้  
ท่าตั้งต้นแบบผลึกแทนในหม้อที่ต่างกัน



จากแผนภูมิที่ 1 ระยะทาง 6 เมตร ได้เวลา 1.739 วินาที ได้ระยะทาง 7 เมตร ได้  
เวลา 2.378 วินาที ระยะทาง 8 เมตร ได้เวลา 3.352 วินาที  
ค่าเฉลี่ยระยะทาง 6, 7, 8 เมตร ใช้เวลา 2.488 วินาที ได้ระยะ  
ทางประมาณ 7.1 เมตร

## วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1. การทดลองเบื้องต้น

- 1.1 ทดลองฝึกผู้เรียนว่ายน้ำและสามารถกระโดดน้ำในท่าตั้งต้นแบบหลักแทนได้ จำนวน 10 คน ศึกษาวิธีการและทดลองเครื่องวัดเวลาเพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริง (Pilot Study)
- 1.2 นำเสาวางไว้ที่ขอบสระว่ายน้ำตามยาวโดยวางด้านละ 2 ต้น และนำเสามาอีกต้นมาพาดขวางจากนั้นนำยางซึ่งตามขวางของเสาในมุมที่กำหนดไว้
- 1.3 ในการวัดมุมจะวัดมุมของขอบยางบนและขอบยางล่างห่างจากแท่นตั้งต้นขึ้นไปในมุมที่กำหนดให้ไว้ดังนี้ 0 - 15° 15° - 30° 30° - 45°

### 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 ผู้เข้าร่วมการทดลองเข้ารับการปฐมพยาบาลก่อนที่จะทำการทดลองในแต่ละมุมกระโดดตั้งต้นโดยผู้บรรยายและสาธิตให้ดู
- 2.2 ให้ผู้รับการทดลองซึ่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
- 2.3 ในการทดลองจะทดลองจนครบ 3 ครั้ง ในแต่ละมุม
- 2.4 ผู้เข้ารับการทดลองอบอุ่นร่างกายก่อนการทดสอบ 5-10 นาที แล้วจึงให้ทดลองใช้ท่าตั้งต้นแบบหลักแทนทั้ง 3 มุม ๆ ละ 3 ครั้ง
- 2.5 หน่วยเวลาที่ใช้วัดเป็นวินาที เวลาที่น้อยที่สุดคือ เวลาที่ดีที่สุด
- 2.6 ให้ผู้เข้ารับการทดลองทำการออกตัวแบบท่าหลักแทนในมุมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้มุมละ 3 ครั้ง โดยจดบันทึกเวลาไว้ทั้ง 3 ครั้ง
- 2.7 ในการกระโดดตั้งต้นจะต้องกระโดดลอดช่องที่วางขนานกันไว้ในมุมที่กำหนดไว้โดยกระโดดตั้งต้นมุมละ 3 ครั้ง และถ้ากระโดดออกตัวครั้งใดก็ตามที่ไม่สมบูรณ์ก็ต้องทำการกระโดดตั้งต้นครั้งนั้นใหม่

- 2.8 เมื่อกระโดดตั้งต้นลอดช่องยางที่ขนานกันไปแล้วให้ปล่อยตัวไกลไปในน้ำข้างหน้าโดยให้มือ ลำตัว เท้าเหยียดตรงไม่มีการแหวกน้ำหรือกระพุ่มน้ำจนกว่ามือจะสัมผัสหรือแตะจุดหยุดเวลา ซึ่งเมื่อสัมผัสจุดหยุดเวลาจะทำให้เวลาหยุด จุดหยุดเวลานี้จะห่างจากแท่นกระโดดออกตัว 7 เมตร
- 2.9 การปล่อยตัวจะใช้นาฬิกาสวิทช์ติดที่แท่นกระโดดออกตัว เมื่อกระโดดออกตัวนาฬิกาจะเดินและจะหยุดเมื่อมือหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายสัมผัสกับจุดหยุดเวลา โดยมีสัญลักษณ์บอกไว้ได้น้ำอย่างชัดเจน
- 2.10 การกระโดดออกตัวในขณะทดลองจะบันทึกภาพลงในวีดีโอเทปทุกครั้ง
- 2.11 จะบันทึกเวลาไว้ทุกครั้งที่ทำกรทดลองและนำข้อมูลวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็ว เริ่มต้นในการออกตัวแบบผลึกแทนในนมต่างกัน และนำมาทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ระยะทาง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)
2. ถ้าผลการทดลองพบว่า มัชฌิมเลขคณิตของความเร็วต้นในการออกตัวแบบผลึกแทนในนมที่ต่างกัน ถ้าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติให้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของตรุก



### สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร (ระครอง กรรณสูต 2520 : 40)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$\bar{x}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ย

$x$  หมายถึง คะแนนการทดสอบ

$\sum x$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบ

$N$  หมายถึง จำนวนของคะแนน

2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบ

$\sum x^2$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

$N$  หมายถึง จำนวนของคะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) โดยวิธี

Source	SS	df	MS	F
Treatments	$(T_j^2)/n - G^2/km$	k-1	$\frac{SS_{treat}}{k-1}$	$\frac{MS_{treat}}{MS_{error}}$
Experimental Error	$(\sum x^2) - (T_j^2)/n$	kn-k	$\frac{SS_{error}}{kn-k}$	
Total	$(\sum x^2) - G^2/km$	kn-1		

ความหมายของอักษรที่ใช้ในการคำนวณ

df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
SS	หมายถึง	ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
MS	หมายถึง	ค่าของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
F	หมายถึง	อัตราส่วนวิกฤติ
$G^2$	หมายถึง	คะแนนรวมทั้งหมดของทุกกลุ่มยกกำลังสอง
k	หมายถึง	จำนวนกลุ่ม
n	หมายถึง	จำนวนผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่ม
$T_j^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนรวมแต่ละกลุ่มยกกำลังสอง
$\sum x^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

4. การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของ ตุรกี (ประกอบ กรรณสูตร

2529 : 283)

$$q_{\alpha} (k, t) \sqrt{nMS_w}$$

$\alpha$  = ระดับแทนความมีนัยสำคัญ

$k$  = จำนวนกลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบ

$n$  = จำนวนตัวอย่างประชากรแต่ละกลุ่มซึ่งเท่ากัน

$f$  = ชั้นแห่งความเป็นอิสระของ  $MS_w$

$MS_w$  = ความแปรปรวนคลาดเคลื่อน หรือภายในในกลุ่มที่คำนวณได้จาก  
การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลชุดเดียวกันกับที่นำมา  
เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย