

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชายชั้นปีที่ ๑ วิทยาลัย
พลศึกษา จังหวัดชลบุรี ที่เรียนวิชาว่ายน้ำของวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา ๒๕๒๖ ซึ่งไม่
เคยฝึกทำตั้งต้นและไม่เคยลงแข่งขันอย่างเป็นทางการที่ใดมาก่อน สามารถว่ายน้ำท่าครอว์ล
ระยะทาง ๒๕ เมตร ได้ใกล้เคียงกันในเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $\bar{x} \pm 1$ S.D. จำนวน ๖๐ คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้เครื่องมือต่อไปนี้เก็บรวบรวมข้อมูล

๑. เครื่องวัดเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic timer) ชนิดอ่านค่าได้ ๐.๐๐๑ วินาที
๒. สระว่ายน้ำของวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดชลบุรี ขนาด ๒๕ x ๑๓ เมตร
๓. ปืนปล่อยตัวนักกีฬา
๔. จุดหยุดเวลาทำด้วยเหล็ก และไม้อัดใช้ติดกับสระน้ำระยะ ๑๐ เมตร ห่างจาก

แหล่งตั้งต้น

๕. เครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง
๖. กล้องถ่ายวิดีโอเทป ตลับเทป และเครื่องฉาย ๑ ชุด
๗. โครงการฝึกทำตั้งต้น ๔ ท่า ซึ่งแต่ละท่ามีวิธีการดังนี้
 - ๗.๑ ท่าตั้งต้นแบบผลึกแทน ผู้เข้ารับการทดลองต้องจัดตำแหน่งของขาให้

ชิดกัน แขนปล่อยลงมาให้แตะที่ด้านหน้าของแท่นตั้งต้น ข้าง ๆ เท้าทั้ง ๒ ข้าง งอเข่า และก้มตัวให้อยู่ในลักษณะตุลย์ เมื่อได้ยืนสัญญาณให้สปริงตัวพร้อมกับใช้มือทั้งสองผลักแท่น และยัดตัวไปข้างหน้ามากที่สุด ท่านี้ดูจะใหม่ที่สุดหลังจาก มาร์ค สปีทซ์ ผู้ซึ่งได้แชมป์ว่ายนน้ำถึง ๗ ประเภทในกีฬาโอลิมปิก ปี ค.ศ. ๑๙๗๒ ที่มีวณิก เขาใช้ท่าผลักแท่นในการแข่งขันประเภทบุคคล ๔ ครั้ง และใช้ท่าหมุนแขน ๓ ครั้ง ในการแข่งขันประเภททีม¹ ดังนั้นจึงมีผู้วิจารณ์ว่า วิธีนี้ดูจะประหยัดเวลาในการเหวี่ยงแขนมากที่สุด แต่ต้องระวังเรื่องการทรงตัวตอนอยู่บนแท่นตั้งต้น และอาจจะเสียเปรียบ เรื่องระยะทางบ้างเล็กน้อย แต่เหมาะสำหรับนักว่ายน้ำที่มีปฏิริยาตอบสนองช้าหลังจากได้ยืนสัญญาณเป็น

๗.๒ ท่าตั้งต้นแบบ แขนรั้งอยู่ด้านหลัง ผู้เข้ารับการทดลองต้องจัดตำแหน่งของแขนไว้ด้านหลังระดับสะโพก เมื่อได้ยืนสัญญาณให้ยกแขนขึ้นเหนือระดับสะโพกแล้ว เหวี่ยงกลับลงข้างล่าง ไปข้างหน้าตำแหน่งเหนือศรีษะพร้อมกับสปริงตัวไปข้างหน้าท่านี้ดูจะประหยัดเวลาในการเหวี่ยงแขน และสามารถใช้แรงเหวี่ยงของแขนไปข้างหน้าได้เหมือนท่าที่ ๓ แต่จะลำบากตอนทรงตัวอยู่บนแท่นตั้งต้น เพราะต้องรั้งแขนอยู่ด้านหลังระดับสะโพก

๗.๓ ท่าตั้งต้นแบบ เหวี่ยงแขนไปข้างหลัง ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องจัดตำแหน่งของแขนไว้ข้างหน้า ก้มลงให้แขนใกล้เคียงกับตำแหน่งของช่วงขา นิ้วมือชี้ลงไปในสระน้ำ เมื่อได้ยืนสัญญาณให้เหวี่ยงแขนตรงไปข้างหลังเหนือระดับสะโพกแล้ว เหวี่ยงกลับลงมาในตำแหน่งเหนือศรีษะพร้อมกับพุ่งตัวไปข้างหน้าท่านี้ดูจะเป็นท่าที่เป็นธรรมชาติที่สุด เพราะตามสัญชาตญาณของมนุษย์ การจะกระโดดพุ่งตัวไปข้างหน้านั้น นอกจากกำลังของขาแล้วยังต้องอาศัยการเหวี่ยงของแขน เพื่อเพิ่มแรงพุ่งไปข้างหน้า และยังช่วยในการทรงตัวในอากาศอีกด้วย ดังนั้นท่านี้ น่าจะเป็นท่าที่มนุษย์เรียนรู้ได้เร็วที่สุด และฝึกแล้วได้ผลดีที่สุดกว่าท่าอื่น เพราะใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด ดังจะเห็นได้จากนักว่ายน้ำชาวออสเตรเลีย จอห์น เดวิล ใช้ท่านี้ได้เป็นแชมป์โอลิมปิก ปี ๑๙๖๐ ได้สำเร็จ

¹Counsilman, The Complete Book of Swimming, p. 57.

๗.๔ ทำตั้งต้นแบบหมุนแขน ผู้เข้ารับการทดลองต้องจัดตำแหน่งของช่วงแขน และช่วงขาเหมือนแบบท่าเหวี่ยงแขนไปข้างหลัง เมื่อได้ยินสัญญาณให้เหวี่ยงแขนไปข้างหน้าขึ้นข้างบน กลับมาด้านหลัง ลงข้างล่างแล้วเหวี่ยงแขนไปข้างหน้าพร้อมทั้งพุ่งตัวไปข้างหน้า ตามลำดับ คือ การหมุนแขนเป็นวงกลมมันเองเท่านั้นมีผู้กล่าวว่า เป็นท่าที่ทำให้สามารถพุ่งตัวไปได้ไกลกว่าท่าอื่น ๆ เพราะแรงเหวี่ยงของแขนสามารถส่งตัวให้พุ่งไปข้างหน้ามากกว่า แต่ไม่ดีตรงที่ใช้เวลาในการเหวี่ยงแขนมากกว่าท่าอื่น

วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

๑. การทดลองเบื้องต้น

ทดลองฝึกและทดสอบจับ เวลาแก่นักศึกษา ที่เรียนว่ายน้ำจำนวน ๑๒ คน ศึกษาวิธีการและทดลอง เครื่องวัด เวลา เพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริง

๒. การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

๒.๑ ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องเข้ารับการปฐมนิเทศก่อนที่จะทำการฝึกและทดสอบในแต่ละท่า โดยผู้วิจัยเป็นผู้บรรยายและสาธิตด้วย เทปบันทึกภาพ

๒.๒ ผู้เข้ารับการทดลอง จะต้องได้รับการฝึกทำตั้งต้นในแต่ละท่าโดยความควบคุมของครูผู้ฝึก จนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง ตามที่กำหนดไว้เป็น ๔ กลุ่มดังนี้คือ กลุ่มวันจันทร์ กลุ่มวันอังคาร กลุ่มวันพุธ และกลุ่มวันพฤหัสบดี

๒.๓ ในสัปดาห์ที่ ๑ ให้ทั้ง ๔ กลุ่มฝึกและทดสอบจับ เวลาทำตั้งต้นแบบผลัดแทนโดยทำการฝึกในภาคเช้า (๘.๐๐-๑๑.๐๐ น.) จับเวลาในภาคบ่าย (๑๒.๐๐-๑๔.๐๐ น.) ทั้งนี้ไม่ต้องการให้มีการซ่อมเพิ่มเติมและไม่ต้องการให้มีความชำนาญมากขึ้น เพียงให้มีปฏิบัติได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์เท่านั้น ในสัปดาห์ที่ ๒-๓-๔ ก็ให้ฝึกและทดสอบความเร็วต้นโดยใช้ท่าตั้งต้นแบบแขนรั้งอยู่ด้านหลัง ท่าตั้งต้นแบบเหวี่ยงแขนไปข้างหลังและท่าตั้งต้นแบบหมุนแขนตามลำดับ

๒.๔ การทดสอบผู้เข้ารับการทดลองทั้งหมดจะต้องทดสอบจับ เวลาทั้ง ๔ ท่า หลังจาก ฝึกจนปฏิบัติได้ถูกต้องแล้ว โดยทดสอบท่าละ ๓ ครั้ง ด้วยการว่ายแบบครอว์ล

ทีละคนเวียนจนครบ แล้วค่อยทดสอบครั้งที่ ๒ และ ๓ ตามลำดับ จะเลือกเอาเวลาครั้งที่ ดีที่สุด มาวิเคราะห์ทางสถิติ

๒.๕ ทดสอบจับเวลาด้วยเครื่องวัดเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีไมโครสวิตช์ (Microswitch) ชนิดกดติดอยู่ที่ปืนปล่อยตัว และมีไมโครสวิตช์ ชนิดกดดับอยู่ที่จุดหยุด เวลาซึ่งทำด้วยไม้อัดขนาดกว้าง ๑ ฟุต ยาว ๒ ฟุต มีขาเหล็กต่อติดกับขอบสระยื่นไปในน้ำ พอดีกึ่งกลางลู่วัฒนห่างจากแท่นตั้งต้น ๑๐ เมตร เมื่อมือหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายสัมผัสไม้อัด ไมโครสวิตช์จะทำงานทันที

๒.๖ การปล่อยตัวใช้แบบเดียวกับการแข่งขัน โดยเครื่องวัดเวลาจะเริ่ม บันทึกเวลาเมื่อสัญญาณเป็นดิ่งขึ้นและหยุดเมื่อมือหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายสัมผัสกับจุดหยุด เวลา โดยมีสัญลักษณ์บอกไว้ได้เป็นอย่างดี

๓. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยเป็นทั้งผู้ฝึกและผู้ทดสอบ มีผู้ช่วยซึ่งเป็นอาจารย์สอนว่ายน้ำ ๒ ท่าน ใช้สระน้ำของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี เป็น สถานที่ดำเนินการ ใช้เวลาฝึกและทดสอบเป็นระยะเวลา ๔ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๔ วัน คือ จันทร์ อังคาร พุธ และพฤหัสบดี โดยแบ่งเป็นกลุ่มตามวัน เรียนของผู้เข้ารับการทดลองเพื่อความสะดวกในการทดลองและทดสอบ แล้วนำข้อมูลที่ได้อา วิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

๑. หาค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วต้นในการว่ายน้ำแต่ละท่าตั้งต้นและนำมาทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิม เลขคณิตของความเร็วต้นในการว่ายน้ำแต่ละท่าตั้งต้น หลังการฝึกโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)

๒. ถ้าผลของการทดสอบพบว่าค่ามัชฌิม เลขคณิตของความเร็วต้นในการว่ายน้ำแต่ละท่าตั้งต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็จะนำมาทดสอบ ความแตกต่าง เป็นรายคู่ด้วยวิธีของนิวแมนคูลล์

๓. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นตารางและความ เรียง



สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. ค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร

\bar{X}	=	$\frac{\sum X}{N}$	
\bar{X}		หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
X		หมายถึง	คะแนนจากการทดสอบ
$\sum X$		หมายถึง	ผลรวมของคะแนนจากการทดสอบ
N		หมายถึง	จำนวนของคะแนน

๒. 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

¹ ประคอง กรรณสูตร, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, พิมพ์ครั้งที่ ๔ พระนคร.

โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๐) หน้า ๕๐.

² เรื่องเดียวกัน หน้า ๕๐

๓. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)

โดยใช้วิธี

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

ความหมายของอักษรที่ใช้ในการคำนวณ

df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
SS	หมายถึง	ผลบวกของส่วน เบี่ยง เบนยกกำลังสอง
MS	หมายถึง	ค่าของส่วน เบี่ยง เบนยกกำลังสอง
F	หมายถึง	อัตราส่วนวิกฤติ
G^2	หมายถึง	คะแนนรวมทั้งหมดของทุกกลุ่มยกกำลังสอง
k	หมายถึง	จำนวนกลุ่ม
n	หมายถึง	จำนวนผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่ม
$\sum T^2_j$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนรวมแต่ละกลุ่มยกกำลังสอง
$\sum X^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง ¹

¹B.J. Winer, Statistical Principle in Experimental Design,

(New York : McGraw-Hill Book Co., 1971), p. 159-160.

๔. การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ตามวิธีของนิวแมนคูลล์ (Newman Keuls Test)

$$g = \sqrt{MS_{\text{error}}/n}$$

g หมายถึง อัตราส่วนวิกฤติ

MS_{error} หมายถึง ความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือ

n หมายถึง จำนวนของคะแนน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Ibid, p. 191-192 .