

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยวิธีการทดสอบแบบออสตรานด์และไรมิ่งกับ แบบทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว, 14.25 นิ้ว, 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้ว ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

1. ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ (Characteristics)
- 2.ชีพจรภายหลังการทดสอบแบบก้าวขึ้นลง (Pulse rate)
3. ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ($VO_2\max$)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้ค่าที่ได้จากวิธีของออสตรานด์และไรมิ่งเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวระดับ 13.25 นิ้ว, 14.25 นิ้ว, 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้ว กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความเข้าใจในการแปลความหมายของผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Min	แทน	ค่าต่ำสุด
Max	แทน	ค่าสูงสุด
n	แทน	จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็น
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
*	แทน	ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลลักษณะทางกายภาพจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน (ชาย 30 คน และหญิง 30 คน) เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสร้างเสริมสุขภาพ ปีการศึกษาที่ 2/2556 มหาวิทยาลัยบูรพา ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างชาย และกลุ่มตัวอย่างหญิง

กลุ่ม ตัวอย่าง	n (คน)	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (กิโลกรัม)		ส่วนสูง (เซนติเมตร)		ดัชนีมวลกาย (กก./ม ²)	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ชาย	30	20.07	1.143	61.92	10.4	167.41	5.9	22.05	3.3
หญิง	30	19.50	1.16	52.18	10.03	162.1	5.33	19.82	3.31
รวม	60	19.78	1.180	57.05	6.18	164.75	6.18	20.94	3.4

จากตารางที่ 16 พบว่ากลุ่มตัวอย่างชายมีอายุเฉลี่ย 20.07 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.143, ส่วนสูงเฉลี่ย 167.41 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.9, น้ำหนักเฉลี่ย 61.92 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.4, ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.05 กิโลกรัม/ เมตร² ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.3, กลุ่มตัวอย่างหญิง อายุเฉลี่ย 19.5 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16, ส่วนสูงเฉลี่ย 162.1 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.33, น้ำหนักเฉลี่ย 52.18 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.03, ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 19.81 กิโลกรัม/ เมตร² ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.31

2. อัตราการเดินของชีพจรภายหลังการทดสอบการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว 14.25 นิ้ว 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้ว ของกลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิงได้แสดงผลในตารางที่ 17 และตารางที่ 18

ตารางที่ 17 อัตราการเดินของชีพจรต่ำสุด (Min) สูงสุด (Max) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ภายหลังการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว และ 14.25 นิ้ว ของกลุ่มตัวอย่างชาย (n = 30) คน และกลุ่มตัวอย่างหญิง (n = 30)

กลุ่มตัวอย่าง	อัตราการเดินของชีพจร (ครั้ง/ นาที)					
	ST 13.25			ST 14.25		
	Min	Max	$\bar{X} \pm SD$	Min	Max	$\bar{X} \pm SD$
ชาย	103	166	135.3±16.15	114	171	146.1±15.38
หญิง	109	168	142.8±16.3	99	172	147.3±15.2

ตารางที่ 18 อัตราการเดินของชีพจรต่ำสุด (Min) สูงสุด (Max) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ภายหลังการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้ว ของกลุ่มตัวอย่างชาย (n = 30) คน และกลุ่มตัวอย่างหญิง (n = 30)

กลุ่มตัวอย่าง	อัตราการเดินของชีพจร (ครั้ง/ นาที)					
	ST 15.25			ST 16.25		
	Min	Max	$\bar{X} \pm SD$	Min	Max	$\bar{X} \pm SD$
ชาย	141	191	163.6±15.46	131	187	164.3±15.59
หญิง	138	175	151.9±10.2	136	182	163.3±10.7

จากตารางที่ 17 และตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของชีพจรในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย การทดสอบก้าวขึ้น-ลง (ST) ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 13.25 นิ้ว เท่ากับ 135.3 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.2 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 14.25 นิ้ว เท่ากับ 146.1 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.4 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 15.25 นิ้ว เท่ากับ 163.6 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.5 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 16.25 นิ้ว เท่ากับ 164.9 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.6

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่วัดโดยการทดสอบก้าวขึ้น-ลง (ST) ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 13.25 นิ้ว เท่ากับ 142.8 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.3 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 14.25 นิ้ว เท่ากับ 147.3 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.2 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 15.25 นิ้ว เท่ากับ 151.9 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.2 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 16.25 นิ้ว เท่ากับ 163.3 ครั้ง/ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.7

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่วัดโดยแบบทดสอบของออสตรานด์และไรมิ่งกับการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าว เท่ากับ 13.25 นิ้ว 14.25 นิ้ว 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้ว ของกลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิง ได้แสดงผลในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_{2max} มล./ กก./ นาที) ที่วัดโดยแบบทดสอบของออสตรานด์และไรมิ่ง (Astrand-Rhyming) กับการทดสอบก้าวขึ้น-ลง (ST) ที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว 14.25 นิ้ว 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้ว (VO_{2max} , มล./ กก./ นาที)

กลุ่มตัวอย่าง	n (คน)	ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./ กก./ นาที)									
		Astrand-Rhyming		ST 13.25		ST 14.25		ST 15.25		ST 16.25	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
ชาย	30	40.1	6.31	54.49	6.78	49.98	6.45	42.57	5.76	42.08	6.54
หญิง	30	34.85	4.81	39.44	3.00	38.60	2.80	37.76	1.88	35.65	1.97

จากตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย การทดสอบแบบออสตรานด์และไรมิง (Astrand-Rhyming) เท่ากับ 40.01 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.31 การทดสอบก้าวขึ้น-ลง (ST) ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 13.25 นิ้ว เท่ากับ 54.49 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.78 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว เท่ากับ 14.25 นิ้ว เท่ากับ 49.98 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.45 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 15.25 นิ้ว เท่ากับ 42.57 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.76 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 16.25 นิ้ว เท่ากับ 42.08 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.54

กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่วัดโดยการทดสอบแบบออสตรานด์และไรมิง (Astrand-Rhyming) เท่ากับ 34.85 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.81 การทดสอบก้าวขึ้น-ลง (ST) ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 13.25 นิ้ว เท่ากับ 39.44 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 14.25 นิ้ว เท่ากับ 38.60 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.8 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 15.25 นิ้ว เท่ากับ 37.76 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.88 ที่ระดับความสูงของม้าก้าว 16.25 นิ้ว เท่ากับ 35.65 มล./ กก./ นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.97 เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างชายจะมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างหญิง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

เมื่อนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างการทดสอบของออสตรานด์และไรมิง (Astrand-Rhyming) กับการทดสอบก้าวขึ้น-ลง (ST) ที่ระดับความสูงของม้าก้าวระดับต่าง ๆ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 20 และตารางที่ 21

ตารางที่ 20 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดจากการทดสอบแบบทดสอบของออสตรานด์และไรมิง (Astrand-Rhyming) กับการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ (Step test) ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว, 14.25 นิ้ว, 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้ว ของกลุ่มตัวอย่างเพศชาย

ความสามารถในการใช้ออกซิเจน		แบบทดสอบก้าวขึ้น-ลง			
		13.25 นิ้ว	14.25 นิ้ว	15.25 นิ้ว	16.25 นิ้ว
สูงสุด					
แบบทดสอบออสตรานด์และไรมิง	r	0.164	.369*	.565*	.764*
	p	0.387	0.045	0.001	.000

* $p \leq .05$

จากตารางที่ 20 พบว่า ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างเพศชายที่วัดโดยแบบทดสอบของออสตรานด์และไรมิง (Astrand-Rhyming) กับการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .164 ซึ่งหมายถึงไม่มีความสัมพันธ์กัน การทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 14.25 นิ้ว มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .37 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งหมายถึง มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ การทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 15.25 นิ้ว มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .565 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งหมายถึง มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 16.25 นิ้ว มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มากที่สุดคือ .764 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งหมายถึงมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง

ตารางที่ 21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดจากการทดสอบแบบทดสอบของออสตรานด์และไรมิง (Astrand-Rhyming) กับการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ (Step test) ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว, 14.25 นิ้ว, 15.25 นิ้ว และ 16.25 นิ้วของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง

ความสามารถในการใช้ออกซิเจน สูงสุด	แบบทดสอบ ก้าวขึ้น-ลง				
	13.25 นิ้ว	14.25 นิ้ว	15.25 นิ้ว	16.25 นิ้ว	
แบบทดสอบออสตรานด์และไรมิง	r	0.025	-0.006	-0.219	0.046
	p	0.897	0.975	0.244	0.81

* $p \leq .05$

จากตารางที่ 21 พบว่า ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงที่วัดโดยแบบทดสอบของออสตรานด์และไรมิง (Astrand-Rhyming) กับการทดสอบก้าวขึ้น-ลงที่ระดับความสูงของม้าก้าวเท่ากับ 13.25 นิ้ว, 14.25 นิ้ว, 15.25 นิ้ว, 16.25 นิ้ว พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน