

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “ การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่งระยะ 1500 เมตร ” การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาระดับจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) ในนักวิ่ง 1500 เมตร
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า (Anaerobic Threshold) 3 ระดับคือ โปรแกรมการฝึกต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า โปรแกรมการฝึกในระดับจุดเริ่มล้าและโปรแกรมการฝึกสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า

ผู้วิจัยได้ข้อมูลจากการนำผลการทดลองมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส ฟอร์ วินโดวส์ (SPSS for Windows) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางและความเรียง 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) การศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึก (A) ที่ความหนัก 3 ระดับ

ขั้นตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) กระบวนการพัฒนาโปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า

ขั้นตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า เป็นการศึกษาเฉพาะกรณี (Case study) ของนักกรีฑาทีมชาติไทย

ขั้นตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทดลองระยะที่ 1 (The first experimental stage) การศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึก (A) ที่ความหนัก 3 ระดับ

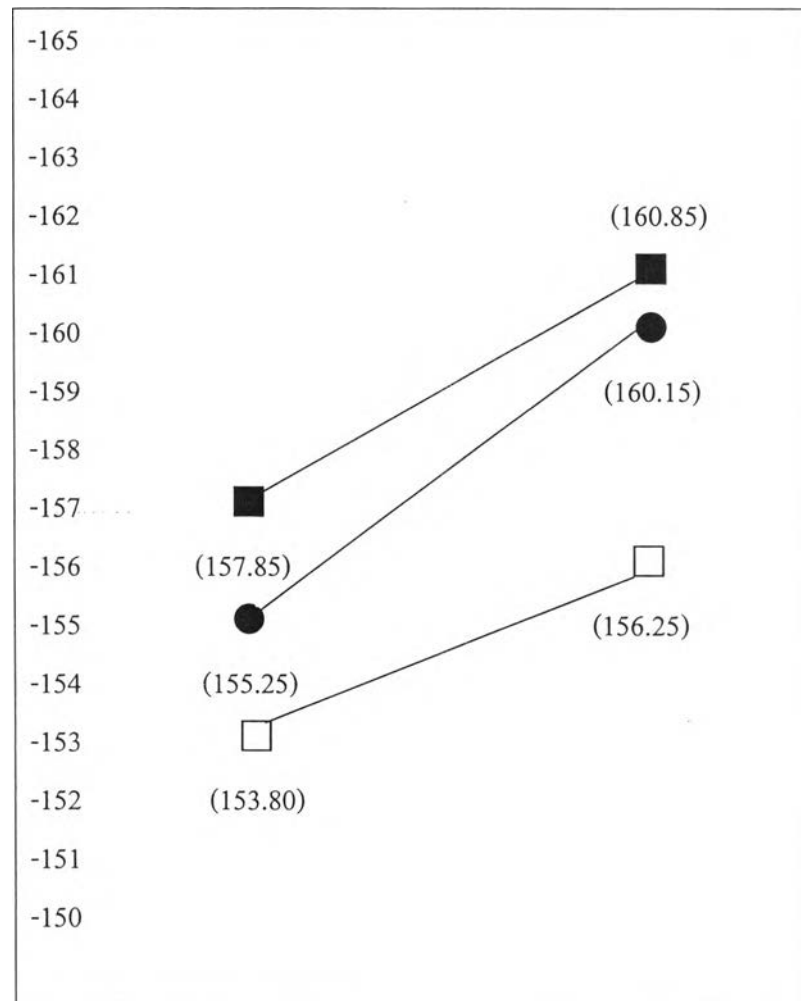
ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากกระบวนการศึกษาก่อนการทดลองมาวิเคราะห์โดยนำเสนอในตารางที่ 2 - ตารางที่ 4 และแผนภูมิที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำใน
 ภาวะก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึก (A) ที่ความหนักต่ำกว่า
 ระดับจุดเริ่มลำ กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึก(A) ที่ความหนักในระดับจุดเริ่มลำ และกลุ่ม
 ที่ 3 โปรแกรมการฝึก(A) ที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มลำ

โปรแกรม การฝึก (A)	จำนวน (คน)	ก่อนการทดลอง (ครั้ง/นาที)		หลังการทดลอง (ครั้ง/นาที)	
		ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
กลุ่มที่ 1	20	153.80	9.17	156.25	9.24
กลุ่มที่ 2	20	157.85	7.79	160.85	7.92
กลุ่มที่ 3	20	155.25	11.25	160.15	10.50

แผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น ในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก (A)ต่ำกว่าระดับจุดเริ่มต้น โปรแกรมการฝึก(A)ในระดับจุดเริ่มต้น และโปรแกรมการฝึก(A)สูงกว่าระดับจุดเริ่มต้น

ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น (ครั้ง/นาที)



ภาวะก่อนการทดลอง

ภาวะหลังการทดลอง

- กลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึก (A) ต่ำกว่าระดับจุดเริ่มต้น
- กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึก (A) ในระดับจุดเริ่มต้น
- กลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึก (A) สูงกว่าระดับจุดเริ่มต้น

จากตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 1 ในภาวะก่อนการทดลองของกลุ่ม 1 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มล้า พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า 153.80 ครั้ง/นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.17 และในภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า 156.25 ครั้ง/นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.24 มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก + 1.59 %

ในภาวะก่อนการทดลองของกลุ่ม 2 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักระดับจุดเริ่มล้า พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า 157.85 ครั้ง/นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.79 และในภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 2 พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า 160.85 ครั้ง/นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.92 มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก + 1.90 %

ในภาวะก่อนการทดลองของกลุ่ม 3 โปรแกรมการฝึกที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มล้า พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า 155.25 ครั้ง/นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.25 และในภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 3 พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า 160.15 ครั้ง/นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.50 มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก + 3.17 %

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำในภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึก(A)ที่ความหนักต่ำกว่าระดับจุดเริ่มลำ กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึก(A)ที่ความหนักระดับจุดเริ่มลำ และกลุ่มที่ 3 โปรแกรมการฝึก(A)ที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มลำ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
โปรแกรมการฝึก	2	75.16	37.58	28.29	0.00*
เพศ	1	16.43	16.43	12.37	0.00*
โปรแกรมการฝึก * เพศ (ปฏิสัมพันธ์)	2	1.20	0.60	0.45	0.64
ความคลาดเคลื่อน	53	70.41	1.33		
รวม	58	163.20			

* $P < .05$ ($F_{.05(2,17)} = 3.17$)

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำในภาวะหลังการทดลองทั้ง 3 โปรแกรม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมการฝึกและเพศ ไม่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ ด้วยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของ LSD (Least Significant Difference) ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผล การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของอัตราการเดินหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำใน ภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 โปรแกรมการฝึก (A) ที่ความหนักต่ำระดับจุดเริ่มลำ กลุ่มที่ 2 โปรแกรมการฝึก(A) ที่ความหนักระดับจุดเริ่มลำ และกลุ่มที่ 3 โปรแกรม การฝึก (A) ที่ความหนักสูงกว่าระดับจุดเริ่มลำ โดยวิธีของ LSD

กลุ่มการทดลอง		1	2	3
	ค่าเฉลี่ย	156.25	160.85	160.15
1	156.25	-	0.00*	0.00*
2	160.85		-	0.08
3	160.15			-

*p < .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินหัวใจที่ ระดับจุดเริ่มลำในภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำในภาวะหลังการทดลองของ กลุ่มที่ 1 และ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยระดับจุด เริ่มลำในภาวะหลังการทดลองของกลุ่มที่ 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทดลองระยะที่ 2 (The second experimental stage) กระบวนการพัฒนาโปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ

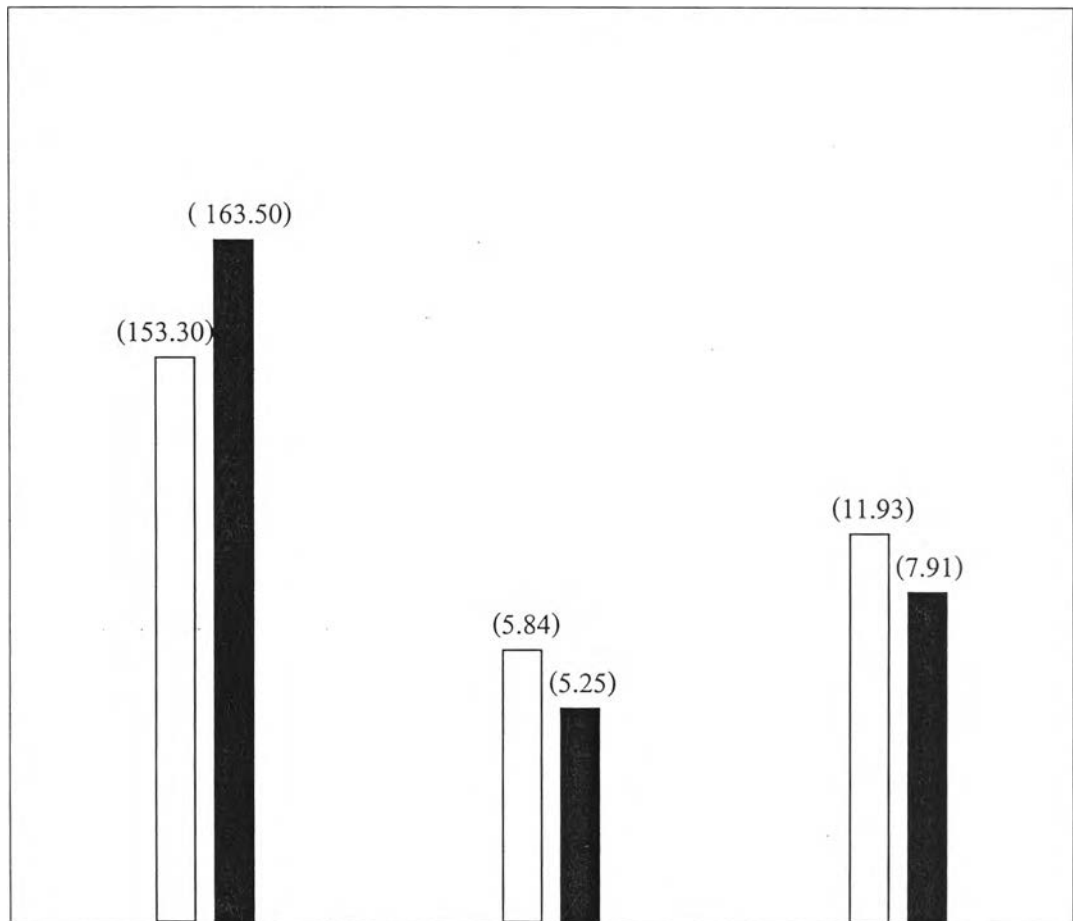
ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ มาวิเคราะห์โดยนำเสนอในตารางที่ 5 - ตารางที่ 6 และแผนภูมิที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนและหลังการทดลอง โปรแกรมการฝึก(B)เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า

รายการ	กลุ่มตัวอย่าง (คน)	โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า				t-test	p
		ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
		X	SD.	X	SD.		
อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า (ครั้ง / นาที)	16	153.31	7.86	163.50	4.71	-5.25	0.00*
ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร (นาที)	16	5.84	0.68	5.25	0.86	6.67	0.00*
ผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบ เวลาในการวิ่ง 1500 เมตร (มิลลิโมล / ลิตร)	16	11.91	3.10	7.91	2.03	6.65	0.00*

*P < .05 ($t_{15} = 2.13$)

แผนภูมิที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า



อัตราการเต้นของหัวใจ
ที่ระดับจุดเริ่มล้า
(ครั้ง/นาที)

เวลาในการวิ่ง 1500 เมตร
(นาที)

กรดแลคติกในเลือด
(มิลลิโมล/ลิตร)

- ในภาวะก่อนการทดลองโปรแกรมการฝึก (B)
- ในภาวะหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก (B)

จากตารางที่ 5 และแผนภูมิที่ 2 แสดงให้เห็นว่าในภาวะก่อนการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น 153.31 ครั้งต่อนาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.86 ในภาวะหลังการทดลอง พบว่า มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น 163.50 ครั้งต่อนาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.71 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นหัวใจที่ระดับจุดเริ่มต้น ในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในภาวะก่อนการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้นในการวิ่งระยะทาง 1500 เมตร พบว่า มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 5.84 นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68 ในภาวะหลังการฝึก พบว่า มีค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 5.25 นาที มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในสภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในภาวะก่อนการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้นในการวิ่งระยะทาง 1500 เมตร พบว่า มีค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในเลือด 11.93 มิลลิโมลต่อลิตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.10 ในภาวะหลังการทดลอง พบว่า มีค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในเลือดขณะทดสอบเวลาในการวิ่ง 7.91 มิลลิโมลต่อลิตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.03 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกรดแลคติกในเลือด ขณะทดสอบเวลาการวิ่งในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 แสดงผลเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของ อัตราการเดินของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ

รายการ	โปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ		
	X ก่อนการทดลอง	X หลังการทดลอง	% การเปลี่ยนแปลง
อัตราการเดินของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ (ครั้ง / นาที)	153.31	163.50	+ 6.65%
ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร (นาที)	5.84	5.25	+10.10%
ผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 ม. (มิลลิโมล / ลิตร)	11.91	7.91	+33.70%

จากตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของอัตราการเดินของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ + 6.65 %

ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ + 10.10 %

ค่าเฉลี่ยของผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ + 33.70 %

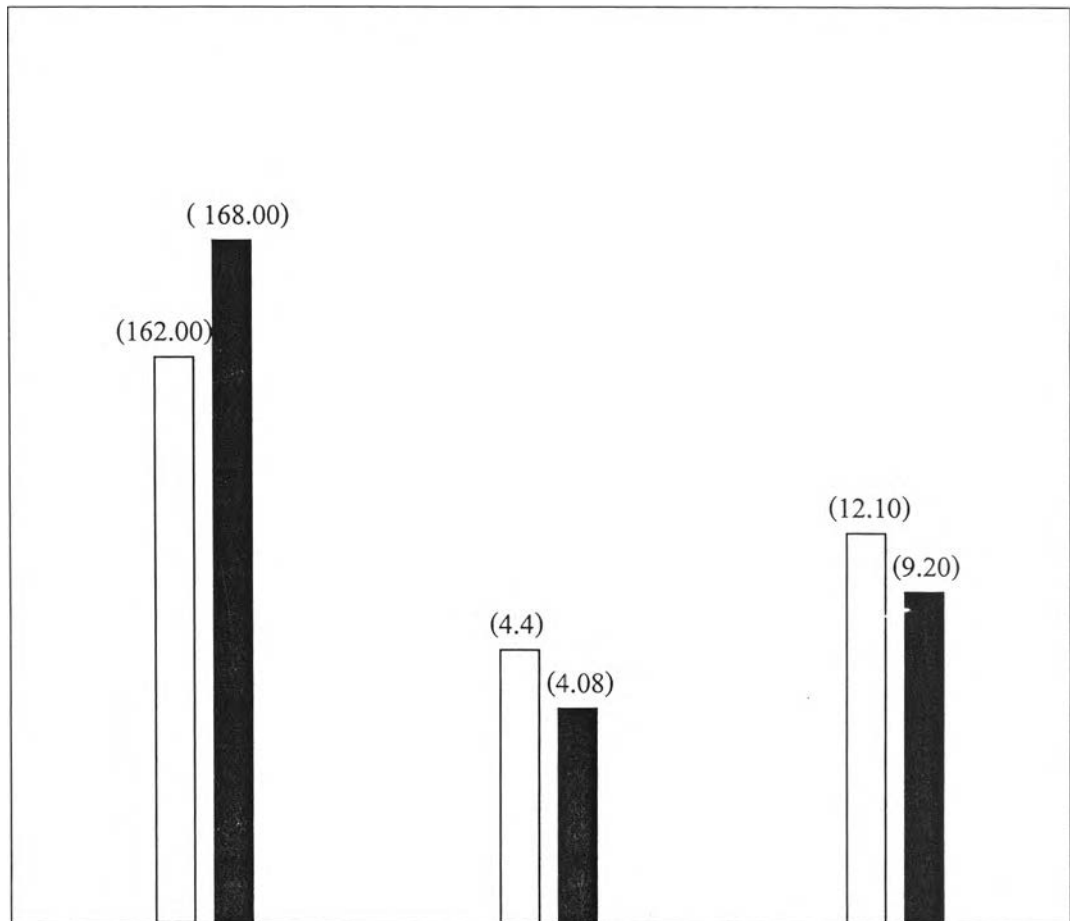
ขั้นตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น
เป็นการศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study) ของนักกรีฑาทีมชาติไทย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากกระบวนการศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น
มาวิเคราะห์โดยนำเสนอในตารางที่ 7 และแผนภูมิที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงผลการทดสอบ และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจที่
ระดับจุดเริ่มต้น ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติก
ในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนและหลังการทดลอง
โปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น ในกระบวนการศึกษาเฉพาะกรณีของ
นายสุทัศน์ กัลยา ณ กิตติ นักกรีฑาทีมชาติไทย

รายการ	โปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มต้น		
	X ก่อนการทดลอง	X หลังการทดลอง	% การเปลี่ยนแปลง
อัตราการเต้นของหัวใจที่ ระดับจุดเริ่มต้น (ครั้ง / นาที)	162	168	+ 4.94 %
ผลการทดสอบเวลา ในการวิ่ง 1500 เมตร (นาที)	4.14	4.08	+ 1.45 %
ผลการวัดกรดแลคติก ในเลือดหลังการทดสอบ เวลาในการวิ่ง 1500 ม. (มิลลิโมล / ลิตร)	12.10	9.20	+23.97 %

แผนภูมิที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของ อัตราการเต้นของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มล้า ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร และผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนและหลังการทดลอง โปรแกรมการฝึก (B) เพื่อพัฒนาจุดเริ่มล้า ของ นายสุทัศน์ กัลยาณ กิตติ นักกรีฑาทีมชาติไทย



อัตราการเต้นของหัวใจ
ในระดับจุดเริ่มล้า
(ครั้ง/นาที)

เวลาในการวิ่ง 1500 เมตร
(นาที)

กรดแลคติกในเลือด
(มิลลิโมล/ลิตร)

- ในภาวะก่อนการทดลองโปรแกรมการฝึก (B)
 ■ ในภาวะหลังการทดลองโปรแกรมการฝึก (B)

จากตารางที่ 7 และแผนภูมิที่ 3 แสดงให้เห็นว่า อัตราการเดินของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ ในภาวะก่อนการทดลอง 162 ครั้ง/นาที และหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ 168 ครั้ง/นาที อัตราการเดินของหัวใจที่ระดับจุดเริ่มลำ ในภาวะก่อนและหลังการทดลอง โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง + 4.94 %

ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนการทดลอง 4.14 นาที และหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ 4.08 นาที ผลการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง + 1.45 %

ผลการวัดกรดแลคติกในเลือดหลังการทดสอบเวลาในการวิ่ง 1500 เมตร ในภาวะก่อนการทดลอง 12.10 มิลลิโมล/ลิตร และหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ 9.20 มิลลิโมล/ลิตร ผลการวัดกรดแลคติกในเลือด ในภาวะก่อนและหลังการทดลองโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาจุดเริ่มลำ มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง + 23.97 %

