

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้ ผู้ศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกความมั่นคงของลำตัวที่มีผลต่อพัฒนาการด้านความแข็งแรง ความทนทาน ของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง การทรงตัวบนเรือและความเร็วในการพายเรือของนักกีฬาเรือแคนู-คยัค ของชมรมเรือแคนู-คยัคลานนา จังหวัดเชียงใหม่ ทำการเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยทำการทดสอบพัฒนาการความเร็ว โดยใช้การจับเวลาพายเรือระยะทาง 1,000 เมตร และ 500 เมตร ด้วยนาฬิกาจับเวลา พร้อมทั้งทำการบันทึกภาพ video เพื่อทำการศึกษารายละเอียดการทรงตัวบนเรือ นอกจากนี้ยังทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้า และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลัง โดยใช้การทดสอบความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Isometric force test) ทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้า ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลัง และความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง โดยใช้การทดสอบความทนทานแบบอยู่กับที่ (Static endurance test) เพื่อให้เป็นข้อมูลประกอบการศึกษา ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1. แสดงการเปรียบเทียบค่าสถิติของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (เพศ, อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง) โดยใช้สถิติ Independent samples t-test.

Characteristics	All	mean \pm S.D.		P-value
		CG (n=6)	EG (n=6)	
Gender male/female	10/2	5/1	5/1	
Age (yr.)	15-21	17.16 \pm 2.85	17.00 \pm 2.44	0.916
Weight (k.g.)	49-72	58.33 \pm 6.97	60.33 \pm 9.00	0.676
Height (cm.)	155-180	164.16 \pm 7.16	168.83 \pm 9.57	0.362

* Sig. (2-tailed) at P < 0.01

CG = control group , EG = Experimental group

จากตารางที่ 1. ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างของนักกีฬาพายเรือแคนู-คยัค จำนวน 12 คน เป็นชาย 10 คน และหญิง 2 คน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 6 คน เป็น ชาย 5 คน หญิง 1 คน กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 15-21 ปี อายุเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมคือ 17.16 ± 2.85 ปี และสำหรับกลุ่มทดลองคือ 17.00 ± 2.44 ปี ($P=.916$) น้ำหนักอยู่ระหว่าง 49-72 กิโลกรัม เฉลี่ยของกลุ่มควบคุมคือ 58.33 ± 6.97 กิโลกรัม และ ของกลุ่มทดลองคือ 60.33 ± 9.00 กิโลกรัม ($P=.676$) ส่วนสูงอยู่ระหว่าง 155-180 เซนติเมตร เฉลี่ยในกลุ่มควบคุมคือ 164.16 ± 7.16 เซนติเมตร และ ในกลุ่มทดลองคือ 168.83 ± 9.57 เซนติเมตร ($P=.362$) จากการ ใช้สถิติ Independent samples t-test ในการเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของทั้ง 2 กลุ่มพบว่า นักกีฬา ทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง.

ตารางที่ 2. แสดงการเปรียบเทียบค่าความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัว ก่อนและ หลังการทดลองของกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Paired samples t-test

Parameters (force = lbs., endurance = sec.)	mean \pm S.D.		P-value
	Pre-test	Post-test	
Abdominal isometric force	55.83 \pm 10.38	62.08 \pm 10.14	.003*
Extensor isometric force	65.54 \pm 10.35	71.66 \pm 9.10	.003*
Abdominal endurance	108.66 \pm 28.75	119.16 \pm 29.59	.000*
Extensor endurance	143.00 \pm 24.16	147.00 \pm 19.94	.408
Side bridge endurance (right)	114.16 \pm 34.97	122.50 \pm 33.57	.027
Side bridge endurance (left)	111.33 \pm 30.67	115.83 \pm 29.73	.320

* Sig. (2-tailed) at $P < 0.01$

CG = control group, EG = Experimental group

จากการเปรียบเทียบความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวของกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนทำการฝึก (pre-test) และหลังการฝึก(post-test) พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้าก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 55.83 ± 10.38 ปอนด์ และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 62.08 ± 10.14 ปอนด์ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=.003$), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว ส่วนหลังก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 65.54 ± 10.35 ปอนด์ และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 71.66 ± 9.10 ปอนด์

ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=.003$), ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้าก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 108.66 ± 28.75 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 119.16 ± 29.59 วินาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=.000$), ด้านความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลังก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 143.00 ± 24.16 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 147.00 ± 19.94 วินาที ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ, ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนข้างด้านขวา ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 114.16 ± 34.97 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 122.50 ± 33.57 วินาที ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนข้างด้านซ้าย ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 111.33 ± 30.67 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 115.83 ± 29.73 วินาที ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 3. แสดงการเปรียบเทียบค่าความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัว ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Paired samples t-test

Parameters (force = lbs., endurance = sec.)	mean \pm S.D.		P-value
	Pre-test	Post-test	
Abdominal isometric force	56.45 \pm 19.30	75.62 \pm 24.60	.001*
Extensor isometric force	76.83 \pm 19.35	98.54 \pm 27.39	.003*
Abdominal endurance	126.00 \pm 26.26	149.66 \pm 24.36	.000*
Extensor endurance	156.00 \pm 37.11	179.50 \pm 33.89	.005*
Side bridge endurance (right)	112.33 \pm 23.83	139.50 \pm 25.21	.000*
Side bridge endurance (left)	113.83 \pm 42.21	141.33 \pm 36.92	.002*

* Sig. (2-tailed) at $P < 0.01$

CG = control group, EG = Experimental group

ตารางที่ 3 เป็นการเปรียบเทียบความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนทำการฝึก (pre-test) และหลังการฝึก (post-test) พบว่า หลังจากการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ค่าพารามิเตอร์ทุกตัวของก่อนและหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยที่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้าก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 56.45 ± 19.30 ปอนด์ และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 75.62 ± 24.60 ปอนด์ ($P=.001$), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลังก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 76.83 ± 19.35 ปอนด์ และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 98.54 ± 27.39

ปอนด์ ($P=.003$), ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้าก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 126.00 ± 26.26 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 149.66 ± 24.36 วินาที ($P=.000$), ด้านความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลังก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 156.00 ± 37.11 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 179.50 ± 33.89 วินาที ($P=.005$), ความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนข้างด้านขวาก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 112.33 ± 23.83 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 139.50 ± 25.21 วินาที ($P=.000$), และความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนข้างด้านซ้ายก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ย 113.83 ± 42.21 วินาที และหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ย 141.33 ± 36.92 วินาที ($P=.002$).

ตารางที่ 4. แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของค่าความแข็งแรงและความทนทานของ กล้ามเนื้อลำตัว หลังและก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Independent samples t-test.

Distances (Different in post & pre-test)	mean \pm S.D.		P-value
	CG	EG	
Abdominal isometric force	6.25 \pm 2.85	19.16 \pm 7.44	.003*
Extensor isometric force	6.12 \pm 2.77	21.70 \pm 9.65	.003*
Abdominal endurance	10.50 \pm 3.08	23.66 \pm 7.22	.002*
Extensor endurance	4.00 \pm 10.86	23.50 \pm 11.89	.025
Side bridge endurance (right)	8.33 \pm 6.59	27.16 \pm 6.61	.001*
Side bridge endurance (left)	4.50 \pm 9.99	27.50 \pm 12.01	.005*

* Sig. (2-tailed) at $P < 0.01$

CG = control group , EG = Experimental group

ตารางที่ 4. เป็นการแสดงการเปรียบเทียบผลต่างของค่าความแข็งแรงและความทนทานของ กล้ามเนื้อลำตัว หลังและก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่ามีเพียงค่าความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลังเท่านั้นที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย 4.00 ± 10.86 วินาที และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 23.50 ± 11.89 วินาที ($P=.025$) นอกนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($P < 0.01$) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยค่าเฉลี่ยของพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้าในกลุ่มควบคุมเป็น 6.25 ± 2.85 ปอนด์ กลุ่มทดลองเป็น 19.16 ± 7.446 ปอนด์ ($P=.003$), ค่าเฉลี่ยของพัฒนาการของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหลัง ในกลุ่มควบคุมเป็น 6.12 ± 2.77 ปอนด์ กลุ่มทดลองเป็น 21.70 ± 9.65

ปอนด์ ($P=0.003$), ค่าเฉลี่ยของพัฒนาการของความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนหน้า ในกลุ่มควบคุมเป็น 10.50 ± 3.08 วินาที กลุ่มทดลองเป็น 23.66 ± 7.22 วินาที ($P=0.002$), ค่าเฉลี่ยของพัฒนาการของความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนข้างด้านขวาเฉลี่ย 8.33 ± 6.59 วินาทีของกลุ่มควบคุม และสำหรับกลุ่มทดลองข้างขวาเฉลี่ย 27.16 ± 6.61 วินาที ($P=0.001$), ค่าเฉลี่ยของพัฒนาการของความทนทานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนข้างด้านซ้ายเฉลี่ย 4.50 ± 9.99 วินาทีของกลุ่มควบคุม และสำหรับกลุ่มทดลองเฉลี่ย 27.50 ± 12.01 วินาที ($P=0.005$) ตามลำดับ.

ตารางที่ 5. แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่เสียการทรงตัวของเรือขณะทำการพาย ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Paired samples t-test

Distances	Mean \pm S.D. (ครั้ง)		P-value
	Pre-test	Post-test	
Control group			
1,000 meters	6.500 \pm 7.635	3.167 \pm 2.786	.203
500 meters	2.833 \pm 2.639	3.167 \pm 2.786	.778
Experimental group			
1,000 meters	9.333 \pm 7.312	8.000 \pm 6.033	.328
500 meters	7.667 \pm 5.955	7.667 \pm 5.955	1.000

* Sig. (2-tailed) at $P < 0.01$

CG = control group , EG = Experimental group

ตารางที่ 5 เป็นการศึกษาเรื่องการทรงตัว ทำการศึกษาจากภาพ video ซึ่งได้บันทึกขณะทำการพายทดสอบเวลาพบว่า ไม่ว่าจะเป็นการทดสอบก่อนการฝึก(pre-test) หรือหลังการฝึก(post-test)ก็ตาม ความสามารถในการทรงตัวบนเรือในการพายทั้งระยะ 1,000 เมตร และ 500 เมตรของนักกีฬาทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน เริ่มที่กลุ่มควบคุม ในการพายระยะ 1,000 เมตร ก่อนการฝึก(pre-test) มีจำนวนครั้งของการเสียการทรงตัวเฉลี่ยเป็น 6.500 ± 7.635 ครั้ง และ หลังการฝึก(post-test) เฉลี่ยเป็น 3.167 ± 2.786 ครั้ง ด้านการพายระยะ 500 เมตร ก่อนการฝึก(pre-test) มีจำนวนครั้งของการเสียการทรงตัวเฉลี่ยเป็น 2.833 ± 2.639 ครั้ง และ หลังการฝึก(post-test) เฉลี่ยเป็น 3.167 ± 2.786 ครั้ง.

ด้านกลุ่มทดลองในการพายระยะ 1,000 เมตร ก่อนการฝึก(pre-test) มีจำนวนครั้งของการเสียการทรงตัวเฉลี่ยเป็น 9.333 ± 7.312 ครั้ง และ หลังการฝึก(post-test) เฉลี่ย เป็น 8.000 ± 6.033 ครั้ง สำหรับการพาย 500เมตร ก่อนการฝึก(pre-test) มีจำนวนครั้งของการเสียการทรงตัวเฉลี่ยเป็น 7.667 ± 5.955 ครั้ง และหลังการฝึก(post-test) เฉลี่ยเป็น 7.667 ± 5.955 ครั้งเช่นกัน

ตารางที่ 6. แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของการเสียสมดุขยของเรือขณะทำการพาย หลังและก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Independent samples t-test.

Distances (Different in post & pre-test)	Mean \pm S.D. (ครั้ง)		P-value
	CG	EG	
1,000 meters	-0.666 \pm 1.966	-1.333 \pm 3.011	.659
500 meters	0.333 \pm 2.875	0.000 \pm 2.000	.820

* Sig. (2- tailed) at P < 0.01

CG = control group , EG = Experimental group

หากสังเกตจากตารางที่ 6. จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบพัฒนาการด้านการทรงตัวบนเรือระหว่างก่อนและหลังการฝึกความมั่นคงของลำตัวของนักกีฬาทั้ง 2กลุ่มแล้ว พบว่าไม่มีพัฒนาการด้านการทรงตัวที่แตกต่างกันระหว่างนักกีฬาทั้ง 2 กลุ่ม นอกจากนี้ในการพายระยะ 1,000 เมตร นักกีฬาทั้ง 2 กลุ่มกลับมีพัฒนาการในทางลบอีกด้วย โดยการเสียสมดุขยของเรือเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย -0.666 ± 1.966 ครั้งในกลุ่มควบคุม และเฉลี่ย -1.333 ± 3.011 ครั้งในกลุ่มทดลอง สำหรับการพายระยะ 500 เมตรนั้น นักกีฬาในกลุ่มควบคุมมีการทรงตัวบนเรือดีขึ้นเล็กน้อย (0.333 ± 2.875 ครั้ง) และกลุ่มทดลองมีการเสียสมดุขยของเรือเฉลี่ย 0.000 ± 2.000 ครั้ง

ตารางที่ 7. แสดงการเปรียบเทียบเวลาในการพายเรือแคนู-คยัค ทั้งก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Paired samples t-test

Distances	Mean \pm S.D. (ครั้ง)		P-value
	Pre-test	Post-test	
Control group			
1,000 meters	271.676 \pm 17.147	268.966 \pm 16.796	.001*
500 meters	133.163 \pm 8.219	131.991 \pm 7.100	.172
Experimental group			
1,000 meters	269.668 \pm 21.719	262.340 \pm 20.099	.001*
500 meters	131.085 \pm 10.465	126.055 \pm 10.302	.000*

* Sig. (2-tailed) at P < 0.01

CG = control group , EG = Experimental group

ตารางที่ 7. จากการทดสอบเวลาทั้งระยะ 1,000 เมตร และ 500 เมตร เมื่อเปรียบเทียบเวลาในการพายเรือแคนู-คยัค ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าในการพายระยะ 1,000เมตร จะเห็นว่าหลังจากการฝึก ผู้เข้ารับการทดสอบใช้เวลาในการพายน้อยกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ในทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ส่วนในการพายระยะ 500เมตรนั้น เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึกแล้วจะเห็นว่าเพียงกลุ่มทดลองเท่านั้นที่ใช้เวลาในการพายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เริ่มที่กลุ่มควบคุม เวลาในการพายระยะ 1,000เมตร ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 271.676 \pm 17.147วินาที หลังการฝึกเฉลี่ย 262.340 \pm 20.099 วินาที ($P = .001$) และระยะ 500เมตร ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 133.163 \pm 8.219วินาที หลังการฝึกเฉลี่ย 131.991 \pm 7.100 วินาที ($P = .172$) ด้านกลุ่มทดลอง เวลาในการพายระยะ 1,000 เมตร ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 269.668 \pm 21.719วินาที หลังการฝึกเฉลี่ย 262.340 \pm 20.099วินาที ($P = .001$) และระยะ 500เมตร ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 131.085 \pm 10.465วินาที หลังการฝึกเฉลี่ย 126.055 \pm 10.302วินาที ($P = .000$) ตามลำดับ.

ตารางที่ 8. แสดงการเปรียบเทียบผลต่างของเวลาในการพายเรือแคนู-คยัค หลังและก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ Independent samples t-test.

Distances (Different of post & pre-test)	mean \pm S.D. (sec.)		P-value
	CG	EG	
1,000 meters	-2.710 \pm 0.982	-7.328 \pm 2.446	.002*
500 meters	-1.615 \pm 1.326	-4.985 \pm 1.067	.001*

* Sig. (2-tailed) at $P < 0.01$

CG = control group , EG = Experimental group

ในตารางที่ 8 จะเห็นว่านักกีฬาในกลุ่มทดลองมีสถิติในการพายทั้ง 2 ระยะลดลงมากกว่า นักกีฬาในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P=.002$) โดยในการพายระยะ 1,000 เมตร และ 500 เมตร หลังการฝึกนั้น นักกีฬาในกลุ่มควบคุมมีสถิติที่ดีขึ้นเฉลี่ย -2.710 ± 0.982 วินาที และ -1.615 ± 1.326 วินาที ตามลำดับ. สำหรับนักกีฬาในกลุ่มทดลองมีสถิติที่ดีขึ้นเฉลี่ย -7.328 ± 2.446 วินาที และ -4.985 ± 1.067 วินาที ตามลำดับ.