



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการฝึกและค่าเนิการวิจัยที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง และในรูปกราฟ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ

ตารางที่ 1 สภาพร่างกาย และค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

สภาพของผู้เข้ารับการทดลอง		\bar{X}	SD	t
อายุ (ปี)	กลุ่มที่ 1	19.80	1.41	0.14
	กลุ่มที่ 2	19.87	1.20	
น้ำหนัก (ก.ก.)	กลุ่มที่ 1	56.53	5.94	1.98
	กลุ่มที่ 2	61.87	8.16	
ส่วนสูง (ซ.ม.)	กลุ่มที่ 1	167.00	7.02	0.03
	กลุ่มที่ 2	166.93	5.11	
คะแนนก่อนการฝึก (ซ.ม.)	กลุ่มที่ 1	51.27	5.28	0.03
	กลุ่มที่ 2	51.33	5.45	

$p > .05$ ($.05 t_{28} = 2.05$)

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ ความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้งก่อนการฝึกเท่ากัน

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละของผลการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้ง ของผู้เข้ารับการทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึก กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

	กลุ่มทดลองที่ 1			กลุ่มทดลองที่ 2		
	\bar{X}	SD	%	\bar{X}	SD	%
ก่อนการฝึก	51.27	5.28	-	51.33	5.37	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	52.20	5.48	1.81	51.80	5.34	0.91
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	61.33	6.28	19.62	55.93	6.47	8.96
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	62.67	6.12	22.24	56.00	6.75	9.10
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	62.87	6.26	22.63	56.13	6.74	9.35
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	62.93	5.85	22.74	56.07	6.52	9.23

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าอัตราการเพิ่มของค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของผลการทดสอบความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม เพิ่มขึ้นหลังจากการฝึกได้ 2 สัปดาห์ แสดงว่าการฝึกทั้ง 2 วิธี ให้ผลต่อการเพิ่มระยะความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้งได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดซ้ำ ของผลการทดสอบความสามารถในการยีนกระโดดในแนวตั้ง ทั้งภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	6395.98	29		
วิธีฝึก	845.00	1	845.00	4.26*
ผู้เข้ารับการทดลองภายในกลุ่ม	5550.98	28	198.25	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	2915.00	150		
ระยะเวลาฝึก	2328.05	5	465.61	352.32*
ปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีฝึก กับระยะเวลาฝึก	401.93	5	80.93	60.83*
(ระยะเวลาฝึก) (ผู้รับ การทดลองภายในกลุ่ม)	185.02	140	1.32	

* $p < .05$ (.05 $F_{1,28} = 4.20$)

* $p < .05$ (.05 $F_{5,140} = 2.29$)

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า

1. มีปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาของการฝึก แสดงว่า การพัฒนาความสามารถในการยีนกระโดดในแนวตั้งโดยเฉลี่ยของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับวิธีฝึก และระยะเวลาการฝึก คือ ในวิธีการฝึกที่ต่างกันจะมีการพัฒนาความสามารถในการยีนกระโดดในแนวตั้งโดยเฉลี่ยต่างกันทุกระยะเวลาของการทดสอบ และในทุก ๆ ระยะเวลาของการทดสอบจะมีการพัฒนาความสามารถในการยีนกระโดดในแนวตั้งที่ต่างกันอันเนื่องมาจากวิธีการฝึกที่ต่างกัน

2. คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการยีนกระโดดในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ในการฝึกแต่ละวิธีรวมทุก ๆ ระยะเวลาของการทดสอบแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า การพัฒนาความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกแต่ละวิธี

3. คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ในแต่ละระยะเวลาของการทดสอบ ทั้ง 2 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า การพัฒนาความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการฝึกแต่ละระยะเวลา

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งเป็นรายคู่ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีของ ทูกี (เอ) (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้ง	คะแนนเฉลี่ย	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
		51.30	52.00	58.63	59.33	59.50	59.50
ก่อนการฝึก	51.30	-	0.70	7.33*	8.03*	8.20*	8.20*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	52.00		-	6.63*	7.33*	7.50*	7.50*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	58.63			-	0.70	0.87*	0.87*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	59.33				-	0.17	0.17
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	59.50					-	0.00
			$q_{.05}(k,f) \sqrt{MS_{w/n}} = 0.86$				

* $p < .05$

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า คะแนนความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งโดยเฉลี่ยของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า วิธีการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ให้ผลในการเพิ่มระยะความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งหลังจากการฝึกได้ 4 สัปดาห์

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวซนิคซ์ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการยื่นกระทูทในแนวกิ่ง กอนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยอัตราเร็วสูง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	3046.49	14	217.61	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	2407.17	75	32.10	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	2328.99	5	465.80	415.89*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	78.18	70	1.12	
ทั้งหมด	5453.66	89		

* $p < .05$ ($.05 F_{5,70} = 2.73$)

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการยื่นกระทูทในแนวกิ่ง กอนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า โดยเฉลี่ยแล้วการพัฒนาความสามารถในการยื่นกระทูทในแนวกิ่งของลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างกันทุกระยะเวลาของการทดสอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งเป็นรายคู่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยอัตราเร็วสูง โดยวิธีของ ทูกี (เอ) (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ความสามารถในการ ยื่นกระดูกในแนวตั้ง	คะแนน เฉลี่ย	ก่อน การฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
		51.27	52.20	61.33	62.67	62.87	62.93
ก่อนการฝึก	51.27	-	0.93	10.06*	11.40*	11.60*	11.66*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	52.20		-	9.13*	10.47*	10.67*	10.73*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	61.33			-	1.34*	1.54*	1.60*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	62.67				-	0.20	0.26
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	62.87					-	0.06

$$q_{.05}(k, f) \sqrt{MS_{w/n}} = 1.14$$

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งของกลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ ความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้ง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน แสดงว่า วิธีฝึกของกลุ่มทดลองที่ 1 เริ่มพัฒนาความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งหลังจากการฝึกได้ 4 สัปดาห์ และให้ผลสูงสุดหลังจากการฝึกได้ 6 สัปดาห์ และไม่มีการพัฒนาความสามารถขึ้นอีกจนกระทั่งสิ้นสุดการฝึก

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคียวซนิคซ์ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการยื่นกระโศกในแนวตั้ง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยอัตราเร็วปกติ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	2504.49	14	178.89	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	507.83	75	6.77	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	400.99	5	80.20	52.42*
ความคลาคลเคลื่อนที่เหลือ	106.84	70	1.53	
ทั้งหมด	3012.32	89		

* $p < .05$ ($.05 F_{5,70} = 2.37$)

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการยื่นกระโศกในแนวตั้ง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า โดยเฉลี่ยแล้วการพัฒนาความสามารถในการยื่นกระโศกในแนวตั้งของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันทุกระยะเวลาของการทดสอบ

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการย่นกระดูกในแนวตั้งเป็นรายคู่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยอัตราเร็วปกติ โดยวิธีของ ทูกี (เอ) (หน่วยเป็น เซนติเมตร)

ความสามารถในการ ย่นกระดูกในแนวตั้ง	คะแนน เฉลี่ย	ก่อน การฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
		51.33	51.80	55.93	56.00	56.13	56.07
ก่อนการฝึก	51.33	-	0.47	4.60*	4.67*	4.80*	4.74*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	51.80		-	4.13*	4.20*	4.33*	4.27*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	55.93			-	0.07	0.20	0.14
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	56.00				-	0.13	0.07
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	56.13					-	0.06

$$q_{.05}(k,f) \sqrt{\frac{MS_w}{n}} = 1.33$$

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการย่นกระดูกในแนวตั้งของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกับก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่ต่างกัน แสดงว่า วิธีการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 2 เริ่มพัฒนาความสามารถในการย่นกระดูกในแนวตั้งหลังจากการฝึกได้ 4 สัปดาห์ และไม่มีการพัฒนาความสามารถขึ้นอีกจนกระทั่งสิ้นสุดการฝึก

ตารางที่ 9 แสดงอัตราส่วน เอฟ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้ง ของผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มที่ 1 กับ กลุ่มที่ 2 ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

ระยะเวลาของการฝึก	df	SS	MS	F
ก่อนการฝึก	1	0.03	0.03	0.00
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	1	1.20	1.20	0.04
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	1	218.70	218.70	6.41*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	1	333.34	333.34	9.76*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	1	340.03	340.03	9.96*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	1	353.63	353.63	10.36*
ที่เหลือ	168	5736.00	34.14	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,168} = 3.84$)

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มที่ 1 กับ กลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 แสดงว่า วิธีการฝึกทั้ง 2 วิธี จะให้ผลในการพัฒนาความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้งต่างกันหลังจากการฝึกได้ 4 สัปดาห์จนกระทั่งสิ้นสุดการฝึก

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้ง
เป็นรายคู่ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึก
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยการทดสอบค่า เอฟ

ระยะเวลาการทดลอง		\bar{X}	SD	F
ก่อนการฝึก	กลุ่มที่ 1	51.27	5.28	0.00
	กลุ่มที่ 2	51.33	5.37	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	กลุ่มที่ 1	52.20	5.48	0.04
	กลุ่มที่ 2	51.80	5.34	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	กลุ่มที่ 1	61.33	6.28	6.41*
	กลุ่มที่ 2	55.93	6.47	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	กลุ่มที่ 1	62.67	6.12	9.76*
	กลุ่มที่ 2	56.00	6.75	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	กลุ่มที่ 1	62.87	6.26	9.96*
	กลุ่มที่ 2	56.13	6.74	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	กลุ่มที่ 1	62.93	5.85	10.36*
	กลุ่มที่ 2	56.07	6.52	

* $p < .05$ ($.05 F_{1,168} = 3.84$)

จากตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการยื่นกระดูก
ในแนวตั้งของผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญที่ระดับ .05 หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 10 และ กลุ่มทดลองที่ 1
มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ทุกระยะ แสดงว่า วิธีการฝึกของกลุ่มทดลอง
ที่ 1 ให้อผลในการพัฒนาความสามารถในการยื่นกระดูกในแนวตั้งสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2
หลังจากการฝึกได้ 4 สัปดาห์ จนกระทั่งสิ้นสุดการฝึก

